

# TARIM VE MÜHENDİSLİK

# TARIM VE MÜHENDİSLİK

TMMOB ZİRAAT MÜHENDİSLERİ ODASI YAYIN ORGANI-ÜÇ AYDA BİR YAYINLANIR  
YEREL SÜRELİ YAYIN ISSN-1300-0071

## SAHİBİ

Baki Remzi SUİÇMEZ

## SORUMLU YAZIŞLARI MÜDÜRÜ

Doç. Dr. Yener ATASEVEN

## YAYIN KURULU

Dr. Züleyha OĞUZ  
Tahsin Erman ÇAĞDAŞ  
Nevzat ÖZER

## BİLİM KURULU

Prof. Dr. Ahmet ÇOLAK  
Prof. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN  
Prof. Dr. Celalettin KOÇAK  
Prof. Dr. Cem ÖZKAN  
Prof. Dr. Dilek BOSTAN BUDAK  
Prof. Dr. Erkan YASLIOĞLU  
Prof. Dr. Ertuğrul AKSOY  
Prof. Dr. Gökhan ÇAYCI  
Prof. Dr. Gökhan SÖYLEMEZOĞLU  
Prof. Dr. Hasan SİLLELİ  
Prof. Dr. Haydar ŞENGÜL  
Prof. Dr. İbrahim ORTAŞ  
Prof. Dr. Kemal BENLİOĞLU  
Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL  
Prof. Dr. Serap PULATSÜ  
Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR  
Prof. Dr. Uygun AKSOY  
Prof. Dr. Zeliha BARUT  
Doç. Dr. Barış Bülent AŞIK  
Doç. Dr. Eylem POLAT  
Doç. Dr. İlknur MERİÇ TURGUT  
Doç. Dr. Okan DEMİR  
Doç. Dr. Yener ATASEVEN  
Doç. Dr. Ziya DUMLUPINAR  
Dr. Öğr. Üyesi Cemal POLAT  
Dr. Erol ÖZKAN  
Dr. Tefik TÜRK  
Dr. Züleyha OĞUZ

**YAYINA HAZIRLAYAN:** Funda GACAL-ZMO **GRAFİK TASARIM:** R. Figen KURAL-ZMO

Kapak Fotoğrafı: @freepik

## YÖNETİM YERİ

TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Karanfil Sokak 28/18 Kızılay / ANKARA  
Tel: 0 312 425 05 55 Faks: 0 312 418 51 98 www.zmo.org.tr zmo@zmo.org.tr

## BASIM

Tam Pozitif Reklamcılık ve Matbaacılık İç ve Dış Ticaret Ltd. Şti.  
Adres: Çamlıca Mah. Anadolu Bulv. 145. Cad. No: 10/11 Yenimahalle / Ankara  
Tel: 0 312 397 00 31 | Faks: 0 312 397 86 12 e-Posta: pozitif@pozitifmatbaa.com  
1000 Adet Basılmıştır. Mart 2022

## YAZI YAYIN KOŞULLARI

Gönderilen yazılar yayınlansın, yayınlanmasın yazarına geri verilmez. Özgün derleme yazılarda fikir ve görüşler yazarına, çeviriden doğacak sorumluluklar ise çevirene aittir. Ziraat Mühendisleri Odası ve Tarım ve Mühendislik Dergisi yazılardan hiçbir şekilde sorumlu değildir. Yayın Kurulu gönderilen yazı üzerinde gerekli gördüğü değişikliği yapmaya yetkilidir. Dergide yayınlanmış yazılar kaynak gösterilmek koşuluyla başka yayın organlarında kullanılabilir ya da aktarılabilir.

# İÇİNDEKİLER

<b>SUNUŞ</b> .....	<b>3</b>
<b>TÜRKİYE'DE TARIM ÖĞRENİMİNİN 176. YIL DÖNÜMÜNÜ KUTLADIK</b> .....	<b>5</b>
<b>2021 YILINDA TARIM</b> .....	<b>16</b>
<i>Ahmet ATALIK</i>	
<b>TÜRKİYE'DE SÜRDÜREBİLİR HAYVANSAL GIDA ÜRETİMİ İÇİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ORGANİK TARIM ÇALIŞMALARININ MEVCUT DURUMU VE GELECEĞİ</b> .....	<b>38</b>
<i>Prof. Dr. Gürsel DELLAL</i>	
<b>EKONOMİK VE EKOLOJİK KRİZDEN AGROEKOLOJİ VE GIDA EGEMENLİĞİ</b> .....	<b>50</b>
<i>Prof. Dr. Tayfun ÖZKAYA</i>	
<b>ÇİFTLİK HAYVANLARINDA UYGUNLUK (FITNESS)</b> .....	<b>58</b>
<b>Doç. Dr. Seyrani KONCAGÜL</b>	
<b>TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ELMA, KIRAZ VE BUĞDAYIN HASAT TARİHLERİNE ETKİLERİ</b> .....	<b>65</b>
<i>Dr. Serhat ŞENSOY, Prof.. Dr. Necla TÜRKOĞLU</i>	
<b>SULAMADA YENİ BİR YAKLAŞIM YÜZEYALTI DAMLA SULAMA</b> .....	<b>73</b>
<i>Dr. Gonca KARACA BİLGİN, Şule KÜÇÜKCOŞKUN</i>	
<b>BASIN AÇIKLAMALARI</b>	
<b>TRABZON İLİ 1. PLANLAMA ALT BÖLGESİ 1/25000 ÖLÇEKLİ NAZIM İMAR PLANI İPTAL EDİLDİ</b> .....	<b>77</b>
<b>TMMOB ZMO-GENÇ, ÖZGÜR GELECEĞİMİZİ SAVUNMAYA DEVAM EDECEK</b> .....	<b>78</b>
<b>24 OCAK, O KARANLIK GÜNÜN ARDINDAN 29 YIL GEÇTİ...</b>	
<b>UĞUR MUMCU UNUTULMADI, UNUTULMUYOR, UNUTTURULAMAYACAK</b> .....	<b>79</b>
<b>TAM DA ŞİMDİ, ZEYTİNLİKLERİMİZİ KORUMAK ZAMANIDIR</b> .....	<b>80</b>

# SUNUŞ



## Merhaba Sevgili Meslektaşlarım,

ODA'mızın 1980 yılından bu yana 42 yıldır yayını kesintisiz sürdüren Tarım ve Mühendislik Dergisi'nin 136. sayısı ile sizlere tekrar merhaba demenin gurur ve mutluluğunu yaşıyoruz.

TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası olarak, 68 yıllık köklü geçmişimize sahip çıkarak, ilkelerimizden asla vazgeçmeden, üyelerimizden aldığımız destek ile mesleğe, meslektaşlara ve ülke tarımına yönelik olarak hizmetler vermeye devam ediyoruz.

Biz, Ziraat Mühendisleri için 10 Ocak çok önemli, anlamlı ve çok onurlu bir tarih. 10 Ocak 1846 yılında İstanbul Yeşilköy'de Ayamama Çiftliği'nde açılan Ziraat Mektebi'nde başlayan, modern anlamda ilk tarım eğitimi bugün 176 yaşında. Osmanlı'dan Türkiye Cumhuriyeti'ne, geçmişten bugüne uzanan köklü bir mesleğin temsilcileriyiz, her birimiz.

Öncelikle şunu belirtmek isterim ki; "*Milli ekonominin temeli, tarımdır.*" diyen, "Ülkenin gerçek sahibi ve efendisi, hakiki müstahsil olan köylüdür." diyen, "*Saban, kılıçtan üstündür.*" diyen, "*Üniversiteler özgür olmalıdır, özgür kalmalıdır*" diyen Cumhuriyetimizin kurucusu Ulusal Önderimiz Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün tarım politikaları ve eğitim politikalarına yönelik yıllar öncesinden bizlerle paylaştığı geleceği öngören hedefleri, hedeflerimizdir.

Ziraat Mühendisleri Odası olarak, mesleğin ilk adımı olan ziraat fakültelerinde, geleceğe sağlam temellerin atılması gerektiğini düşünmekteyiz. Ziraat fakültelerinde eğitim sistemi; çağın gereklerine göre güncellenerek, teorik bilginin uygulama ile birleştirilmesi sağlanmalı, öğrencilere tarıma ilişkin olarak; üretim, pazarlama, çevre, etik ve sosyal disiplinleri ilgilendirebilen farklı işlemlere bütüncül bakabilme ve değerlendirebilme yetisinin de kazandırılması gerekmektedir.

Bir bütün olan tarım sektörünün bir parçası eksik kalırsa, köklü sorunlar kalıcı olarak çözülemez. Ülkemizde üretirken kâr eden, yaşlanan değil gençleşen çiftçilerin, mühendislerin bilimsel üretimde bulunduğu bir tarımsal istihdam politikasına geçilmelidir. Bu süreçte kamuda mühendis istihdamı konusunu gündemde tutmaya devam edeceğiz.

## Sevgili Meslektaşlarım,

ODA'mız, her yıl ülkemizde tarım öğreniminin yıldönümünü ülke düzeyinde çeşitli etkinlikler ile kutlamaktadır. Pandemi nedeniyle tarım öğreniminin yıl dönümü etkinliğimizi bu yıl da çevrimiçi olarak gerçekleştirdik. Dergimizin bu sayısında, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından 10 Ocak 2022 tarihinde, ODA'mız tarafından 15 Ocak 2022 Cumartesi günü kutlanan "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümü" etkinliklerine yer verdik.

Dergimizin ilk makalesi **ODA'mızın Onur Kurulu Başkanı Ahmet ATALIK** tarafından kaleme alındı. Her yıl yeni yılda ilk yayımladığımız dergiye, biten yılın tarımını değerlendiren ATALIK'ın makalesi, önemli bir kaynaktır. "**2021 Yılında Tarım**" konu başlıklı makaleyi ilgiyle okuyacağınıza inanıyorum.

"**Türkiye'de Sürdürülebilir Hayvansal Gıda** Üretimi için İklim Değişikliği ve **Organik Tarım Çalışmalarının Mevcut Durumu ve Geleceği**" konu başlıklı makale Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootehni Bölümü Öğretim Üyesi **Prof. Dr. Gürsel DELLAL** tarafından hazırlandı. Hayvancılık sektöründe bugüne kadar yapılan çalışmaların sonuçlarına göre; azaltım eylem planları olarak enterik fermantasyon, gübre yönetimi ve mera kalitesinin iyileştirilmesi, uyum eylem planları olarak ise esas olarak etkin bir su ve enerji yönetimi önerildiği bu makaleyi sizlerin beğenisine sunuyoruz.

"*Türkiye'de tarım ve kırsal kesim biri ekonomik, diğeri de ekolojik olmak üzere çifte kriz içinde. Endüstriyel tarım çiftçileri bir yandan fiyatları hızla artan endüstriyel tarım girdileri, diğer yandan enflasyonun altında gelişen ürün fiyatlarının oluşturduğu fiyat makası içinde ezilmektedir. Endüstriyel tarım büyük bir çevre tahribatına yol açıyor, küresel iklim krizini şiddetlendiriyor, çiftçileri ve tüketicileri zehirliyor. Bu sürdürülemez. Agroekolojik bir tarıma bir an önce geçiş gerekiyor.*" sözlerinin sahibi **Prof. Dr. Tayfun ÖZKAYA**'nın "**Ekonomik ve Ekolojik Krizden Agroekoloji ve Gıda Egemenliği ile Çıkartız**" konu başlıklı makalesine dergimizin ilerleyen sayfalarında ulaşabilirsiniz.

Dergimizin diğerk bir makalesi ise Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Öğretim Üyesi **Doç. Dr. Seyrani KONCAGÜL** tarafından hazırlandı. Uygunluk (Fitness) ve Uyum (Adaptasyon) kelimelerinin irdelendiğı **“Çiftlik Hayvanlarında Uygunluk (Fitness)”** konu başlıklı makaleyi okurken, bu iki terimin insan-hayvan ve bitki için ortak yönlerini farklı bir şekilde düşüneneğimize inanıyorum.

Türkiye’de geniş alanlar kaplayan buğday, elma ve kiraz bitkilerinin fenolojik dönemleri ile iklim değışikliği arasındaki ilişkiler araştıran **Dr. Serhat ŞENSOY ve Prof. Dr. Necla TÜRKÖĞLU’nun** **“Türkiye’de İklim Değışikliğinin Elma, Kiraz ve Buğdayın Hasat Tarihlerine Etkileri”** konu başlıklı araştırma makalesi, iklim değışikliğinin bitkiler üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Geniş bir araştırma sonucunda, kısa ve uzun vadeli tarımsal planlamalarda uygun bitkilerin seçilebilmesinin önemine vurgu yapılan, okurken düşündüren bu makaleyi sizlerle paylaşıyoruz.

Dergimizin bu sayısının son makalesini için genç meslektaşlarımız **Dr. Gonca KARACA BİLGEN** ve **Şule KÜÇÜKCOŞKUN** hazırladı. İklim koşullarında yaşanan olumsuzluklar nedeniyle son yıllarda normalde kuru tarım yapılan alanlarda dahi kuraklığın etkisini azaltmak amacıyla sulama yapılmasının gerektiğine vurgu yapıldığı bu makalede, suyun daha etkin ve ekonomik kullanımını sağlayabilmek için farklı sulama yöntemleri değerlendirildi. İlgie okuyacağınıza inandığım **“Sulamada Yeni Bir Yaklaşım Yüzeyaltı Damla Sulama”** başlıklı makaleyi sizlerin beğenisine sunuyoruz.

TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası olarak, Ocak-Mart 2022 arasında hazırladığımız aşağıda konu başlıkları yer alan Basın Açıklamalarımızı da dergimizde bulabilirsiniz.

- Trabzon İli 1. Planlama Alt Bölgesi 1/25000 Ölçekli Nazım İmar Planı İptal Edildi- 14 Ocak 2022
- TMMOB ZMO-Genç, Özgür Geleceğimizi Savunmaya Devam Edecek- 19 Ocak 2022
- 24 Ocak, O Karanlık Günü Ardından 29 Yıl Geçti... Uğur Mumcu Unutulmadı, Unutulmuyor, Unutturulamayacak- 24 Ocak 2022
- Tam Da Şimdi, Zeytinliklerimizi Korumak Zamanıdır.- 4 Mart 2022

### **Değerli Meslektaşlarım**

47. Dönem Yönetim Kurulumuz, 19-20 Mart 2022 tarihinde Ankara’da yapılacak 48. Dönem Olağan Genel Kurulu ile görev süresini dolduracaktır.

Çalışma Dönemimizde hep yanımızda olan, pek çok platformda Odamızı temsil eden meslektaşlarımıza, TMMOB kurullarında yer alan Oda temsilcilerimize, Oda Onur Kurulu, Oda Denetleme Kurulu, Şube Yönetim Kurulu, İl Temsilciliğı, İl Temsilciliğı Yönetim Kurulu üyelerimize, Oda ve şube komisyonları ile çalışma gruplarında, etkinliklerimiz ve eğitimlerimizde görev alarak katkı sağlayan üyelerimize ve özveriyle çalışan bütün Oda çalışanlarımıza teşekkürlerimizi sunarız.

ODA’mız gücünü sadece örgütlü üyesinden alır. ZMO örgütü bilimden, üretimden, emekten, halktan, kamu yararı ve toplum çıkarından yanadır. Atatürk ilke ve devrimlerine bağlı, demokratik laik sosyal hukuk devletinden yanadır. Bu örgüt meslek alanları ile ilgili ülke gerçeklerini ortaya koyar. Meslektaşlarının haklarını korur ve çalışma alanlarını geliştirir. Doğasını, çevresini, tarımsal üretim alanlarını, toprağını, suyunu, merasını koşulsuz korur. Sorunları, nedenlerini ve çözüm yollarını önerir. Bu örgüt sadece gerçek olanı söyler. Şimdi sözümüzü bir kez daha söyleme zamanıdır.

Önümüzdeki dönemde de ODA’mızın saygınlık ve ağırlığını daha da artırmak, meslektaşlarımızın haklarını daha fazla korumak ve geliştirmek, çevremize-doğamıza-toprağımıza yönelik ilğimizi aynı duyarlılık ve kararlılıkla sürdürmek, tarım ile uğraşanların hak ve çıkarlarını savunmak, emekten, üretimden, özgürlükten yana ilkel tavrımızı sürdürmek temel ilkelerimiz ve önceliklerimiz olmaya devam edecektir.

Yolumuz açık olsun.

Selam, sevgi ve saygılarımla.

**Baki Remzi SUIÇMEZ**  
**Yönetim Kurulu Başkanı**

# TÜRKİYE'DE TARIM ÖĞRENİMİNİN 176. YIL DÖNÜMÜNÜ KUTLADIK



Türkiye'de modern anlamda tarım eğitim ve öğretimi 10 Ocak 1846 yılında İstanbul Yeşilköy'de Ayamama Çiftliği'nde açılan Ziraat Mektebi'nde başlamıştır.

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından düzenlenen, "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümü" programında ODA Başkanımızın Baki Remzi SUIÇMEZ tarafından gerçekleştirdiği açılış konuşması şöyledir:



Sayın Rektör, Sayın Rektör Yardımcısı, Sayın Dekan, Önceki Dönemler Dekanlarımız, Sayın Milletvekilimiz, Siyasi Partilerin Değerli Yöneticileri, Sayın FAO Türkiye Temsilcisi, Sayın Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği Derneği Başkanı, Sayın Tarım Gazetecileri ve Yazarları Derneği Başkanı, Değerli Akademisyenler, Değerli Konuklar, Değerli Basın Emekçileri, Sevgili Öğrenciler.

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Ziraat Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı olarak şahsım, Yönetim Kurulumuz ve ODA Örgütülüğümüz adına sizleri sevgi, saygı ve dostlukla selamlıyorum.

Bugün, 10 Ocak 2022. 1846'dan 2022'ye, Osmanlı'dan Türkiye Cumhuriyeti'ne, geçmişten bugüne, 176 yıl. Tüm dünyada geçmişte hak ettiği yeri alan ve gelecekte alacak olan Ziraat Mühendisliği mesleğimiz adına, 10 Ocak tarihi, ülkemizde çok önemli, anlamlı ve bizler için çok onurlu bir tarih.

TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası olarak, bugün burada ülkemizin kurucu ilk Ziraat Fakültesi'nde sizlerle, 80 ilde ise ZMO Örgütü ile eşzamanlı hep birlikte Tarım Öğreniminin başlangıcının 176. Yıl dönümünü kutluyoruz. Kutlar-ken, aslında, sorunlarımızı da sorguluyoruz, çözüm önerilerimizi kamuoyu ile paylaşıyoruz.

Bugün aynı zamanda 10 Ocak Çalışan Gazetecileri Günü. Basın emekçilerinin bu anlamlı gününü de kutluyoruz.

1954 yılında kurulan ve Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) bünyesinde faaliyet gösteren ODA'mız, Anayasanın 135. Maddesinde tanımlanan kamu kurumu niteliğinde bir meslek kuruluşudur.

3458 sayılı Mühendislik ve Mimarlık Hakkında Kanun, 6235 sayılı Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Kanunu, 7472 sayılı Ziraat Yüksek Mühendisliği Hakkında Kanun, Ziraat Mühendislerinin Görev ve Yetkilerine İlişkin Tüzük ile TMMOB ve ODA mevzuatı hükümleri doğrultusunda mesleki faaliyette bulunan ODA'mızda, 60.000'i aşkın üyelerimiz arasında, Ziraat Mühendisleri ile birlikte, Su Ürünleri Mühendisleri, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisleri, Su Bilimleri ve Mühendisleri, Biyosistem Mühendisleri, Tütün Teknolojisi Mühendisleri de yer almaktadır.

Dolayısıyla ODA'mız, Ziraat Mühendisleri ile birlikte ODA'mıza kayıtlı tüm üyelerimizin, meslektaşlarımızın da sorunlarıyla ilgilenmektedir.

Bu süreçte öğrencilerin ODA'mız ile tanışmasını sağlayan ZMO-GENÇ yapılanmasından da bahsetmek gerekiyor. Çünkü, gençler bizim geleceğimiz.

## Değerli Konuklar

2022 yılı gerek meslek alanlarımız gerekse meslektaşlarımız açısından ciddi sorunların yaşandığı bir yıldır. Yaşanan sorunların kökeni geçmiş yıllardaki yanlış tarım, gıda, eğitim ve istihdam politikalarına dayanmaktadır.

10 Ocak'ta, bu anlamlı günde öncelikle belirtmek isteriz ki; "Milli ekonominin temeli, tarımdır." diyen, "Ülkenin gerçek sahibi ve efendisi, hakiki müstahsil olan köylüdür." diyen, "Saban, kılıçtan üstündür." diyen, "Üniversiteler özgür olmalıdır, özgür kalmalıdır" diyen Cumhuriyetimizin kurucusu Ulusal Önderimiz Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün tarım politikaları ve de eğitim politikalarına yönelik yıllar öncesinden bizlerle paylaştığı geleceği öngören hedefleri, hedeflerimizdir.

Bugün meslek alanımızda ciddi sorunlar yaşamaktayız.

1980'li yıllarda ülkemizde tarımda da uygulanmaya başlanan ve günümüzde de devam eden tarımsal KİT'leri özel-

leştiren, kamu kurumlarını işlevsizleştiren, tarımsal destekleri azaltan, küçük üreticiyi büyük şirketler karşısında korumasız bırakan, alanı tümüyle özel sektörün insafına terk eden, girdilerde ve ürünlerde dışarıya bağımlılığı artıran neoliberal tarım politikaları, meslek alanımızda derinleşerek artan ciddi sorunların temel nedenidir.

Pandemi ve küresel iklim krizi koşullarında ülkemizde tarım ve gıda sektörüne yönelik somut korumacı politikaların yaşama geçirilmemesi, döviz artışı ve yüksek enflasyonla belirginleşen ekonomik kriz ortamında dışarıya bağlı mazot ve gübre dahil girdilerdeki fahiş artışa karşın somut indirimler yapılmaması, tarımsal desteklerin yetersiz olması ve geç ödenmesi, çiftçinin uygun faizli kredi kullanamaması gibi pek çok nedenle üretim miktarlarımızın azalması, üreticilerimizin üretimden vazgeçmesi, kendimize yeterlilik sorunumuzun artması, yurtdışından yüksek fiyatlarla ürün alınması, bugün tüketicilerimizi de “gıda enflasyonu” boyutunda olumsuz etkilemektedir.

Market baskınlarıyla üretim boyutu görmezden gelinip, tüketim aşamasında fiyat indirimi baskısının çözüm olmadığı görülmeli, köklü sorunlara kalıcı çözüm olarak üretime dayalı kamucu tarım politikası değişikliğine gidilmeli, yerli üretim ve üretici desteklenmelidir.

Tarım ve Orman Bakanlığı yeniden yapılandırılmalı, ehliyetli ve liyakatlı kadrolar göreve gelmelidir.

Üretim kaynaklarımız olan verimli tarım arazilerimiz, meralarımız, zeytinliklerimiz Arazi Kullanım Planlaması kapsamında amaç dışı kullanımlara karşı koşulsuz korunmalıdır. Dışarıya bağımlı temel ürünler öncelikli olmak üzere gıda arzı sorunumuzu gidermek için somut yeterli desteklerle yönlendirilen ülke düzeyinde Tarımsal Üretim Planlaması yapılmalıdır. Dışarıya bağımlı temel girdilerde girdi maliyetleri ve dışarıya bağımlılık azaltılmalıdır. Sulama yatırımları artırılmalı, arazi toplulaştırması dahil altyapı hizmetleri tamamlanmalıdır. Yem sorunu çözülüp hayvancılık geliştirilmelidir. Gıda tedarik zincirinde çok uluslu şirketler ve zincir marketlerin sırf kâr amacına boyun eğmeyecek şekilde örgütlenen demokratik üretici ve tüketici kooperatifleri desteklenmelidir.

Bugün mesleki eğitim alanımızda ciddi sorunlar yaşamaktayız.

Yükseköğretimdeki sorunların çözümü için öncelikle, 12 Eylül Askeri Darbesi ürünü antidemokratik YÖK sistemi kaldırılmalıdır. Üniversitelerin mutlak merkezî bir sistemle yönetilmesi yerine, üniversiteler idari, mali ve bilimsel açıdan özerk olmalı, rektörler ve dekanlar atama yerine seçimle göreve gelmeli, akademisyenler ve öğrenciler üniversitelerde söz yetki ve karar sahibi olmalı, eğitimde nicelik ve nitelik sorunları çözülerek özgürce bilim ve teknoloji üretilmelidir.

Ülkemizde farklı adlarla gereğinden fazla ziraat fakültesi ve gereğinden fazla bölüm bulunmaktadır. Ziraat Fakültesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi adları altında yılda yaklaşık 5.000 mezun verilmektedir.

Pandemide tarımın öneminin artmasına karşın 2021/22 yılı Üniversite Yerleştirme Sonuçlarına bakıldığında tarımsal öğrenime yönelik açılan kontenjanların yarısının boş kalması düşündürücüdür.

Eğitim-istihdam planlaması yapılarak; fiziki mekanı dahil altyapısız, yeterli laboratuvarı olmayan, nitelikli öğretim elemanı bulunmayan, sonrasında işsiz kalmaya mahkum olan çok sayıda meslektaşımızı mezun eden yeni fakülte ve bölüm açılmamalı, mevcutlarda da yetersiz koşulları içerenler bir an önce kapatılmalıdır.

Yeni mezun sayısı kadar yeni unvanlar da bir başka sorun alanıdır. Örneğin; Niğde Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi'nden Tarımsal Genetik Mühendisi olarak mezun olan bir gencimiz 2022 yılında ODA'mıza kaydolmak için başvurmuştur.

Ziraat Fakültelerinde; giriş puanlarındaki dengesizliklerden eğitim müfredatındaki sürekli değişen karmaşıklığa kadar, uygulama ve staj yetersizliğinden yüksek lisansa ve doktora kabul edilmeye kadar ki liyakatsiz tercihlere kadar, yüzdeler dilimler ve boş kalan kontenjanlar dahil, tarımsal yüksek öğrenimde nitelik ve nicelik sorunu çözülmelidir.

Tarımsal ar-ge bütçesi artırılmalı, tekrarlanan sonuçsuz projeler ve israflar yerine, kamu-üniversite-özel sektör işbirliğinde bilim ve teknolojinin bizzat uygulamaya geçmesini sağlayan somut ortak projeler yaşama geçirilmelidir.

Bu süreçte, eğitimde ölçülebilir kalite ve uluslararası tanınırlık adına Ziraat Fakültesi programlarında ODA'mızın da içinde yer aldığı ZİDEK'in başlattığı akreditasyon çalışmalarının yaşama geçmesini önemsiyor ve destekliyoruz. Akreditasyon çalışmalarına öncülük eden AÜZF Zootehni Bölüm Başkanlığını da özellikle kutluyoruz.

Bugün mesleki istihdam alanımızda da ciddi sorunlar yaşamaktayız.

Tarımsal potansiyeli çok yüksek olan ülkemizde mezuniyet sonrası kamuya başvurup anlamsız gerekçelerle yıllardır atanamayan meslektaşlarımızın atanma sorunu ivedilikle çözülmeli, kamuda yeterli sayıda gerekli kadrolar sürekli açılmalı, atanmış meslektaşlarımız güvenceli koşullarda çalışmalıdır.

Tarımsal girdi bayilerimizin, tarım danışmanlarımızın halen süren mevcut sorunları Tarım ve Orman Bakanlığı ta-

rafından bir an önce çözülmelidir. BKÜ'nin yanlış kullanımının zahirlenme ve sağlığa zararlı kalıntı bulaştıracağını göz önüne alırsak tarım ilacı konusunda, yanlış kullanımın zehir olduğu ortamda, alanın Orman Mühendislerine açılmasını doğru bulmuyoruz, bu nedenle yargıya başvurduk, Bakanlığın süreci yeniden değerlendirerek bu yanlıştan dönmesini bekliyoruz.

Mezun olan meslektaşlarımız, özel sektörde mühendise yakışır ücretle, güvenceli çalışma ortamında, meslek alanlarında istihdam edilmelidir. TMMOB-SGK Asgari Ücret Protokolünün yeniden hayata geçmesi, ZMO-KMO-Gıda-MO'nun belirlediği İZP asgari ücretlerine uyularak meslektaşlarımızın mühendise yakışır ücret almalarını istiyoruz.

Tarım sektörü bir bütün. Bir parçası eksik kalırsa köklü sorunlar kalıcı olarak çözülemez. Ülkemizde üretirken kâr eden, yaşlanan değil gençleşen çiftçilerin, mühendislerin bilimsel üretimde bulunduğu bir tarımsal istihdam politikasına geçilmelidir.

#### Değerli Konuklar

Sözlerime son verirken, ülkemizde tarım öğreniminin başlangıcınının 176. yıl dönümünde, meslek ve meslektaşlarımız boyutunda mevcut ve de artan sorunlarımızı gerçeklerden kaçmayarak hep birlikte çözebilecek umut ve dileğiyle, teşekkür ediyor, selam sevgi ve saygılarımı sunuyorum.

ODA'mız tarafından düzenlenen Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümü" etkinliğimizde ZMO 2020 Yılı Bilim Ödülümüzü: Prof. Dr. Gürsel DELLAL, ZMO 2021 Yılı Bilim Ödülümüzü: Doç. Dr. Seyrani KONCAGÜL, ZMO 2020 Yılı Hizmet Ödülümüzü: Dr. Tülin KILIÇ, ZMO 2021 Yılı Hizmet Ödüllerimizi; Dr. Serhat ŞENSOY, Prof. Dr. Tayfun ÖZKAYA, Dr. Bülent SÖNMEZ, Ali KOÇ, Rifat KÖKSAL, Ülken NECİOĞLU ve Prof. Dr. Kamil ALİBAŞ; ZMO 2021 Yılı Özel Ödülümüzü; Ziraat Fakülteleri Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (ZİDEK), İsmail DÖNDER ve Siegfried HASSE aldı.

Ödül Sahiplerinin özgeçmişleri ve gerekçeleri şöyledir:



#### Prof. Dr. Gürsel DELLAL

(Özgeçmiş) 04.06.1961 tarihinde Ankara'da doğdu. 1982 yılında girdiği Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nden 1986 yılında mezun oldu. Prof. Dr. Gürsel DELLAL, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı'ndan Mart 1989 ve Ekim 1994 yılında sırasıyla Yüksek Mühendis ve Doktor unvanı aldı ve Ekim 1996 ve Haziran 2003'te Doçent ve Profesör oldu.

(Gerekçe) Türkiye Ziraat Fakültelerinde Zootečni Bölümlerinde memeli ve kanatlı çiftlik hayvanlarında üre-

me, biyoloji ve üremenin denetimi alanındaki öncü çalışmaları ile Doktorasını tamamlamış ilk kişidir.

Prof. Dr. DELLAL'ın doktora tezi, üreme genetiği alanında olup o dönemde Türkiye'de yapılan ilk ve orijinal çalışmadır. Sayın Dellal doktoradan sonra Zootečni Bölümlerinde Çiftlik Hayvanları Genetiğinin geliştirilmesi yönünde önemli çaba sarf etmiştir.

Türkiye'de birçok bölgede endüstriyel ve kırsal düzeyde tarımsal üretim projesi yürütmüş ve/veya projenin içinde yer almıştır. Türkiye'de koyun eti üretimini artırma bakımından çok önemli bir genetik imkan olan Polatlı koyun ırkının geliştirilmesine çok önemli düzeyde katkıda bulunmuştur.

Prof. Dr. DELLAL, Zootečni Bölümü Hayvan Yetiştirme ve Islahı Anabilim Dalında Hayvansal Üretim Fizyolojisi Laboratuvarı kurmayı başarmış ve daha önce Veteriner Fakültesi tarafından verilen "Anatomi ve Fizyoloji" dersinin Hayvan Fizyolojisi ismi ile kendisi tarafından verilmesini üstlenerek ders notlarını hazırlamıştır.

Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü'nde Hayvan Fizyolojisi laboratuvarı kurulmasına öncülük etmiştir.

GAP bölgesinde küçükbaş hayvan yetiştiren işletmelerin yapısal özellikleri, ekonomik analizleri ve hayvansal ürünlerin pazara arzı, GAP bölgesi Siirt ili hayvancılık bölgesi kurulması etüt çalışması gibi daha birçok bölgede çalışmalar ve pek çok doktora çalışması yapan öğrencisine danışmanlık yapmıştır.

Sayın Prof. Dr. Gürsel DELLAL, "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 175. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2020 YILI BİLİM ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.



## Doç. Dr. Seyrani KONCAGÜL

(Özgeçmiş) 15.12.1970 tarihinde Kırıkkale’de doğdu. 1988 yılında girdiği Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü’nden 1992 yılında mezun oldu. Doç. Dr. Seyrani KONCAGÜL, Iowa State University Graduate School, Department of Animal Science, Animal Breeding and Genetics alanında Haziran 1997 ve Ekim 2001 yıllarda sırasıyla Yüksek Lisans ve Doktor unvanı aldı, aynı tarihte (Ekim 2021) İstatistik alanında Doktora Minor (Yan Dal) unvanıyla mezun oldu. Doç. Dr. Seyrani KONCAGÜL, 2002-2014 yılları arasında mecburi hizmetini Harran Üniversitesi’nde tamamladı ve Ekim 2014’te Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü’ne geçiş yaptı ve halen aynı bölümde öğretim üyesi olarak görevine devam etmektedir.

(Gereğe) Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü’ndeki görevi süresince Kanatlı Araştırma Ünitesi ve Genetik Laboratuvarı araştırma ünitelerini bölüme kazandırdı.

Türkiye’de ilk kez yürütülen “Türkiye Siyah-Alaca ırkı süt sığırlarında Genomik Selektiyon Projesinde ve daha pek çok projede Danışman- Araştırmacı olarak görev aldı.

Türkiye’de, Ankara Keçilerinde ilk kez SNP Genotip- Fenotip İlişkisi araştırmasını yürüttü ve Ankara Keçilerinde canlı ağırlığı kontrol eden gen bölgelerini belirledi.

Sayın Doç. Dr. Seyrani KONCAGÜL “Türkiye’de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz “Tarım Haftası” etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI BİLİM ÖDÜLÜ’ne değer bulunmuştur.



## Dr. Tülin KILIÇ

(Özgeçmiş) Sivas- Gürün 1967 doğumludur. Ön lisansı Ege Üniversitesi Ege Meslek Yüksekokulu Gıda Kalite ve Sağlık Kontrolü Bölümünde 1989 yılında, lisansını Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü’nde 1999 yılında, yüksek lisansını Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Entomoloji Anabilim Dalı’nda 2003 yılında, doktorasını Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Entomoloji Anabilim Dalı’nda 2010 yılında tamamladı. Araştırma alanları; sebze ve yem bitkileri zararlıları, örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde entegre müca-

dele, biyoteknik yöntemlerdir.

(Gereğe) “Sebze ve yem bitkileri zararlıları, örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde entegre mücadele ve biyoteknik yöntemler” konularında araştırmalar; sebzelerde zararlı thrips türleri ve mücadelesi, Domates güvesi, örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde sarı ve mavi yapışkan tuzaklarda biyoteknik mücadele, domates güvesi konularında yayınları, broşürleri, bildiri ve makaleleri, zararlı risk analizi raporları, Nohut Entegre Mücadele Ülke Koordinatörlüğü ve Tuta absoluta Ülkesel Projesi Koordinatörlüğünü yaptı.

Kadın Çiftçilerle Domates Seralarında Biyoteknik Mücadelenin Yaygınlaştırılması, Örtüaltı Hıyar Yetiştiriciliğinde İyi Tarım Uygulamaları Kapsamında Kullanılabilecek Biyopestisit ve Biyogübre Formülasyonlarının Geliştirilmesi gibi pek çok projede yer aldı, Çiftçilere ve Sivil Toplum Kuruluşlarına düzenlenen eğitim ve seminerlere katıldı, ODA’mızın İş Yeri Temsilciliği görevini üstlenerek, ODA’mızın çalışmalarında aktif olarak görevler aldı.

Sayın Dr. Tülin KILIÇ, “Türkiye’de Tarım Öğreniminin 175. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz “Tarım Haftası” etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2020 HİZMET ÖDÜLÜ’ne değer bulunmuştur.

## Ali KOÇ

(Özgeçmiş) Trabzon'da dünyaya gelen Ali KOÇ, 1987 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nden mezun oldu, 2017 yılında ise Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde yüksek lisansını tamamladı. Uzmanlık alanları; serin iklim bitkileri yetiştirme ve ıslahı, tıbbi ve aromatik bitkiler yetiştirme ve ıslahı, çayır- mera-yem bitkiler yetiştirme ve ıslahı, yemelik tane baklagiller yetiştirme ve ıslahı, çayır- mera ve yem bitkileri, iyi tarım uygulamaları, organik tarım, tarım makinaları, toprak ve gübrelemedir.

(Gerekçe) Üç çeşit Korunga, bir çeşit Tüylü Fiğ, bir çeşit Macar Fiği, bir çeşit Kırmızı Mercimek, bir çeşit Yonca, dokuz çeşit Ekmeklik Buğday ve iki çeşit Bisküvilik Buğday çeşitleri olmak üzere tamamı yerli ve milli toplam 19 adet çeşit ıslah ederek Ülke tarımına katkıda bulundu.

Sayın Ali KOÇ "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI HİZMET ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.



## Dr. Bülent SÖNMEZ

(Özgeçmiş) Balıkesir 1958 doğumludur. Lisans eğitimini Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kültürteknik ve Tarım Makinaları Bölümü'nde 1974-1979 yılları arasında, yüksek lisansını ise aynı üniversite üniversitede 1979 yılında tamamladı. Doktorasını Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü'nde 1985- 1991 yılları arasında tamamladı. Diğer eğitimleri ise; Cranfield University ( İngiltere, 1995), IAV- Fas ve International Center for Advanced Mediterranean Agronomic Studies ( İtalya Ortak Programı, 19963), Wageningen University- International Agriculture Center ( Hollanda, ILRI,1982), TOPRAKSU

Genel Müdürlüğü Eğitim Merkezi, Hidroloji, Drenaj, Arazi Islahı Temel Eğitim Programı (İzmir,1981) dir.

(Gerekçe) Tuzlu ve Alkali Toprakların Yönetimi, Drenaj ve Arazi Islahı, Arazi Kullanım Planlaması, Ağır Metal Kirliliği, Toprak ve Arazi Veri Tabanlarının Oluşturulması, Su Kalitesi, Su Yönetimi ve Sulama Uygulamaları, İklim Değişikliği alanlarında çalışmalar yürüttü.

Tarımsal araştırmaların gelişimi ve ilerlemesi için 35'ten fazla bildiri ve makalede yer aldı.

Sayın Dr. Bülent SÖNMEZ "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI HİZMET ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.

## Prof. Dr. Kamil ALİBAŞ

(Özgeçmiş) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü'nden 1976 yılında mezun oldu. Mezuniyetini takiben 10 ay süreyle Bala Devlet Üretim Çiftliği'nde (TİGEM) makine şube şefi olarak çalıştı. Buradan mezun olduğu bölüme naklen asistan olarak atandı. 1981'de aynı kurumda doktorasını tamamladı. 1983- 1984 yılları arasında Milli Eğitim Bakanlığı bursuyla bir yıl süreyle Danimarka'da tarımda enerji kullanımı ile ilgili araştırma yaptı. 1985 yılında Hacettepe Üniversitesi Zonguldak Mühendislik Fakültesi (Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi) Makine Mühendisliği Bölümü'ne Yardımcı Doçent olarak atandı. Aynı yıl Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü'ne (Biyosistem Mühendisliği) atandı. 17 yıl Tarım Makinaları Bölüm Başkanlığı yürüttü ve 1995 yılında profesör unvanını aldı. 02.06.2021 tarihinde yaş haddinden emekli oldu.

(Gerekçe) Gerek akademik yaşamı boyunca ulusal ve uluslararası düzeyde ürettiği 107 eser ve 12'si yüksek lisans,



5'i doktora olmak üzere yetiştirdiği bilim insanları, gerekse de ülkemizde öncü olması niteliği taşıyan 5 adet eserle, Odamızın düzenlemiş olduğu Biyosidal Ürün Uygulayıcı Personel Eğitimlerinde eğitmen olarak mesleğimize ve ODA'mıza verdiği katkılar, mesleğimizin sahada daha iyi bir yere sahip olması konusunda gösterdiği gayret, meslek aşkı, Odamıza gönülden bağlılığı ve her türlü oda çalışmalarına sunduğu katkılar ile Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle

Sayın Prof. Dr. Kamil ALİBAS "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, ZMO 2021 YILI HİZMET ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.



## Rifat KÖKSAL

(Özgeçmiş) 1945 Erzincan doğumludur. Erzurum Atatürk Üniversitesi Toprak Bölümü'nden mezun oldu. Almanya'da 18 ay Tarım Makinaları Temel Eğitimi daha sonra Almanya'da 3 ay süreli ihtisas programını tamamladı. Almanya, Avustralya, Brezilya, İskoçya ve İsveç'te Tarım Makinaları İşletme Modelleri üzerine çalıştı. Evli ve iki çocuk babasıdır.

(Gerekçe) Tarım Makinaları üzerine ders kitaplarından telif ücreti almayarak, kurucusu olduğu ve mütevellî heyet başkanlığını yürüttüğü Tarımsal Mekanizasyon Vak-

fi'na bağışladı.

Söke Teknik Lisesi Müdürlüğü sırasında yetiştirmiş olduğu öğrencilerinin %90'ının bugün ziraat mühendisi olarak görev almaktadır, ayrıca bu öğrencilerden onu üniversitemizde profesör unvanı ile görev almaktadır.

Sayın Rifat KÖKSAL "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI HİZMET ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.

## Dr. Serhat ŞENSOY

(Özgeçmiş) Ordu'da 1964 yılında dünyaya geldi. Lisans eğitimi Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nde (1982-1987), yüksek lisansını Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde (2012-2015), doktorasını Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde (2016- 2020) yaptı. 1987 yılında Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nde mühendis olarak göreve başladı.

(Gerekçe) Aylık, mevsimlik, yıllık iklim değerlendirmeleri, iklim sınıflandırmaları, iklim indisleri, ısıtma ve soğutma gün-dereceleri analizi hazırlamaktadır.

Türkiye'de afet riskinin azalması için Dünya Bankası TEFER Projesi ve WMO DRR- SEE Projesine katkıda bulundu.

Uluslararası yayın ve dergilerde iklim, su ve tarımla ilgili 90'ın üzerinde makalesi yayınlandı.

İklim Atlası geliştirmesi ve bu bağlamda Türkiye Radyasyon Potansiyeli Atlası'nı hazırladı.

İklim uygulamaları, iklim indisleri, iklim değişikliği ve zirai meteoroloji alanlarında çeşitli uluslararası eğitim ve öğretim faaliyetlerine katkıda bulundu.

Sayın Dr. Serhat ŞENSOY, "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI HİZMET ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.





## Prof. Dr. Tayfun ÖZKAYA

(Özgeçmiş) Prof. Dr. Tayfun ÖZKAYA, 1974-2016 yılları arasında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü'nde öğretim üyesi olarak görev yaptı. 2016 Eylül'de emekli oldu. 1990 yılında kurmuş olduğu Tarım Ekonomisi Derneği'nin değişik dönemlerde başkanlığında bulundu.

(Gerekçe) Tarım politikası, tarımsal yayım ve kırsal kalkınma, yerel tohumlar, biyoçeşitlilik ile doğa ve insan dostu tarım sistemleri, topluluk destekli tarım grupları üzerinde yoğunlaştı ve yayınlar üretti.

Türkiye'de yerel tohumun değerinin anlaşılması ve ülke düzeyinde yayılması konusunda farkındalık yaratan akademisyenlerin öncülüğünü yaptı ve bu kapsamda çalışma arkadaşlarıyla ilk yerel tohum takas şenliğini 2010 yılında Torbalı Belediyesi ile gerçekleştirdi.

Akademik çalışmalarında; Tarım Ekonomisi Bölüm Başkanlığı ve çiftçileri yeniliklerle buluşturmak üzerine çalışan Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin müdürlüğünü yaptı.

Bu dönemlerde katılımcı kırsal kalkınma projelerini yürüttü ve tarım alanında yeni bir araştırma yaklaşımı olan "katılımcı eylem araştırması" yaklaşımını ilk defa uygulayan akademisyen oldu.

Tarım Ekonomisi Derneği'nin değişik dönemlerinde başkanlığını yaptı. Dernek çalışmaları, özellikle çalıştay ve kitap etkinlikleriyle ekolojik tarım alanında oldukça etkili oldu.

İzmir'deki "Topluluk Destekli Tarım Grubu" olan "Doğa ve İnsan Dostu Tarım Grubunu" Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü'ndeki arkadaşlarıyla birlikte sekiz yıl önce kurdu.

Sayın Prof. Dr. Tayfun ÖZKAYA "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde Düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI HİZMET ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.

## Ülken NECİOĞLU

(Özgeçmiş) Kilis 1936 doğumludur. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ni 1960 yılında bitirdi. Trabzon, Bursa, Tokat, Adana müdürlüklerini yürüttü. Tarım okullarında 1600 ziraat teknisyeni yetiştirdi ve 98 ziraat mühendisinin hizmet içi eğitimini tamamladı. Adana merkez olmak üzere 6 vilayette çiftçi bazında traktör biçerdöver eğitimleri yürüttü. Gübreleme ve arıcılık kurslarında 1856 çiftçiye öğretmenlik yaptı. 1990 yılında emekli oldu.

(Gerekçe) Türk Alman Teknik İşbirliği Sulama Mekani-zasyonu projesinde 15 mühendisin Almanya'da eğitim almasını sağladı ve bu elemanları tüm bölgedeki sulama teknikleri uygulamalarına yön verdi. Kendi adı ile anılan 20 dekarlık orman kurdu.

Sayın Ülken NECİOĞLU "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI HİZMET ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.



## Ziraat Fakülteleri Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (ZİDEK)



ZİDEK, 2011 yılında Türkiye ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde Ziraat Mühendisliği eğitimi veren fakülte-lerin bünyelerindeki farklı lisans programlarının akreditasyonunun gerçekleştirilmesi amacıyla 7 kurucu üye ile kurulmuştur. Şu an derneğin üye sayısı 44'tür.

(Gerekçe) Çeşitli disiplinlerdeki Ziraat Fakülteleri eğitim programları için akreditasyon, değerlendirme ve bilgilendirme çalışmaları yaparak Ziraat Mühendisliği eğitiminin kalitesinin yükseltilmesine katkıda bulunmak amacıyla faaliyet gösteren bağımsız bir kuruluştur.

Ziraat Fakülteleri Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği (ZİDEK) "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI ÖZEL ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.

### İsmail DÖNDER

(Özgeçmiş) 1935 Söke doğumludur. Babasının yanında traktör tamircisi olarak çalışmaya başlamıştır. Daha sonra tarım makineleri konusunda üretime başlamıştır. Ürettiği makineler gübre serpme makinesi, tekdane ekim makinesi, mibzer ve ağır pulluktur. Bu makinelerin tamamı test raporludur. 86 yaşında olup, her gün iş tulumu ile halen fabrikada imalatı yönetmektedir. Evli ve 3 çocuk sahibidir.

(Gerekçe) Tarım Makinaları İhracatı konusunda çok güçlü potansiyele ve aktiviteye sahiptir. Günümüzde Avusturalya, Yenizellenda, Arjantin, Şili, Brezilya, Orta Asya Türk devletleri ve son olarak geçen yıl Rusya pazarına ulaşarak ihracatta 26 Ülkeye ulaştı ve ülkemize yüksek seviyede döviz geliri sağladı.

Sayın İsmail DÖNDER "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI ÖZEL ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.



### Siegfried HASSE

(Özgeçmiş) 1939 doğumlu Alman Mühendis. İtalya ve Avusturalya çalışmasından sonra Türk Alman teknik işbirliği Tarım Mekanizasyon Projeleri çerçevesinde ülkemize geldi. Bu görevi proje koordinatörü olarak 30 yılı aşkın süreyle devam ettirdi. Amasya Gökhöyük –Söke – Malatya – Ankara ve Adana projelerinde çalıştı. Emekli olup bir çocuk babasıdır.

(Gerekçe) Ülkemizdeki çalışmaları esnasında 73 bakanlık teknik elamanın, Almanya'da 18 ay süreli temel eğitimini ve bu elemanların, ders notu hazırlamak şartıyla 3 aylık ihtisas eğitimini sağlamadı. Son proje olan Adana Sulama Merkezi görevinde 15 mühendisin yine 18 aylık sulama mekanizasyonu eğitimlerine katkıda bulundu. Projeler kapsamında Ankara da kurulan matbaa ile hazırlanan ders notları kitaplar haline getirilerek, ziraat okullarına gönderdi. Yine bu matbaa da, üniversitede tamamlanan tarımsal mekanizasyon konusundaki çok sayıda doktora tezlerinin ücretsiz olarak bastırılmasını sağladı.

Almanya'da yayımlanmakta olan "Tarımsal Mekanizasyon" dergilerine abone olunarak tüm yeniliklerin izlenmesinde hizmette bulundu. Sayın Siegfried HASSE "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI ÖZEL ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.

Etkinliğimiz, Meslekte 35 Yıl Ödülünü alan meslektaşlarımızın ve Meslekte 50. Yılıni dolduran meslek büyüklerimizin isimlerinin okunması ile devam etti.

ODA'mız tarafından düzenlenen Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümü" etkinliğimizin Basın Ödülü bölümü, ODA Basın Danışmanımız Funda GACAL tarafından sunuldu. 2021 Yılı TMMOB Ziraat Mühendisi Basın Ödülüne değer bulunan basın emekçilerimiz; Independent Türkçe'den Ali Kemal ERDEM, ANKA Haber Ajansı'ndan Dilan KUTLU, Halk TV'den İrfan DEĞİRMENÇİ, Toprak TV'den Levent ÖZDEMİR ve FOX TV'den Selçuk TEPELİ ödül gerekçelerinin okunmasının ardından tek tek söz alarak birer konuşma yaptılar.

Basın Ödülü Sahiplerinin özgeçmişleri ve gerekçeleri şöyledir:

## Ali Kemal ERDEM

(Özgeçmiş) 1977 yılında İstanbul'da doğdu. 1994 yılında Marmara Üniversitesi Gazetecilik Bölümü'nü kazandı. Eğitim hayatı sürerken 1997 yılında Radikal Gazetesi'nde profesyonel muhabirliğe başladı. Sonraki yıllarda Vatan, Sabah ve Habertürk Gazeteleri'nde muhabir olarak görev yaparak özellikle toplumsal konularda çok sayıda habere imza attı.

2012 yılında televizyon dünyasına adım atan ERDEM, ATV, TRT, Kanaltürk için yapılan haber programlarında editör olarak görev aldı. Halen Independent Türkçe'de özel haber muhabiri olarak görev yapan ERDEM, evli ve bir çocuk babası. Erdem'in "Yerdeki Kanları Sildim" adlı bir polisiye kitabı bulunuyor.

(Gerekçe) Doğru ve tarafsız olarak tarım haberlerini hazırlarken, farklı kişilerin aldığı açıklamaları toparlaması, yaptığı haber hakkında geçmişte yapılan açıklamanın günümüzde güncelliğini koruyup korumadığı yönünde açıklamalarda bulunarak, haberin özüne inmesi, kaleminin monotonluktan uzak olarak insani değerleri de yansıtmasından dolayı, INDEPENDENT TÜRKÇE'den Sayın Ali Kemal ERDEM "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğunuz katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI BASIN ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.



## Dilan KUTLU

(Özgeçmiş) 1989 yılında Ankara'da doğdu. 2014 yılında Marmara Üniversitesi Gazetecilik bölümünü kazandı ardından Ankara Üniversitesi İletişim Fakültesi'ne geçiş yaparak 2020 yılında mezun oldu. 1,5 yıldır ANKA Haber Ajansı'nda tarım muhabirliği yapmaktadır.

(Gerekçe) Özellikle küçük üreticilerin, girdi maliyetleri nedeniyle üretimden çekilmelerinin yanı sıra Tarım Kredi Kooperatifleri, Ziraat Bankası ve özel bankalara olan borçları nedeniyle yaşadıkları haciz sıkıntılarını dile getiren birçok habere imza atması,

Haberlerini masa başında yapmak yerine zor şartlarda bile olsa kameraman arkadaşı ile haber kaynağına giderek, ilk ağızdan bilgi alarak, doğruluk ve tarafsız ilkesine bağlı kalarak, tarımın- çiftçinin sorunlarını gündeme taşıması, yaptığı haberlerin birçok televizyon kanalında ve gazetelerde yer alması nedeniyle, ANKA Haber Ajansı'ndan Sayın Dilan KUTLU "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI BASIN ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.

## İrfan DEĞİRMENCİ

(Özgeçmiş) 1977 yılında Ankara'da doğdu. TED Ankara Koleji'nde ortaokul ve liseyi okudu. Ankara Üniversitesi İletişim Fakültesini bitirdi. Mesleğe 1996 yılında Ostim TV'de başladı. Siyaset Meydanı programında yaptığı konuşmadan sonra Ali Kırca tarafından stajyer olarak çağırıldı. ATV'de staj yaptı. 22 Ekim 1999 tarihinde Ali Kırca ekibiyle birlikte atv'ye geçti. Bundan sonra genellikle siyaset haberleri yapılan Ankara'da yaşam haberleri yapmaya başladı. 2001 yılında Star TV'ye, 2003'te CNN Türk'e ve 2005'te Kanal D'ye geçti. 2007'de FOX'da İrfan Değirmenci ile Çalar Saat'i sunmaya başladı ve üç yıl bu kanalda kaldı. 2010-2017 yıllarında ise Kanal D'de İrfan Değirmenci ile Günaydın'ı sundu. Şubat 2017'de Kanal D işine son verdi. Bunun gerekçesini kimi çevreler ve Değirmenci, Twitter üzerinden anayasa değişikliği referandumunda 'hayır' oyu vereceğini açıklaması olarak gösterdi. Şu anda Halk TV'de İrfan Değirmenci ile Halk Ana Haber Bültenini sunmaktadır.

(Gereke) Objektif bakış açısıyla sunduğu haber programlarıyla tarım sektörünün sorunlarını ülke gündemine taşıyan, mesleğini ideallerinden ve cesaretinden ödün vermeden sürdüren, doğru haber vermeyi ilke edinen Halk TV'den Sayın İrfan DEĞİRMENCİ "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI BASIN ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.



## Levent ÖZDEMİR

(Özgeçmiş) 1970 yılında Eskişehir'de doğdu. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü'nden mezun oldu. Çukobirlik'te Mühendis olarak 1 yıl görev yaptıktan sonra T.C. Ziraat Bankası'nda sırasıyla şef, mühendis ve yönetici olarak 13 yıl görev yaptı.

Şube müdürü olduğu gün istifa ederek turizm sektöründe, kırsal turizm alanında yatırımcı ve işletmeci olarak faaliyetlerini sürdürdüğü sırada tanıştığı Toprak TV ile başladığı tarımsal yayın çalışmalarını 14 yıldır sürdürüyor. ÖZDEMİR; Toprak Radyo Televizyon A.Ş.'nin İmti-

yaz sahibi ve Yönetim Kurulu Başkanı ve Toprak TV'de yayınlanan "Toprağın Sesi" Programının da yapımcı ve sunucusudur.

(Gereke) "Toprak Senin Özün Nasıl Bakarsan Öyle Görür Gözün.." sözleri ile "Ülke Sevdalısı bir Ziraatçiyim.." diye kendini ifade eden ÖZDEMİR, yaptığı programlarda işlediği konularla, toplumun tarımın önemi konusunda bilinçlenmesine katkı sağlaması nedeniyle Toprak TV'den Sayın Levent ÖZDEMİR "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI BASIN ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.



## Selçuk TEPELİ

(Özgeçmiş) 1974 yılında İstanbul'da doğdu. Marmara Üniversitesi Fransızca Kamu Yönetimi Bölümü'nden mezun oldu. Yüksek lisansını da IEP Rennes'de Avrupa Birliği Avrupa'da Sınırlar ve Kamu Hareketleri üzerine yaptı. Medya sektöründe Aktüel ve Newsweek Türkiye dergilerinin yayın yönetmenliğini yaptı. Daha sonra Habertürk TV'de genel yayın yönetmenliği yaptı. 2020 yılında Habertürk TV'deki görevinden ayrılarak, FOX Ana Haber programını sunmaya başladı.

(Gerekçe) "Toprak insanı başka türlü terbiye eder. Keşke herkes bunun kıymetini bilse!" sözlerinin sahibi, çiftçi bir aileden geldiği için tarımın önemini, üreticinin yaşadıklarını yakından bilen TEPELİ, tarafsız ve doğru habercilik ilkesi ile tarım haberlerine neredeyse her programda yer vermesi, zaman zaman kızarak, sitem ederek ama samimiyetle, içtenlikle tarımın bir ülke için ne kadar önemli olduğunu dile getirmesi nedeniyle, FOX TV'den Sayın Selçuk TEPELİ "Türkiye'de Tarım Öğreniminin 176. Yıl Dönümünde düzenlediğimiz "Tarım Haftası" etkinliğimizde, Tarım Sektörü ve Ziraat Mühendisliği mesleğine yapmış olduğu katkılar nedeniyle ZMO 2021 YILI BASIN ÖDÜLÜ'ne değer bulunmuştur.

**TMMOB ZİRAAT MÜHENDİSLERİ ODASI  
TARIMSAL ÖĞRENİMİN  
176. YIL DÖNÜMÜ ETKİNLİĞİ**

**14.00 AÇILIŞ KONUŞMALARI**  
Baki Remzi SUIÇMEZ / TMMOB ZMO YK Başkanı  
Emin KORAMAZ / TMMOB YK Başkanı  
Prof. Dr. Hasan Hüseyin ATAR / AÜZF Dekanı

**14.45 ÖDÜL TÖRENİ**  
2020 Yılı Bilim, Hizmet, Teşvik Ödülleri  
2021 Yılı Bilim, Hizmet, Teşvik Ödülleri  
TMMOB ZMO Özel Ödülleri  
Meslekte 35. Yıl Ödülleri  
Meslekte 50. Yıl Ödülleri  
TMMOB ZMO 2021 Yılı Basın Ödülleri

**16:00 ÖZEL SUNUM**  
"Tarım-Gıda İstihdam Politikaları ve Geleceği"  
Prof. Dr. Gamze YÜCESAN ÖZDEMİR / AÜ İletişim Fakültesi

**16:30 PANEL / ZİRAAT MÜHENDİSLİĞİNDE EĞİTİM-İSTİHDAM SORUNU**  
Kolaylaştırıcı: Prof. Dr. Cemal TALUĞ / AÜ Eski Rektörü- Ö. Dönemler ZMO Başkanı  
"Ziraat Mühendisliği Eğitimi: Dün-Bugün-Yarın"  
Prof. Dr. Atilla ERİŞ / Emekli YÖK Üyesi-ZİDEK YK Üyesi  
"Ziraat Mühendisliği Eğitiminde Akreditasyon Süreci"  
Prof. Dr. Gökhan SÖYLEMEZOĞLU / AÜZF-ZİDEK Başkanı  
"Sektör Nasıl Bir Ziraat Mühendisi Bekliyor?"  
Özden GÜNGÖR / TMMOB Yürütme Kurulu Üyesi- Ö. Dönemler ZMO Başkanı

**18:00 KAPANIŞ**

**15 Ocak 2022, Cumartesi  
14:00-18:00  
(Canlı Yayın: ZMO Youtube Kanalı)**



# 2021 YILINDA TARIM

Ahmet ATALIK<sup>1</sup>

## AVRUPA BİRLİĞİ TARIM DESTEKLERİ

AB Ortak Tarım Politikası (OTP) 1962 yılında oluşturuldu ve 1970'lerde AB bütçesinin %70'i tarımsal desteklere ayrıldı.

Bütçesini 7 yıllık periyotlar halinde hazırlayan Avrupa Birliği (AB), 2014-2020 döneminde tarımın ve kırsal kalkınmanın desteklemesi için toplam 408,4 milyar avro kullandı. Bu desteğin 291,3 milyar avroluk kısmı doğrudan ödemeler, 99,6 milyarlık avroluk kısmı kırsal kalkınma ve 17,5 milyar avroluk kısmı da pazar önlemleri için kullanıldı.

Avrupa Komisyonu'nun OTP harcamalarını analiz ettiği European Union Statistical Factsheet June 2020 raporunda ifade edildiği üzere 54,5 milyar avroluk 2019 yılı tarım desteğinin Fransa %17,3'ünü, İspanya %12,6'sını, Almanya %11,6'sını, İtalya %10,6'sını ve Polonya %8,5'ini kullanarak ilk beş sırayı aldı. Analiz edilen 2019 yılı içerisinde Fransa'nın tarımına aktardığı kaynak 9,4 milyar avro, İspanya'nın 6,9 milyar avro, Almanya'nın 6,3 milyar avro olurken, henüz tarımının altyapı sorunlarını dahi çözememiş ülkemizde ise 2,7 milyar avro oldu.

AB'nin önümüzdeki 2021-2027 dönemi için bütçesine koyduğu tarım destekleri yaklaşık 387 milyar avrodur. Desteğin 291 milyar avroluk bölümü doğrudan ödemeler, 96 milyar avroluk bölümü ise kırsal kalkınma destekleri kapsamında kullanılacaktır. Tarımsal desteklemeye ayrılan bu miktar AB bütçesinin %33,1'ine karşılık gelmektedir.

Tablo 1. Ülkeler bazında 2019 yılı OTP harcamaları (bin avro)

	Doğrudan ödemeler	Pazar önlemleri	Kırsal kalkınma	Toplam
Fransa	6.934.972	519.788	1.984.762	9.439.522
İspanya	5.101.418	588.486	1.183.449	6.873.353
Almanya	4.794.348	115.577	1.397.915	6.307.840
İtalya	3.633.578	631.086	1.498.574	5.763.238
Polonya	3.387.286	28.286	1.189.104	4.604.676
Diğer	14.297.845	550.247	6.647.214	21.495.306
Toplam	38.149.447	2.433.470	13.901.018	54.483.935

Kaynak: European Commission

## TÜRKİYE'DE TARIM DESTEKLERİ

Ülkemizde tarımın desteklenmesi amacıyla ayrılacak kaynağın minimum ne kadar olacağı, 25.04.2006 tarih ve 26148 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Tarım Kanunu ile belirlendi. Kanunun "Tarımsal Desteklemelerin Finansmanı" başlıklı 21. maddesinde açık bir şekilde belirtildiği üzere tarımın desteklenmesi için ayrılacak kaynağın milli gelirin %1'inden daha az olamayacağı hüküm altına alındı. Ancak, bu hüküm asla uygulanmadı. Hükümün uygulanması gereken 2007 yılından bu yana tarım desteklerinin milli gelire oranı %1'in altında kaldı. Gerek covid salgını gerekse ekonomi politikaları nedeniyle çiftçimiz açısından en zor yıllardan biri olan 2021'de, Tarım Kanunu'nun yayımlanmasından bu yana tarımsal desteklerin milli gelire oranı %0,3 ile en dibi gördü.

Ülkemizde tarım desteklerinin bütçeye oranı 2021 yılında %1,5 oldu. Hazine ve Maliye Bakanlığı verilerine göre beslenmemiz için gerekli gıdamızı üreten bir sektör olan tarımın desteklenmesi için 2021 yılı için bütçeden 24 milyar TL ödenirken, alınan borçların sadece faizi için yaklaşık 181 milyar TL ödendi. Diğer bir deyişle maalesef borç faizi için ayrılan kaynak, üreten sektör tarımın desteklenmesi için ayrılan kaynağın tam 7,5 katı oldu.

<sup>1</sup>TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Onur Kurulu Başkanı

Tablo 2. Ekonomik göstergeler (bin TL)

	GSYH	Bütçe	Faiz gideri	Tarımsal destekler	Destek/GSYH (%)	Destek/Bütçe (%)
2007	887.714.414	200.206.450	48.752.883	5.555.092	0,6	2,8
2008	1.002.756.496	222.055.561	50.661.300	5.809.044	0,6	2,6
2009	1.006.372.482	262.597.514	53.200.891	4.494.568	0,4	1,7
2010	1.167.664.479	288.191.564	48.298.762	5.817.012	0,5	2,0
2011	1.404.927.615	307.039.342	42.231.558	6.961.306	0,5	2,3
2012	1.581.479.251	353.641.946	48.416.047	7.553.045	0,5	2,1
2013	1.823.427.315	397.275.132	49.986.050	8.684.168	0,5	2,2
2014	2.054.897.828	434.265.539	49.913.317	9.147.584	0,4	2,1
2015	2.350.941.343	491.864.455	53.004.239	9.971.168	0,4	2,0
2016	2.626.559.710	569.116.635	50.246.537	11.488.898	0,4	2,0
2017	3.133.704.267	659.558.969	56.711.803	12.721.747	0,4	1,9
2018	3.758.773.727	804.974.429	73.961.212	14.552.454	0,4	1,8
2019	4.317.786.909	978.569.401	99.939.640	16.965.139	0,4	1,7
2020	5.046.883.307	1.183.163.137	133.961.673	21.943.631	0,4	1,9
2021	7.209.040.465	1.572.981.013	180.850.763	24.124.983	0,3	1,5

Kaynak: Hazine ve Maliye Bakanlığı, Türkiye İstatistik Kurumu

AB bütçesi 7 yıllık periyotlar halinde hazırlanırken, ülkemizde yıllık düzeyde hazırlanmaktadır. AB çiftçisi önceden alacağı desteği bilerek üretimini planlı bir şekilde gerçekleştirir. Bizim çiftçimiz ise bir önceki yıl para eden ürüne göre üretimini yönlendirmeye çalışır ve her seferinde de kaybeden taraf olur. Üstelik içinde bulunduğu yılın tarım desteklerini bir sonraki yılın bütçesinden alır.

Böyle bir anlayışla tarımımızın daha uzun yıllar üretken ve verimli bir yapıya kavuşamayacağı açıktır. Bir ülke sürekli ithalat yaparak ve borçlanarak değil, üretmek varlığını sürdürür.

## ENFLASYON ÇİFT HANELERDE ARTMAYA DEVAM ETTİ

Tüketici fiyat endeksi (TÜFE), diğer bir deyişle enflasyon, hanehalklarının tüketimine yönelik mal ve hizmet fiyatlarının zaman içindeki değişimini oransal olarak göstermektedir. Bir önceki yıl ile karşılaştığımızda enflasyonun 2021 yılında çok daha kontrolsüz bir şekilde yükseldiğini, alım gücümüzün çok daha hızlı azaldığını rahatlıkla söyleyebiliriz. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Aralık 2020'de enflasyonun %14,60 olduğunu, buna karşın Aralık 2021'de %36,08'e yükseldiğini dikkate alırsak, bu hızlı yükseliş karşısında 2022 yılının herkes için çok daha zor geçeceği açıktır. Verilerinin doğruluğu sürekli tartışılır hale gelen TÜİK'in haricinde bağımsız bilim insanlarından oluşan ve ekonomik analiz yanında enflasyon hesaplaması da yapan Enflasyon Araştırma Grubu (ENAG) ise yıllık enflasyonun %82,81 olduğunu duyurdu.

Halkımızın yaşam ve sağlık kalitesi açısından büyük önem taşıyan gıdadaki enflasyon ise 2021 yılı süresince TÜFE'nin oldukça üzerinde seyretti. Yılın ikinci yarısından itibaren aradaki makas daha da açıldı. Halkımızın gıdaya erişiminin göstergesi olarak da kabul edilen gıda enflasyonu Aralık ayında zirveye ulaşarak %44'e yaklaştı. Bu yükselişe paralel olarak belediyelerin yoksullara gıda içerikli sosyal yardımlarında da büyük artışlar olduğu görüldü.

	2020 yılı			2021 yılı		
	TÜFE (2003=100)	TÜFE: Gıda ve alkolsüz içecekler	Tarım ÜFE (2015=100)	TÜFE (2003=100)	TÜFE: Gıda ve alkolsüz içecekler	Tarım ÜFE (2015=100)
Ocak	12,15	9,04	10,41	14,97	18,11	21,26
Şubat	12,37	10,58	10,22	15,61	18,40	21,32
Mart	11,86	10,05	10,38	16,19	17,44	22,06
Nisan	10,94	11,28	8,58	17,14	16,98	21,77
Mayıs	11,39	12,87	10,59	16,59	17,04	20,20
Haziran	12,62	12,93	14,50	17,53	19,99	21,76
Temmuz	11,76	12,73	16,28	18,95	24,92	22,80
Ağustos	11,77	13,51	17,36	19,25	29,00	24,69
Eylül	11,75	14,95	18,48	19,58	28,79	23,35
Ekim	11,89	16,51	18,70	19,89	27,41	23,10
Kasım	14,03	21,08	20,76	21,31	27,11	24,35
Aralık	14,60	20,61	21,24	36,08	43,80	36,39

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

Tarım ürünleri üretici fiyat endeksi (Tarım ÜFE), çiftçinin üretmek piyasaya satışını yaptığı ürünlerin ilk el satış fiyatlarındaki zaman içerisinde meydana gelen değişimleri göstermektedir. Uzun yıllar boyunca genellikle enflasyonun altında kalan bu veri, son yıllarda oldukça üzerinde seyretmeye başladı. Fiyatların sabit kaldığı bir ülkede bu durum çiftçinin memnuniyet verici bir düzeyde gelir elde ettiği şeklinde yorumlanabilir. Ancak, ileriki bölümlerde çiftçinin üretimde kullandığı girdilerdeki fiyat artışlarını incelediğimizde durumun çiftçilerimiz açısından da aslında hiç iç açıcı olmadığı görülecektir. Tarım ÜFE'nin 2021 yılında hızlı yükselmesi, gıda enflasyonunun 2022 yılında da normalin üzerinde artmaya devam edeceğine işaret etmektedir.

## TÜRK LİRASI ERİDİ

Merkez Bankası verilerine göre 2018 yılına kadar ABD doları karşısında değerini nispeten muhafaza eden paramız, daha sonra hızlı bir şekilde değerini yitirmeye başladı. Değer kaybı Kasım 2021'de daha da hızlanarak Aralık ayında zirveye ulaştı. TL, bir önceki yılın aynı ayına göre %76,4 değer kaybı ile 2021 yılını kapattı. Bu durum ithalatçı konumunda olduğumuz tarımsal girdi fiyatları, üretim maliyetleri ve tüketicinin ürünü satın alma gücü açısından son derece olumsuz bir tablo ortaya çıkardı.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ocak	2,33	3,00	3,75	3,77	5,37	5,93	7,40
Şubat	2,46	2,94	3,68	3,78	5,27	6,06	7,10
Mart	2,59	2,89	3,67	3,89	5,46	6,32	7,63
Nisan	2,66	2,84	3,66	4,06	5,76	6,83	8,17
Mayıs	2,65	2,94	3,58	4,41	6,06	6,94	8,35
Haziran	2,70	2,93	3,52	4,63	5,83	6,82	8,61
Temmuz	2,69	2,95	3,56	4,76	5,68	6,86	8,60
Ağustos	2,85	2,97	3,52	5,80	5,62	7,24	8,49
Eylül	3,01	2,96	3,47	6,35	5,72	7,52	8,53
Ekim	2,93	3,07	3,67	5,85	5,79	7,91	9,19
Kasım	2,88	3,28	3,89	5,39	5,74	7,99	10,58
Aralık	2,92	3,50	3,85	5,31	5,85	7,74	13,65
Yıllık	2,72	3,02	3,65	4,84	5,68	7,02	8,87

Kaynak: Merkez Bankası

## TARIMSAL GİRDİ FİYATLARI HIZLI YÜKSELDİ

TÜİK tarafından 2020 yılından itibaren yayımlanmaya başlayan Tarımsal Girdi Fiyat Endeksi (Tarım-GFE), çiftçilerin tarımsal faaliyetlerini gerçekleştirmek için satın aldığı girdiler ile tarımsal yatırımlarına katkı sağlayan girdilerin fiyatlarında meydana gelen değişimi ifade etmektedir.

Tarım-GFE 2021 yılı boyunca enflasyonun oldukça üzerinde artış gösterdi. Enflasyon 2021 yılı sonu itibarıyla %36,08 olurken, Tarım-GFE yılı %45,6 yükselişle tamamladı. Tarım-GFE'yi oluşturan iki kalemden biri olan "tarımda kullanılan mal ve hizmetler"deki artış %47,6 ile son derece yüksek olurken, "tarımsal yatırıma katkı sağlayan mal ve hizmetler"deki artış %31,9 oldu.

Tarımsal girdiler içinde en yüksek artış %152,4 ile gübrede görüldü. Bu alanda bina bakım masraflarındaki artış %67, makine bakımı %49,2, enerji kullanımı %48,7, hayvan yemi %40,4 artış ile enflasyonun oldukça üzerinde zam gören girdiler oldu. Tarımsal yatırıma katkı sağlayan mal ve hizmetler içerisinde ise en büyük artış %69,9 ile ikamet amaçlı olmayan çiftlik binası fiyatlarında görüldü.

Şimdi tekrar geriye dönersek, enflasyonun (TÜFE) %36,08 olduğu ve çiftçinin ilk elden ürününü sattığı fiyattaki artışın (Tarım ÜFE) %36,39 olduğu bir ülkede, bu durum doğal olarak çiftçinin para kazanabildiği şekilde değerlendirilebilir. Ancak, çiftçinin tarımda kullandığı mal ve hizmetler ile tarımsal yatırıma katkı sağlayan mal ve hizmetlerin birlikte ifade ettiği Tarım-GFE'deki artışın %45,6 olduğu dikkate alınırsa çiftçimizin oldukça zor şartlar altında üretimini devam ettirmeye çalıştığını söyleyebiliriz. Bu tablo bizlere çiftçinin gerçek anlamda desteklenmesi, üretiminin yönlendirilmesi ve pazarlama kanallarının kolaylaştırılması noktasında ciddi bir yardıma ihtiyacı olduğunu açıkça göstermektedir.

Tablo 5. Tarım-GFE (% - 2021)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
<b>Tarım-GFE</b>	<b>18,5</b>	<b>19,6</b>	<b>21,0</b>	<b>22,2</b>	<b>24,4</b>	<b>27,7</b>	<b>29,4</b>	<b>28,7</b>	<b>27,8</b>	<b>29,6</b>	<b>36,2</b>	<b>45,6</b>
<b>Tarımda kullanılan mal ve hizmetler</b>	<b>18,0</b>	<b>19,2</b>	<b>20,7</b>	<b>21,9</b>	<b>24,3</b>	<b>27,7</b>	<b>29,8</b>	<b>29,3</b>	<b>28,6</b>	<b>30,6</b>	<b>37,9</b>	<b>47,9</b>
Tohum ve dikim materyali	0,7	2,6	4,8	5,9	9,2	9,6	9,9	9,9	10,2	12,1	19,1	19,5
Enerji ve yağlar	5,6	7,4	13,7	19,1	20,9	22,0	23,3	21,7	27,4	26,9	32,3	48,7
Gübre ve toprak geliştiriciler	28,9	36,2	39,1	41,8	45,9	52,9	62,4	66,7	71,5	90,2	120,5	152,4
Tarımsal ilaçlar	7,8	10,3	11,3	11,1	11,5	11,2	12,2	11,8	12,3	16,6	21,9	25,5
Veteriner harcamaları	4,2	9,0	9,8	17,3	19,2	19,7	20,5	16,6	16,2	16,1	15,9	17,0
Hayvan yemi	25,0	24,6	23,8	22,7	24,9	29,5	31,7	31,3	27,9	29,1	34,5	40,4
Makine bakım masrafları	33,2	29,0	30,9	30,9	31,7	32,3	32,0	26,5	22,2	22,0	30,2	49,2
Bina bakım masrafları	23,3	26,2	29,2	32,7	37,5	40,2	43,4	44,6	43,7	41,7	48,8	67,0
Diğer mal ve hizmetler	12,5	13,8	14,4	16,1	19,0	22,5	23,2	22,4	19,5	19,9	24,1	28,6
<b>Tarımsal yatırıma katkı sağlayan mal ve hizmetler</b>	<b>21,6</b>	<b>22,3</b>	<b>23,4</b>	<b>23,7</b>	<b>25,4</b>	<b>27,4</b>	<b>27,0</b>	<b>25,3</b>	<b>23,2</b>	<b>23,2</b>	<b>25,7</b>	<b>31,9</b>
Malzemeler	18,3	19,6	19,6	18,7	19,2	20,5	18,8	17,2	15,6	14,8	15,5	16,2
Çiftlik binaları (ikamet amaçlı olmayan)	30,0	29,4	33,0	36,5	41,4	45,1	48,1	45,7	42,3	43,9	50,7	69,9
Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu												

## GÜBRE FİYATLARI REKOR KIRDI

Çiftçimizin tarımsal üretimde kullandığı mazotta neredeyse tamamıyla, tarım ilacı ve kimyevi gübrede çok büyük oranda, özellikle sera tohumlarında önemli düzeyde yurtdışına bağımlıyız. Bunun bir sonucu olarak TL'nin döviz karşısında en ufak değer kaybı çiftçimizin üretim maliyetini son derece olumsuz yönde etkilemektedir.

Artan gıda fiyatlarıyla mücadele anlayışı çerçevesinde ürünün perakende satış fiyatının baskılanması da sonuçta yine en fazla çiftçiye zora sokmakta ve üretim maliyetlerini dahi karşılayamayan çiftçi sonuçta üretimden vazgeçmektedir.

Bulduğumuz coğrafya itibarıyla topraklarımızdaki organik madde eksikliğinden kaynaklı olarak tarımsal üretimde en fazla azotlu gübrelere ihtiyaç bulunmaktadır. TÜİK verilerine göre ülkemizde kullanılan kimyasal gübrenin yaklaşık %70'ini azotlu, %25'ini fosforlu ve %5'ini de potaslı gübreler oluşturmaktadır.

Azotlu gübre ithalatı bir önceki yıla göre 2021 yılında %14,7 artarken, fosforlu gübre ithalatı %45,3, potaslı ve azotlu-fosforlu-potaslı gübrelerin ithalatı da %4,8 geriledi. Toplam gübre ithalatı ise %9,4 artışla 4,8 milyon ton, ödenen döviz miktarı da 1,9 milyar dolar oldu.

Gübreler		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Azotlu	ton	3.349.782	3.962.062	3.197.938	3.485.924	3.252.372	3.731.166
	bin dolar	694.886	849.798	756.867	820.652	725.876	1.361.812
Fosforlu	ton	43.632	17.423	31.326	9.492	33.864	18.528
	bin dolar	15.307	4.963	9.421	2.481	8.412	7.224
Potaslı	ton	193.608	230.046	246.746	228.149	304.752	290.141
	bin dolar	57.950	59.882	75.596	73.955	84.750	92.035
Azot, fosfor, potaslı	ton	1.378.335	1.144.253	855.728	1.198.874	793.655	756.265
	bin dolar	501.725	443.409	365.686	427.985	293.290	449.473
Toplam	ton	4.965.357	5.353.784	4.331.738	4.922.439	4.384.643	4.796.100
	bin dolar	1.269.868	1.358.052	1.207.570	1.325.073	1.112.328	1.910.544

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

Doğalgaz zammı nedeniyle özellikle azotlu gübre fiyatları küresel ölçekte artarken ülkemizdeki durum biraz daha farklıdır. İthalat bağımlılığımız gübre fiyatlarını doğal olarak tırmandırırken, paramızın döviz karşısında çok hızlı değer yitirmesi de fiyat artışını iyice körüklemektedir. Özellikle 2021 yılının ikinci yarısında fiyat artışı kontrolsüz bir şekilde seyretmiştir.

Bir önceki yılın fiyatı ile karşılaştırıldığında 2021 yılının özellikle ikinci yarısında üre gübresindeki fiyat artışı %238, amonyum nitratta %242, DAP'ta %265, amonyum sülfatta %476, CAN'da %712 oldu. Çiftçimiz 2021 yılı sonbaharında 2022 yılı ekimlerini yaparken elindeki mevcut gübreleri kullandı. Bu nedenle gübredeki fiyat artışı özellikle 2022 yılında tüketicinin gıda fiyatına olumsuz bir şekilde yansiyacaktır.

	2017	2018	2019	2020	2021
Amonyum sülfat	0,70	1,01	1,22	1,70	9,80
CAN	0,86	0,98	1,22	1,38	11,20
Amonyum nitrat	1,22	1,25	1,85	3,00	10,25
Üre	1,16	1,66	2,02	3,60	12,18
DAP	1,54	2,38	2,65	4,00	14,60
Mazot	4,70	5,80	6,43	5,99	7,65

Kaynak: Ziraat Odası Tarımsal Bilgi Platformu

Mazotun ortalama fiyatı, bir önceki yıl ile karşılaştırıldığında yaklaşık %28 arttı. Ancak, tarımın bu girdisi de yıl içerisinde kontrolsüz fiyat artışı yaşayanlardandı. 2021 yılına 6,57 TL litre fiyatı ile giren mazot, yılı 11,46 TL fiyatla, diğer bir deyişle %74'ün üzerinde bir artışla kapattı. Akaryakıt fiyatındaki bu hızlı artış 2022 yılı tarımsal üretim maliyetine olumsuz yansiyacağı gibi gıdanın şehirlerarası ve şehir içi nakledilmesi noktasında da son derece yüksek maliyetler oluşturacaktır.

## ĞÜBRE VE MAZOT DESTEĞİ ÇARE OLMAKTAN UZAK

Çiftçiye 2021 yılı için verilecek tarımsal desteklemeleri ifade eden 4760 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı, maalesef yılın sonuna doğru 11 Kasım 2021 tarih ve 31656 sayılı Resmi Gazete'de yayımlandı. Buna göre sadece buğday, arpa, çavdar, yulaf ve tritikalede gübre desteği 16 TL'den %25 artışla 20 TL'ye yükseltildi. Diğer ürünlerde ise gübre desteği 2020 yılındaki ile aynı seviyede kaldı.

Mazot desteği ise geçen yıla göre %8 ile %15,8 arasında artırıldı. Gübre ve mazotta yaşanan hızlı fiyat artışı karşısında çiftçiye 2021 yılı için verilmesi kararlaştırılan gübre ve mazot desteğinin son derece yetersiz olduğu açıktır. Üstelik bu desteklerin 2022 yılı bütçesinden yapılacak olması da Eylül-Ekim aylarında 2022 yılının üretim hazırlıklarına başlayan çiftçimizi zorlayan bir faktör oldu.

Çiftçimiz zamlanan tarımsal girdilerini 2022 yılı ortalarına doğru yoğun olarak almaya başlayacak. Tarımsal desteklerin yetersizliği ve geç ödenmesi, buna karşın tarımsal girdi fiyatlarındaki hızlı yükselmenin oluşturacağı olumsuz ortamın etkilerini, tarımsal üretim maliyetlerinde çiftçimiz ve gıda fiyatlarında halkımız 2022 yılı ortalarından itibaren daha fazla görmeye başlayacaktır.

Tablo 8. Alan bazlı destekler (TL/dekar)

Ürünler	2019			2020			2021		
	Mazot	Gübre	Toplam	Mazot	Gübre	Toplam	Mazot	Gübre	Toplam
Buğday, Arpa, Çavdar, Yulaf, Triticale	19	8	27	19	16	35	22	20	42
Çeltik, Kütlü Pamuk	62	4	66	62	8	70	68	8	76
Nohut, Kuru Fasulye, Mercimek	22	4	26	22	8	30	24	8	32
Kanola, Aspir	17	4	21	17	8	25	20	8	28
Patates	27	4	31	27	8	35	30	8	38
Soya	26	4	30	26	8	34	30	8	38
Yağlık Ayçiçeği	26	4	30	26	8	34	29	8	37
Dane Mısır	25	4	29	25	8	33	27	8	35
Kuru Soğan, Yem Bitkileri	17	4	21	17	8	25	19	8	27
Yaş Çay, Fındık	17	4	21	17	8	25	18	8	26
Zeytin	15	4	19	15	8	23	17	8	25
Diğer Ürünler	15	4	19	15	8	23	17	8	25
Nadas	8	-	8	8	-	8	8	-	8

Kaynak: 4760 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı

## ÇİFTÇİMİZİN BORCU ARTIYOR

Çiftçinin 2021 yılında bankalardan kullandığı kredi miktarı yılsonu itibarıyla geçen yılın aynı dönemine göre %29 artışla 167,7 milyar TL'ye ulaştı. Diğer bir deyişle çiftçimiz alacağı tarımsal desteğin yaklaşık 7 kat fazlasını bankalara borçlandı. Geri ödenemediği için icra takibi başlatılan tarımsal kredi miktarı kamu bankalarında %1,1 iken, bu oran yerli-özel bankalarda %5,3, yabancı bankalarda ise %7,3 oldu. Şartları tutmadığı için kamu bankalarının kredilerinden faydalanamadığı için yerli özel ve yabancı sermayeli bankalara yönelen çiftçimiz daha büyük bir borç sarmalının içerisine sürüklenmektedir.

Çiftçimize 2021 yılında verilen tarımsal destek 24,1 milyar TL iken, çiftçimizin bankalardan kullandığı tarımsal kredi miktarının 167,7 milyar TL olduğu dikkate alındığında, aslında çiftçimize verilen tarımsal desteğin asıl ihtiyacı karşısında hiçbir şey ifade etmediği ortaya çıkmaktadır.

	2017	2018	2019	2020	2021
Ocak	75.039.909	89.192.186	102.792.348	111.216.374	132.129.310
Şubat	76.304.131	90.621.669	104.284.452	112.945.446	134.892.281
Mart	78.740.436	92.772.116	106.094.879	114.929.746	140.373.259
Nisan	79.921.590	94.978.757	107.548.475	117.385.672	143.630.445
Mayıs	81.399.224	96.937.510	108.049.658	119.756.784	145.330.088
Haziran	82.555.064	98.381.176	108.617.098	122.173.372	149.016.101
Temmuz	83.683.832	101.464.455	108.683.409	123.575.167	148.736.749
Ağustos	84.088.782	101.728.150	107.848.711	123.652.974	150.226.596
Eylül	83.591.718	101.789.379	107.065.735	124.998.666	153.217.021
Ekim	83.637.844	101.190.147	106.480.563	126.520.415	156.209.553
Kasım	85.527.334	101.112.983	108.338.135	128.781.291	163.367.830
Aralık	87.430.183	102.133.541	109.205.589	130.381.044	167.722.052

Kaynak: Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu

## GSYH'DA TARIMIN PAYI

Üretim yöntemine göre cari fiyatlarla Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYH) bir önceki yıla göre %42,8 artarak 7,2 trilyon TL oldu. GSYH içerisinde tarımın payı ise bir önceki yıl %6,7'den 2021 yılında %5,6'ya geriledi. Her ne kadar tarımın milli gelire katkısı TL bazında bir önceki yıla göre yaklaşık %21 artmış gözükse de üretim girdileri açısından önemli düzeyde ithalata bağımlı ülkemizde konuyu dolar kuru üzerinden değerlendirdiğimizde %4,5 gerilediğini görüyoruz. Bu veri bizlere tarım sektöründe üretim yapanların giderek alım güçlerinin gerilediğini göstermektedir.

	(milyon TL)		Tarımın Katkısı (%)	(milyon dolar)	
	Türkiye	Tarım		Türkiye	Tarım
2015	2.350.941	161.471	6,9	864.317	59.364
2016	2.626.560	161.331	6,1	869.722	53.420
2017	3.133.704	189.233	6,0	858.549	51.845
2018	3.758.774	217.107	5,8	776.606	44.857
2019	4.317.787	276.372	6,4	760.174	48.657
2020	5.046.883	337.160	6,7	718.929	48.028
2021	7.209.040	407.078	5,6	812.744	45.894

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

## ÇİFTÇİMİZ ÜRETİYOR, ANCAK ALIM GÜCÜ GERİLİYOR

Dünya Bankası verilerine göre Türkiye'nin tarım sektöründe kişi başına düşen milli gelir dolar bazında bir önceki yıla göre 2020 yılında %2,3 gerileyerek 3.168 dolar oldu. Çiftçimizin kazancı 5 yıl öncesine göre ise dolar bazında %16,2 daha aşağıdadır. Gelişmiş ülkelerin çiftçileri ile karşılaştığımızda çiftçimiz Amerikalı meslektaşlarından yaklaşık %95, Almanlardan %91, Fransızlardan ve İspanyollardan %85, İtalyanlardan %80 daha az kazanmaktadır. Buna karşın çiftçimiz üretimde kullandığı girdilerin çok büyük bölümünü döviz kuruna endeksli olarak ithal kullanmaktadır.

Tablo 11. Tarımda kişi başına milli gelir (ABD doları)						
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ABD	59.358	54.772	57.093	58.055	59.853	59.640
Almanya	28.132	29.409	37.939	33.038	36.453	33.994
Fransa	19.609	17.742	19.890	22.849	20.593	20.772
İspanya	17.597	18.724	19.590	20.923	19.171	21.300
İtalya	15.608	14.916	15.943	16.830	16.050	15.756
Türkiye	3.780	3.346	3.366	3.034	3.244	3.168
Dünya	1.483	1.520	1.585	1.652	1.694	1.757

Kaynak: Dünya Bankası

TÜİK verilerine dikkate alınarak yapılan hesaplamalara göre 2021 yılında tarımda kişi başına milli gelir daha da gerileyerek 3.151 dolara düştü.

## ÇİFTÇİ SAYIMIZ AZALİYOR

Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayımlanan faaliyet raporlarında daha önce Çiftçi Kayıt Sistemine (ÇKS) kayıtlı çiftçi sayıları verilirken, yıllar itibarıyla azalan çiftçi sayısı ile birlikte bu veriler de yayımlanmaz oldu. Ancak, çiftçinin ÇKS kaydının yapılabilmesi için Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) kaydının olması gerekmektedir. O zaman konuyu SGK'ya kayıtlı çiftçiler üzerinden değerlendirirsek, 2010 yılında 1,1 milyon sigortalı çiftçi varken, bu sayı 2015 yılında 797 bine, 2020 yılında 547 bine geriledi. SGK verilerine göre maalesef sigortalı çiftçi sayımız 2021 yılının Kasım ayı itibarıyla bir önceki yıla göre %6,4 gerileyerek 512 bin oldu. Çiftçi sayımız 2010 yılından günümüze, bu çok kısa sürede, yaklaşık %54 azalmış durumdadır.

## TARIMIN İSTİHDAMA KATKISI GERİLİYOR

Tarım sektörünün toplam istihdam içerisindeki payı 2020 yılında %17,6'dan, 2021 yılında %17,2'ye geriledi. İstihdam içerisinde en büyük payı %55,3 ile hizmetler sektörü alırken, onu %21,4 ile sanayi sektörü, %17,2 ile tarım sektörü ve %6,1 ile inşaat sektörü izledi.

Tablo 12. İstihdamın sektörel dağılımı (bin kişi)						
	2016	2017	2018	2019	2020	2021*
Tarım	5.305	5.464	5.297	5.097	4.716	4.953
Sanayi	5.297	5.383	5.675	5.561	5.497	6.165
İnşaat	1.987	2.095	1.992	1.550	1.538	1.765
Hizmetler	14.616	15.247	15.777	15.872	15.060	15.922
Toplam	27.205	28.189	28.741	28.080	26.811	28.805

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (\*aritmetik ortalamayla yaklaşık olarak)

## YATIRIMIN SEKTÖREL DAĞILIMI

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı verilerine göre sektörel yatırım, bir önceki yıla göre 2021 yılında yaklaşık %0,3 gerileyerek 275 milyar TL civarında gerçekleşti. En büyük yatırım 185 milyar TL ile imalat sektörüne yapıldı. En düşük yatırım ise yaklaşık 6,3 milyar TL ile tarım sektöründe kaydedildi.

Sektörel yatırımın oluşturduğu istihdam bir önceki yıla göre 2021 yılında %29 artışla 381 bin kişi oldu. İmalat sektörü yaklaşık 316 bin kişi ile en yüksek, enerji sektörü ise yaklaşık 4 bin kişi ile en düşük istihdam sağlayan sektör oldu.

İmalat sektörü, bir kişinin istihdamı için 585 bin TL yatırım ile en ucuz istihdamın sağlandığı sektör oldu. Tarım sektörü ise 752 bin TL yatırım ile en ucuz istihdam sağlayan ikinci sektör oldu. Bir kişinin istihdamı için hizmetler sektöründe 1,1 milyon TL, madencilik sektöründe 1,3 milyon TL ve enerji sektöründe 5,5 milyon TL yatırım yapıldı.



	2019		2020		2021	
	milyon TL	istihdam	milyon TL	istihdam	milyon TL	istihdam
Enerji	30.669	2.780	42.204	6.068	20.586	3.752
Hizmetler	41.729	51.581	38.939	49.785	47.890	40.898
İmalat	97.148	133.480	180.962	221.120	185.162	316.493
Madencilik	10.821	8.134	7.526	8.258	15.011	11.601
Tarım	3.106	5.640	5.995	10.545	6.279	8.349
Toplam	183.473	201.615	275.626	295.776	274.928	381.093

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

## TARIM YAPILAN ALAN %1,3 ARTTI

	Tahıllar vd. ürünler		Sebze	Süs bitkileri	Meyveler, içecek ve baharat bitkileri	Toplam
	Ekilen	Nadas				
2002	17.935	5.040	930		2.674	26.579
2010	16.333	4.249	802		3.011	24.395
2015	15.723	4.114	808	5	3.284	23.934
2016	15.575	3.998	804	5	3.329	23.711
2017	15.498	3.697	798	5	3.348	23.346
2018	15.421	3.513	784	5	3.457	23.180
2019	15.398	3.387	790	5	3.519	23.099
2020	15.628	3.173	779	5	3.559	23.144
2021	16.031	3.059	755	5	3.595	23.445

Kaynak: Türkiye İstatistik Ofisi

Bir önceki yıla göre 2021 yılında üzerinde tarım yapılan arazi miktarı %1,3 artışla 23 milyon 445 bin hektar oldu. Ancak, 20 yıl öncesine göre çiftçinin üzerinde tarım yapmaktan vazgeçtiği tarım arazisinin büyüklüğü hala 3,1 milyon hektar civarındadır. Önemli düzeyde tarım ihracatı geliri olan Hollanda'nın yüzölçümünün 4 milyon hektar, Avrupa'nın merkezindeki Belçika'nın yüzölçümünün 3 milyon hektar olduğu dikkate alındığında çiftçimizin artık üzerinde tarım yapmaktan vazgeçtiği tarım arazisi miktarının önemi daha iyi anlaşılacaktır.

Üzerinde tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin üretiminin yapıldığı tarım arazileri 2021 yılında %2,6 artışla 16 milyon hektar, nadas alanı %3,5 azalışla 3 milyon hektar, sebze üretim alanı %3 azalışla 755 bin hektar, meyve ve baharat bitki alanları %1 artışla 3,6 milyon hektar oldu. Süs bitkileri üretim alanı ise 5 bin hektar olarak önceki yıla aynı seviyesini korudu.

## TARIMA DAYALI SANAYİDE PLANSIZLIK SORUNU

Tarım politikalarındaki yanlışlar ve iklimsel sorunlar gıda fiyatlarına etki ederken, diğer bir olumsuz faktör de tarıma dayalı sanayinin kapasite kullanım sorunudur. Un ihracatında dünya lideriyiz, ancak ülkemizde 2020 yılı itibarıyla kurulu bulunan 623 un fabrikası, kurulu kapasitelerinin %47'si oranında verimlilikle çalışmaktadır. Bu durum iki konuyu dikkate almamızı gerektirir; birincisi ülkemizde sanayi planlamasının yapılmadığı, ikincisi ise verimsizlikten dolayı üretimin çok daha pahalıya yapıldığıdır. İşte bu nedenle un fiyatları olması gerekenin üzerinde bir fiyatla satılmakta ve ekmek fiyat zamları ülke gündeminin en önemli konuları arasına girmektedir.

Tablo15. Tarım ürünlerini işleyen fabrikalar ve kapasite kullanım oranları

Fabrikalar	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Adet	KKO (%)	Adet	KKO (%)	Adet	KKO (%)	Adet	KKO (%)	Adet	KKO (%)	Adet	KKO (%)
Un	680	50	677	48	640	51	659	52	671	51	623	47
Yem	439	56	444	55	448	59	436	58	447	56	408	48
Makarna	25	74	25	71	28	75	30	82	27	84	23	74
Bulgur	104	61	103	68	104	64	113	60	109	54	93	53
Bisküvi	32	59	30	58	32	50	30	63	31	52	27	40
İrmik	18	68	15	78	28	76	27	89	30	86	27	46
Çeltik	131	41	129	41	130	42	131	39	133	38	111	36
Nişasta	9	79	12	85	12	80	11	85	9	85	9	72

Kaynak: Toprak Mahsulleri Ofisi (KKO: Kapasite Kullanım Oranı)

Toprak Mahsulleri Ofisi 2020 Yılı Hububat Sektör Raporu'nda yer alan verilere göre son bir yılda 48 un, 39 yem, 4 makarna, 16 bulgur, 4 bisküvi, 3 irmik, 22 çeltik fabrikası kapandı. Üretim yapan fabrikalar içinde çeltik fabrikaları %36 ile en düşük kapasite kullanım oranına sahipken, makarna fabrikaları %74 kapasite kullanım oranı ile en verimli çalışan sektördür. Tarıma dayalı sanayideki plansızlık sorunu, gıdanın üretim maliyetinde artışa ve halkımızın fiyatından dolayı gıdaya yeterince ulaşamamasına neden olmaktadır.

## TRAKTÖR ÜRETİMİ VE İHRACATI ARTTI

Türk Tarım Alet ve Makineleri İmalatçıları Birliği verilerine göre traktör üretimi 2018 yılı ortalarında girdiği dar boğazı 2020 yılı ortalarından itibaren aşmaya başladı. Traktör üretimi bir önceki yıla göre 2021 yılında %44 artışla 72.655 adet oldu. Traktör ihracatı da aynı şekilde %26 artışla 18.430 adet olarak gerçekleşti. Tescilli yapılan traktör sayısı ise %33 artışla 64.070 adede ulaştı.

Makine İhracatçıları Birliği verilerine göre traktör, tarım ve ormancılık makineleri ihracatından elde edilen gelir bir önceki yıla göre yaklaşık %28 artışla 1,2 milyar dolar oldu.

Tablo 16. Traktör üretimi (adet)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ocak	5.004	4.691	5.542	1.445	2.953	5.992
Şubat	6.042	5.429	5.681	2.071	3.479	6.472
Mart	6.866	6.606	6.621	2.544	2.878	7.357
Nisan	6.742	5.691	5.322	2.825	1.484	6.396
Mayıs	6.934	5.911	5.465	2.609	2.531	5.923
Haziran	6.785	5.848	4.045	1.976	4.315	8.445
Temmuz	4.560	6.076	4.260	2.695	4.464	4.458
Ağustos	3.157	5.471	1.743	1.447	4.031	3.973
Eylül	4.785	6.478	2.397	3.046	5.357	6.144
Ekim	5.282	6.905	2.410	3.105	6.207	5.678
Kasım	5.766	6.857	2.342	3.209	6.078	6.097
Aralık	4.992	6.069	1.861	2.567	6.640	5.720
Toplam	66.915	72.032	47.689	29.539	50.417	72.655

Kaynak: Türk Tarım Alet ve Makineleri İmalatçıları Birliği

## DÜNYADA GIDA FİYATLARININ SEYRİ

FAO Gıda Fiyat Endeksi bir önceki yıla göre 2021 yılında %28 arttı. En yüksek artış %66 ile bitkisel yağda olurken, onu %37 artışla şeker, %27 artışla tahıl, %17 artışla süt ve süt ürünleri, %13 artışla et fiyat endeksi izledi. Gıda fiyatının küresel ölçekte yükselmesinde tarımsal girdi fiyatlarındaki artış, devam eden covid salgını ve artırdığı gıda talebi ile olumsuz iklim faktörleri neden oldu.

	Gıda FE	Et FE	Süt ve Süt Ürünleri FE	Tahıl FE	Bitkisel Yağ FE	Şeker FE
2017	98,0	97,7	108,0	91,0	101,9	99,1
2018	95,9	94,9	107,3	100,8	87,8	77,4
2019	95,1	100,0	102,8	96,6	83,2	78,6
2020	98,1	95,5	101,8	103,1	99,4	79,5
2021	125,8	107,8	119,1	131,2	164,9	109,3

Kaynak: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü

## BİTKİSEL ÜRETİM 2021

TÜİK verilerine göre, bir önceki yıla göre tahıllar ve diğer bitkisel ürünler üretim miktarı %13,4 azalırken, sebzelerde %1,8, meyveler, içecek ve baharat bitkilerinde %5,4 artış gösterdi. Daha ziyade kurak alanlar üzerinde üretilen bitkilerin üretim alanları belirgin bir şekilde gerilemeye devam ederken nispeten daha kontrollü şartlarda üretimi gerçekleştirilen sebze ve meyvelik alanlara çiftçimiz yönelmeye başladı.

	2017	2018	2019	2020	2021
Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler	68,4	62,9	63,8	71,3	61,7
Sebzeler	30,8	30,0	31,1	31,2	31,8
Meyveler, içecek ve baharat bitkileri	22,1	22,3	22,3	23,6	24,9

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

## TAHIL ÜRETİMİ GERİLEDİ

Tahıl üretimi bir önceki yıla göre %14,3 azaldı. Tahıl grubu içerisinde buğday üretimi bir önceki yıla göre %13,9 ve arpa üretimi ise %30,7 azalış gösterdi. Buna karşın dane mısır üretiminde %3,8 ve çeltik üretiminde ise %2 artış gerçekleşti.

	2017	2018	2019	2020	2021
Buğday	21.500	20.000	19.000	20.500	17.650
Arpa	7.100	7.000	7.600	8.300	5.750
Mısır	5.900	5.700	6.000	6.500	6.750
Çeltik	900	940	1.000	980	1.000
Diğer	733	769	802	908	720
Toplam	36.133	34.409	34.402	37.188	31.870

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

TÜİK verilerine göre 2021 yılında ekilebilir tarım arazilerimizin yaklaşık %70'i tahıl üretiminde kullanıldı. Bu arazilerin %61'inde buğday, %28'inde ise arpa ekimi yapıldı. Buğday ekim alanlarının %76'sı ve arpa ekim alanlarının %86'sı yağışa bağlı kuru tarım arazilerinden meydana geldi.

Buğday ekim alanlarının %47'si, arpa ekim alanlarımızın da %56'sı Güneydoğu Anadolu, Orta ve Batı Anadolu Bölgelerimizde bulunmaktadır. Tarım politikaları, ithalat, TL'nin döviz karşısında hızlı değer yitirmesi, girdi maliyetlerinin yükselmesi ve covid salgını gibi faktörlerin yanında, bu bölgelerde 2021 yaşanan kuraklık da tahıl üretiminin gerilemesinde önemli bir faktör oldu.

## KURU BAKLAGİL ÜRETİMİ GERİLEDİ

Kuru baklagil ekim alanı bir önceki yıla göre 2021 yılında %4,7 genişleyerek 912 bin hektar oldu. Kuru baklagiller içerisinde yaklaşık %54 payla nohut en büyük ekim alanına sahiptir. Kuru baklagil üretimi ise 2021 yılında %18,5 geriledi. Sadece sulu şartlarda yetiştirilen kuru fasulye üretiminde %9,1 artış görülürken, yağışa bağlı kuru tarım alanlarında yetiştirilen diğerler baklagillerde kayıplar yaşandı. Nohut üretiminin %91'i, kırmızı mercimek üretiminin %74'ü ve yeşil mercimek üretiminin %97'si yağışa bağlı kuru tarım arazileri üzerinde gerçekleştirilmektedir.

Baklagil üretimimiz de 2021 yılında ciddi kuraklık şartlarından etkilendi. Bu çerçevede nohut üretimi yaklaşık %25, kırmızı mercimek %31 ve yeşil mercimek %17 geriledi.

Tablo 20. Kuru baklagil üretimi (bin ton)

	2017	2018	2019	2020	2021
K. fasulye	239	220	225	280	305
Nohut	470	630	630	630	475
K. mercimek	400	310	310	328	228
Y. mercimek	30	43	44	42	35
Diğer	25	22	21	13	11
Toplam	1.164	1.225	1.230	1.293	1.054

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

## YAĞLI TOHUMLAR ÜRETİMİ ARTTI

Yağlı tohumlar ekim alanı bir önceki yıla göre 2021 yılında yaklaşık %21 genişleyerek 1,1 milyon hektar oldu. Yağlı tohumlar içerisinde ayçiçeği %83 payla en büyük ekim alanına sahiptir. Üretim ise bir önceki yıla göre yaklaşık %17 artış gösterdi. Yağlı tohumlar içerisinde yerfıstığı üretimindeki artış %8 olurken, ayçiçeğinde ve soyada %17 artış yaşandı.

Tablo 21. Yağlı tohumlar üretimi (bin ton)

	2017	2018	2019	2020	2021
Ayçiçeği	1.964	1.949	2.100	2.067	2.415
Yerfıstığı	165	174	169	216	234
Soya	140	140	150	155	182
Diğer	144	204	246	182	195
Toplam	2.413	2.467	2.665	2.620	3.026

Kaynak: Türkiye İstatistik Üretimi

## SEÇİLMİŞ ÜRÜNLERDE ÜRETİM

Pamuk ekim alanı 2021 yılında %20,3 genişleyerek 432 bin hektar oldu. Tütün ekim alanı %22,4 daralırken, şeker pancarı ekim alanı %14,4 ve patates ekim alanı %6,1 daraldı. Ekim alanlarındaki değişimle birlikte pamuk üretiminde bir önceki yıla göre %27 artış yaşanırken, tütünde %8, şeker pancarında %21 ve patateste üretiminde %2 gerileme görüldü.

Tablo 22. Seçilmiş ürünlerde üretim (bin ton)

	2017	2018	2019	2020	2021
Pamuk (kütülü)	2.450	2.570	2.200	1.774	2.250
Tütün	94	75	68	79	73
Ş. pancarı	21.149	17.436	18.054	23.026	18.250
Patates	4.800	4.550	4.980	5.200	5.100

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

Bir zamanlar ülkemizde üretilen tütünün tek adresi olan TEKEL'in özelleştirmesi kapsamında ilk olarak içki üreten bölümü 2004 yılında satıldığında tütün üretimi 134 bin tondur. Aynı şekilde sigara fabrikaları da 2008 yılında satıldığında üretim 93 bin tondur. Özelleştirme sonrası birbiri ardına kapatılan sigara fabrikaları sonucunda üretim 2021 yılında 73 bin tona kadar geriledi. Bir zamanlar önemli bir tütün ihracatçısı olan Türkiye, Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre 2020 yılında 279 milyon dolarlık tütün ihracatına karşın 553 milyon dolarlık ithalat yaptı.

## ÜRETİM YERİNE İTHALAT TERCİHİ

Türkiye 2021 yılı tahıl ve tahıl ürünleri dış ticaretinde, ihracat %12 artışla 3,4 milyar dolardan 3,8 milyar dolara yükselirken, ithalat da %29 artışla 3,5 milyar dolardan 4,5 milyar dolara yükseldi. Tahıl ve tahıl ürünleri dış ticaretinde 700 milyon dolar açık verildi. Çiftçimizin satış fiyatının yaklaşık iki katına yurtdışından ithal edilen buğday yarı fiyatına sanayiciye verilerek desteklenirken, çiftçiye ilave hiçbir destek sunulmadı.

Kuru baklagil dış ticaretinde ise ihracat %17 artışla 592 milyon dolardan 690 milyon dolara yükselirken, ithalat da %21 artışla 553 milyon dolardan 670 milyon dolara yükseldi. Kuru baklagil dış ticaretinde 20 milyon dolar açık verildi.

Yağlı tohumlar dış ticaretinde, ihracat %31 artışla 336 milyon dolardan 441 milyon dolara yükselirken, ithalat da %9 artışla 2,2 milyar dolardan 2,4 milyar dolara yükseldi. Yağlı tohumlar dış ticaretinde 2 milyar dolara yakın açık verildi.

Tahıl grubu içerisinde en büyük üretim payına sahip buğdayın ülkemizde %80'i insan beslenmesinde kullanılmaktadır. Buğdayda üretimin 2021 yılında %13,9 oranında gerilemesi yine yüksek seviyelerde ithalat yapılmasına neden oldu. İthalatın 2021 yılında %8 azalmasına karşın ithalata ödenen döviz %17 artışla 2,3 milyar dolardan 2,7 milyar dolara yükseldi.

Özellikle hayvancılık sektörü açısından önemli bir hammadde olan mısırın ülkemizde %83'ü yem olarak kullanılmaktadır. Mısır üretiminin 2021 yılında %3,8 artışla 6,8 milyon tona yavaşmış olması ithalat miktarını geçen yıl ile hemen hemen aynı düzeyde tuttu. Ancak, mısır ithalatına ödenen döviz %40 artışla 485 milyon dolardan 680 milyon dolara yükseldi.

Yağlı tohumlar içinde en yaygın üretime sahip ayçiçeğinin %98'i ülkemizde insan gıdası olarak kullanılmaktadır. Ayçiçeği üretimindeki yaklaşık %17'lik artış 2021 yılı ithalatını da olumlu yönde etkiledi. İthalat %39 gerilemeyle 1,2 milyon tondan 734 bin tona geriledi. İthalata ödenen döviz de %14 gerileyerek 628 milyon dolardan 542 milyon dolara indi.

Ülkemizde soyanın %51'i yem olarak, %47'si ise sanayide kullanılmaktadır. Soyada yıllık ihtiyacımızın yaklaşık 3,1 milyon ton olduğu dikkate alındığında 182 bin tonluk üretimimiz ihtiyacı karşılamaktan çok uzaktır. Soya ithalatı 2021 yılında %18 azalarak yaklaşık 2,5 milyon ton olarak gerçekleşti. İthalata ödenen döviz ise yaklaşık %25 artışla 1,2 milyar dolardan 1,5 milyar dolara yükseldi.

Tekstil sektörü açısından önemli bir hammadde olan lif pamuk üretimi yaklaşık %27'lik artışla 833 bin tona yaklaştı. Pamuk ithalatı da %12'lik artışla 1,2 milyon tona ulaştı. İthalata ödenen döviz ise %46'lık artışla 2,4 milyar dolar oldu.

Örnek verilen bu önemli birkaç ürünün ithalat miktarlarındaki azalmaya rağmen ödenen döviz miktarındaki artış, artık üretmek zorunda olduğumuzun, ithalat kolaylığına kaçmamamız gerektiğinin en güzel göstergesidir.

Tarım sektörü için 2021 yılında sağlanan destek miktarı 24,1 milyar TL'dir. Buna karşın sadece buğday ithalatına ödenen 2,7 milyar dolar 24,5 milyar TL'ye karşılık gelmektedir. Yani sadece buğday ithalatına ödenen para 2021 tarımsal desteklemesinden daha fazladır. Buğdayın yanına mısır, ayçiçeği, soya ve pamuğu da eklediğimizde bu 5 ürünün ithalatı için ödenen miktar 70,1 milyar TL'ye ulaşmaktadır. Konunun en üzüntü verici yanı kırsal alanı boşaltan, çiftçiye arazisini terk ettiren tarım politikasına devam edilmesidir.

İthalat tabii ki yapılabilir, ama önce üretim desteklenmeli ve teşvik edilmeli, tarım arazilerimiz amacı doğrultusunda kullanılmalı ve sonrasında daha verimli bir üretim için planlama yapılmalıdır. Buna rağmen kendimize yeterli olamamış isek ve coğrafyamızda yetişmesi mümkün olmayan ürünlerin ithal edilmesi kadar doğal bir şey olamaz.

	2017		2018		2019		2020		2021	
	bin ton	milyon dolar	bin ton	milyon dolar	bin ton	milyon dolar	bin ton	milyon dolar	bin ton	milyon dolar
Buğday	5.187	1.080	5.941	1.317	10.005	2.302	9.659	2.335	8.877	2.693
Mısır	2.778	571	2.864	595	4.347	848	2.300	485	2.304	680
Ayçiçeği	672	368	777	396	1.239	568	1.207	628	734	542
Soya	2.388	968	2.667	1.120	2.742	1.032	3.040	1.206	2.493	1.464
Pamuk	960	1.754	833	1.545	946	1.586	1.065	1.652	1.191	2.413

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

## PRİM DESTEKLERİ ARTIRILMADI

Üretimi yönlendirme araçlarının en önemli kalemlerinden olan prim destekleri 2021 yılında sadece kolzada %60 oranında artırılarak kg başına 50 kuruştan 80 kuruşa yükseltildi. Halkımızın beslenmesinde önemli yeri olan diğer ürünlere verilen prim desteği 2020 yılı ile aynı düzeyde kaldı, hiçbir artış yapılmadı.

	2017	2018	2019	2020	2021
Yağlık Ayçiçeği	40	40	40	50	50
Kuru Fasulye, Nohut, Mercimek	30	50	50	50	50
Kütlü Pamuk	80	80	80	110	110
Soya	60	60	60	60	60
Kanola (Kolza)	50	50	50	50	80
Aspir	55	55	55	55	55
Dane Mısır	3	3	3	3	3
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Triticale	5	5	10	10	10
Çeltik	10	10	10	10	10
Zeytinyağı	80	80	80	80	80
Yaş Çay	13	13	13	13	13
Dane Zeytin	-	-	15	15	15

Kaynak: 4760 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı

## SEBZE ÜRETİMİ %1,8 ARTTI

Sebze üretimi bir önceki yıla göre %1,8 oranında artarak 2021 yılında 31,8 milyon tona ulaştı. Bu grup içerisinde üretim ve ihracat potansiyeli açısından önemli bir yere sahip domates üretimi %0,8, kavun %5, karpuz %0,7 gerilerken, hıyar üretimi %0,2 ve kuru soğan %9,6 arttı.

	2017	2018	2019	2020	2021
Domates	12.750	12.150	12.841	13.204	13.095
Hıyar	1.828	1.848	1.917	1.886	1.890
Kavun	1.813	1.754	1.777	1.725	1.639
Karpuz	4.011	4.031	3.871	3.492	3.469
K. soğan	2.176	1.931	2.200	2.280	2.500

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

## MEYVE ÜRETİMİ %5,4 ARTTI

Meyve, içecek ve baharat bitkileri üretimi bir önceki yıla oranla %5,4 artarak 2021 yılında 24,9 milyon tona ulaştı. Zeytin üretiminde %32,1, portakalda %30,6, limonda %30,4, mandalinada %14,7, elmada %4,5, fındıkta %2,9 artış görülürken, üzümde %12,8 ve kayısıda %4 kayıp yaşandı.

	2017	2018	2019	2020	2021
Üzüm	4.200	3.393	4.100	4.209	3.670
Elma	3.032	3.626	3.619	4.300	4.493
Portakal	1.950	1.900	1.700	1.334	1.742
Mandalina	1.550	1.650	1.400	1.586	1.819
Limon	1.007	1.100	950	1.189	1.550
Kayısı	985	750	847	833	800
Fındık	675	515	776	665	684
Zeytin	2.100	1.500	1.525	1.317	1.739

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

## FINDIKTA İHRACAT REKORU KIRILDI, ANCAK ...

International Nuts and Dried Fruits Konseyi verilerine göre dünya fındık üretiminin yaklaşık %70'ini Türkiye tek başına sağlıyor. Küresel ölçekte verileri toplayan bu konsey İspanya merkezlidir ve fındık fiyatını da Hamburg'taki sanayiciler belirlemektedir. Fındık üretiminde ve ihracatında açık ara lider konumdaki Türkiye, anlaşılacağı üzere fındığın küresel istatistiğini tutmada ve ürettiği fındığın fiyatını belirleme konusunda ne yazık ki etkili değildir.

	2020				2021			
	Başlangıç stoğu	Üretim	Toplam arz	Stok sonu	Başlangıç stoğu	Üretim	Toplam arz	Stok sonu
Türkiye	90.000	640.000	730.000	95.000	95.000	790.000	885.000	105.000
İtalya	5.000	160.000	165.000	25.000	25.000	50.000	75.000	1.000
Azerbaycan	2.000	40.000	42.000	2.400	2.400	60.000	62.400	3.000
ABD	3.800	56.600	60.400	2.000	2.000	56.000	58.800	2.000
Gürcistan	1.000	50.000	51.000	1.000	1.000	55.000	56.000	1.100
Şili	0	39.100	39.100	0	0	46.000	46.000	100
Çin	300	25.000	25.300	500	500	28.000	28.500	500
İran	200	20.000	20.200	500	500	26.000	26.500	650
Fransa	500	7.500	8.000	0	0	7.000	7.000	0
İspanya	600	5.100	5.700	0	0	5.000	5.000	0
Diğer	0	30.000	30.000	0	0	30.000	30.000	0
Toplam	103.400	1.073.300	1.176.700	126.400	126.400	1.153.800	1.280.200	113.350

Kaynak: International Nuts and Dried Fruits

Dünya fındık üretiminin yaklaşık %15'ini karşılayan ve Türkiye'den sonra ikinci sırada gelen İtalya'da 160 bin ton olan fındık üretimi 2021 yılında yaklaşık %70 gerileyerek 50 bin ton oldu. Kuraklık ve haşere zararı üretimin gerilemesinde önemli rol oynadı.

İtalya'da fındık üretiminin gerilemesi Türkiye'nin ihracat rekoru kırmasında önemli bir faktör oldu. Karadeniz İhracatçı Birlikleri verilerine göre ihracatımız bir önceki yıla göre yaklaşık %23'lük artışla 344 bin tona ulaştı. Fındık ihracatından elde edilen yaklaşık 2,3 milyar dolarlık gelir de bir ilk oldu. Miktar ve gelir açısından rekor kırıldı kırılmasına da birim miktar başına elde edilen gelir önceki yılların altında kaldı. Türkiye, İtalya'nın üretimde yaşadığı olumsuzlukları ihracatta fiyat avantajına çeviremedi. Ülkemizde en büyük ihracat firmasının da İtalyan Ferrero olduğunu burada bir kez daha hatırlayalım.

Tablo 28. Türkiye'nin fındık ihracatı					
	2017	2018	2019	2020	2021
Miktar (ton)	269.623	279.251	319.772	280.924	344.370
Değer (bin dolar)	1.866.878	1.635.236	2.028.728	1.945.300	2.260.105
Kaynak: Karadeniz İhracatçı Birlikleri					

Türkiye 2021 yılı fındık ihracatının yaklaşık %60'unu Almanya başta olmak üzere İtalya, Fransa, Polonya ve Hollanda'ya gerçekleştirdi.

Tablo 29. Türkiye'nin başlıca fındık ihracatı yaptığı ülkeler (2021)					
	Almanya	İtalya	Fransa	Polonya	Hollanda
Miktar (ton)	82.657	76.542	24.025	15.306	12.325
Değer (bin dolar)	536.377	497.532	163.052	106.251	84.103
Kaynak: Karadeniz İhracatçı Birlikleri					

## BÜYÜKBAŞ HAYVAN VARLIĞI GERİLEDİ

Büyükbaş hayvan varlığı bir önceki yıla göre 2021 yılında %0,7 gerilemeyle 18 milyon 36 bin baş oldu. Sığır sayısı %0,6 azalmayla 17 milyon 851 bin baş olurken, manda sayısı ise %3,6 azalmayla 185 bin 574 baş oldu. Büyükbaş hayvan varlığındaki azalmada yem fiyatlarındaki hızlı yükselmeye bağlı süt hayvanlarının kesime gitmesi önemli etken oldu.

Tablo 30. Büyükbaş hayvan varlığı (baş)					
	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Sığır</b>	15.943.586	17.042.506	17.688.139	17.965.482	17.850.543
Kültür	7.804.588	8.419.204	8.559.855	8.838.498	8.824.784
Kültür melezi	6.536.073	7.030.297	7.554.625	7.594.127	7.641.100
Yerli	1.602.925	1.593.005	1.573.659	1.532.857	1.384.659
<b>Manda</b>	161.439	178.397	184.192	192.489	185.574
<b>Toplam</b>	16.105.025	17.220.903	17.872.331	18.157.971	18.036.117
Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu					

## KÜÇÜKBAŞ HAYVAN VARLIĞI ARTTI

Küçükbaş hayvan varlığı bir önceki yıla göre 2021 yılında %6,3 artışla 57 milyon 519 bin baş oldu. Küçükbaş hayvan varlığı içinde en büyük payı %79 ile koyunlar aldı. Koyun sayısı bir önceki yıla göre %7,2 artarak 45 milyon 178 bin baş olurken, keçi sayısı ise %3 artışla 12 milyon 342 bin baş oldu.

Toplam hayvan varlığı 2021 yılında, özellikle küçükbaş hayvan sayısındaki artışın etkisiyle %4,5 artışla 75 milyon 555 bin başa ulaştı.

Tablo 31. Küçükbaş hayvan varlığı (baş)					
	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Koyun</b>	33.677.636	35.194.972	37.276.050	42.126.781	45.177.690
Yerli	31.257.408	32.513.293	34.199.467	38.579.748	41.182.899
Merinos	2.420.228	2.681.679	3.076.583	3.547.033	3.994.791
<b>Keçi</b>	10.634.672	10.922.427	11.205.429	11.985.845	12.341.514
Kıl	10.419.027	10.698.553	10.964.374	11.698.825	12.051.957
Tiftik	215.645	223.874	241.055	287.020	289.557
<b>Toplam</b>	44.312.308	46.117.399	48.481.479	54.112.626	57.519.204
Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu					



## CANLI HAYVAN VE SIĞIR ETİ İTHALATI GERİLEDİ

Hatırlanacağı üzere canlı hayvan ve ardından siğir eti ithalatına 2010 yılında karar verildi. Bu kapsamda 2010 yılında yapılan büyükbaş hayvan ithalatı 240 bin baş olurken, ithalat 2018 yılında zirve yaptı ve 1,5 milyon başa ulaştı. Sonraki yıllarda azalma eğilimine giren büyükbaş hayvan ithalatı 2021 yılında 262 bin başa kadar geriledi. Yaklaşık 12 yıllık bu süreç boyunca yaklaşık 6,1 milyon büyükbaş hayvan ithalatına 7,8 milyar dolar ödendi.

Aynı şekilde 2010 yılında 51 bin ton ile başlayan siğir eti ithalatı, 2011 yılında zirveye ulaşarak 111 bin ton oldu. Son derece dalgalı bir seyir izleyen siğir eti ithalatı son derece düşük seviyelerde yapıldı. Bu kapsamda 2021 yılında yapılan siğir eti ithalatı 1.205 ton oldu. Bu sürede yaklaşık 303 bin ton siğir eti ithalatına 1,4 milyar dolar ödendi.

Küçükbaş hayvan ithalatımız da 2010 yılında 235 bin baş ile başladı ve 2011 yılında zirve yaparak 1,4 milyon başa yükseldi. Siğir eti ithalatı gibi son derece dalgalı bir seyir izleyen küçükbaş hayvan ithalatı da son yıllarda gerileyerek 2021 yılında 33 bin baş oldu. Aynı şekilde yaklaşık 12 yıllık süreçte yaklaşık 3,1 milyon küçükbaş hayvan ithalatına 376 milyon dolar ödendi.

Canlı hayvan ve siğir eti ithalatına 12 yıllık süreçte 9,6 milyar dolar ödendi. İthalatın son derece düşük seyrettiği 2021 yılında ise canlı hayvan ve siğir eti ithalatı yaklaşık 303 milyon dolar seviyesinde gerçekleşti.

Kırmızı et fiyatlarının yükselmesini terbiye etmek amacıyla 2010 yılı ortalarında canlı hayvan ve siğir eti ithalatına karar verilmişti. Bu tarihten 2021 yılı sonuna kadar dana etinin İstanbul kasaplarındaki fiyatı %251 artışla 65,2 TL, kuzu eti fiyatı %880 artışla 89,2 TL oldu. Bu durum fiyatları regüle etmek amacıyla ithalatın çözüm olamayacağını net bir şekilde göstermektedir.

Tablo 32. Canlı hayvan ve siğir eti ithalatı

	Büyükbaş		Siğir eti		Küçükbaş	
	(baş)	(bin dolar)	(ton)	(bin dolar)	(baş)	(bin dolar)
2010	240.042	416.420	50.658	249.257	234.974	26.920
2011	784.462	1.111.566	110.731	511.868	1.447.764	148.016
2012	471.571	775.413	25.437	95.992	405.626	42.605
2013	193.807	300.758	6.141	24.272	95.770	15.687
2014	50.072	110.333	640	5.258	15.651	3.745
2015	203.077	298.797	17.574	104.916	3.077	959
2016	494.194	587.384	5.720	41.636	5.299	976
2017	895.810	1.159.875	18.879	85.282	280.669	37.313
2018	1.460.793	1.692.347	55.752	260.108	425.507	62.539
2019	689.069	672.341	5.046	26.634	82.213	13.525
2020	401.251	410.707	4.850	26.717	71.489	14.003
2021	261.688	285.793	1.205	7.210	35.384	9.602

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

## KIRMIZI ET VE SÜT ÜRETİMİ

TÜİK tarafından kırmızı et üretim istatistikleri 2012 yılı sonuna kadar aylık periyotlarda yayımlanırken 2013 yılından itibaren üçer aylık dönemler halinde yayımlanmaya başlandı. 2020 yılından itibaren ise yıllık yayımlanmasına karar verildi. Ancak 25 Şubat 2021 günü yayımlanması gereken 2020 yılı verileri yöntem değişiklikleri ve meydana gelen bir takım aksaklıklar nedeniyle ileri bir tarihe ertelendi. Ancak bu güne kadar 2020 ve 2021 yılı verileri yayımlanmadığı gibi ne zaman yayımlanacağı da belli değildir.

## ÇİĞ SÜT FİYATI DÜŞÜK KALİYOR

Ülkemizde çığ süt tavsiye satış fiyatını 2017 yılı sonuna kadar Ulusal Süt Konseyi belirliyordu. Konseye müdahale eden hükümet, bu görevi 2018 yılı Ocak ayında Gıda Komitesi'ne verdi. Bu tarihten sonra Gıda Komitesi çığ süt tavsiye satış fiyatını belirledi, Ulusal Süt Konseyi de Komite'nin belirlediği fiyatı kamuoyuna duyurdu. Daha önce en fazla 6 aylık periyotlarla belirlenen çığ süt fiyatı 2019 yılı Kasım ayından 2020 yılı Aralık ayı sonuna kadar 14 ay süreyle 2,30 TL olarak uygulandı. Ancak, Ulusal Süt Konseyi'nin çığ sütün maliyetini Eylül 2020'de 2,34 TL olarak açıklaması, sütünü en iyi şartlarda 2,30 TL'den satabilen çiftçinin üretim maliyetinin altında sütünü sattığının resmi

itirafı oldu. 2021 yılı Ocak ayında yaklaşık %22 artışla 2,80 TL'ye yükseltilen satış fiyatı Temmuz ayında %14 artışla 3,20 TL oldu.

Gıda Komitesi çiğ süt fiyatının belirlenmesi işini 2020 yılı sonunda tekrar Ulusal Süt Konseyine bıraktı. Konsey 8 Aralık 2020 tarihinden geçerli olmak üzere çiğ süt tavsiye satış fiyatını %47 artışla 4,70 TL olarak belirledi. Bu fiyat daha yürürlüğe girmeden pek çok yem firması 50 kg'lık çuval yeme 25 TL zam yaptı. Konsey yem/süt paritesini 1,1 olarak kabul etti. Bu parite çiftçi 1 litre sütünün parasıyla 1,1 kg yem alamaz hale geldiğinde Konsey'in tekrar toplanarak süt fiyatını revize edeceği anlamına gelmektedir.

Ekonomik bir üretim için 1 litre sütle 1,5 kg yem alınması hedeflenir. Ancak, 2021 süt yemi fiyatlarına baktığımızda fabrika fiyatları üzerinden dahi yem/süt paritesinin tutturulmadığı ve verimli bir düzeyde süt üreticiliği yapılamadığı görülmektedir. Çiftçinin sürekli artan üretim maliyeti nedeniyle kentlilerin hayvansal gıdalara ulaşması her geçen gün daha da zorlaştırmaktadır.

Tablo 33. Çiğ süt tavsiye fiyatı (TL /litre)

	2017	2018	2019	2020	2021
Ocak	1,21	1,40	1,70	2,30	2,80
Şubat	1,21	1,53	1,70	2,30	2,80
Mart	1,21	1,53	1,70	2,30	2,80
Nisan	1,21	1,53	1,70	2,30	2,80
Mayıs	1,21	1,53	2,00	2,30	2,80
Haziran	1,21	1,53	2,00	2,30	2,80
Temmuz	1,21	1,53	2,00	2,30	3,20
Ağustos	1,30	1,70	2,00	2,30	3,20
Eylül	1,30	1,70	2,00	2,30	3,20
Ekim	1,40	1,70	2,00	2,30	3,20
Kasım	1,40	1,70	2,30	2,30	3,20
Aralık	1,40	1,70	2,30	2,30	4,70

Kaynak: Ulusal Süt Konseyi

## ÇİFTÇİNİN YEM MALİYETİ ARTTI

Meralar hayvancılıkla uğraşan çiftçilerimiz için en ucuz yem kaynağıdır. Ancak, TÜİK verilerinde mera alanımız sürekli olarak 14,6 milyon hektar gözüktür de gerek bozulma gerekse kamu kurumlarının yer ihtiyaçları ya da çeşitli işgaller ve amaç dışı kullanımlar nedeniyle bu miktarın çok daha altında olduğu kesin.

Büyükşehir ilan edilen 30 ilimizdeki köylerin mahalleye dönüşmüş olması, buralara yerleşen kentlilerin ahır kokusundan duydukları rahatsızlıkları kaymakamlıklara iletmeleri de hayvancılığın yeni nesil zorluklarını oluşturuyor. Yine bağlantılı olarak insanların kırsaldaki arazilerinin etrafını taş, beton duvar ya da çitle çevirmeleri de hayvan hareketlerini kısıtlayan bir faktör olarak karşımıza çıkıyor. Hayvancılığın sorunlarının çözümü konusunda bu olumsuzlukların da mutlaka masaya yatırılması şarttır.

Ucuz yem kaynağı olan meralardan uzak kalan çiftçimiz hazır yemlere yönelmektedir. Yem üreten sanayinin durumu da sıkıntılı gözükmektedir. Toprak Mahsulleri Ofisi 2020 yılı Hububat Sektör Raporu'na göre 2019 yılında ülkemizde faaliyet gösteren 447 yem fabrikası 2020 yılında 408 fabrikaya geriledi. Bir yılda 39 yem fabrikası kapandı. Bir önceki yıl %56 olan mevcut kapasite kullanım oranı da %48'e geriledi.

Kapasite kullanımındaki bu verimsizlik bir yandan yem fabrikalarının kapanmasına diğer yandan da yem fiyatlarının yükselmesine neden olmaktadır. Yem fiyatlarındaki sürekli yükselişin temel faktörlerinden biri de yem hammaddesi açısından yurtdışına bağımlı olmamızdır. Döviz kurundaki yükselme yem fiyatlarını da derhal yükseltmektedir.

Fabrika çıkış fiyatları üzerinden değerlendirdiğimizde bir önceki yılın aynı ayına göre süt yemi %93 artışla, besi yemi de %99 artışla 2021 yılını kapattı. Bu fiyatlara ortalama %6-12 arasında değişen bayi karını ve ayrıca taşıma masraflarını da eklediğimizde sorunun önemi daha da büyümektedir. Samandaki artış %33, mısır silajındaki artış ise %42 civarındadır. Fabrika yemi fiyatlarına %6-12 bayi karı eklendiğinde çiftçi için yem daha da ulaşılamaz bir fiyata yükselmektedir.

Günümüzde ihtiyacı olan yemin büyük bölümünü kendi üretmeyen çiftçi, hayvancılık faaliyetini artık devam ettiremez bir duruma geldi.

	Mısır silajı		Saman		Süt yemi		Besiyemi	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Ocak	0,43	0,53	0,88	0,84	1,46	2,24	1,36	2,05
Şubat	0,43	0,53	0,88	0,84	1,49	2,21	1,39	2,03
Mart	0,43	0,53	0,98	0,83	1,56	2,31	1,46	2,10
Nisan	0,47	0,51	0,96	0,86	1,72	2,48	1,60	2,26
Mayıs	0,45	0,56	0,78	0,95	1,65	2,72	1,55	2,48
Haziran	0,46	0,62	0,65	1,09	1,65	2,80	1,55	2,60
Temmuz	0,47	0,60	0,69	0,83	1,67	2,63	1,58	2,44
Ağustos	0,48	0,60	0,78	0,80	1,73	2,67	1,63	2,48
Eylül	0,46	0,61	0,82	0,88	1,84	2,67	1,70	2,48
Ekim	0,51	0,64	0,78	0,91	2,09	2,86	1,92	2,66
Kasım	0,52	0,70	0,86	0,98	2,21	3,40	2,03	3,10
Aralık	0,50	0,71	0,79	1,05	2,15	4,14	1,97	3,93

Kaynak: Ulusal Süt Konseyi, Türkiye Yem Sanayicileri Birliği

## YEM BİTKİLERİ DESTEKLERİ SABİT KALDI

Yem fiyatlarındaki artış ile birlikte yem bitkileri üretim alanları da genişlemeye başladı. Bir önceki yıla göre 2021 yılında %9,3 artışla yem bitkileri üretim alanı 2,5 milyon hektarlık bir büyüklüğe ulaştı.

	2017	2018	2019	2020	2021
Yonca	659	635	641	663	673
Mısır	448	473	507	526	531
Fiğ	446	387	391	376	365
Yulaf	106	214	256	324	374
Korunga	196	182	175	174	181
Diğer	99	109	126	205	355
Toplam	1.954	2.000	2.096	2.268	2.479

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

Meraların yetersiz olduğu bir durumda çiftçinin ihtiyacı olan yemi üretmesini desteklemek ve onu yönlendirmek gerekiyor. Ancak, yem bitkileri üretim desteklerinin sabit kaldığını, hiçbir artış yapılmadığını, hatta en son 2019 yılında dekar başına 30 TL olarak ödenen arpa ve buğday yeşil ot desteğinin son iki yılda kaldırıldığını görüyoruz. Çiftçimizin yemini üretememesi maliyetlerini hızla yukarı çekmekte ve yetiştiricilik faaliyetini sürdürmez bir konuma sürüklenmektedir.

	2019	2020	2021
Korunga (Sulu/Kuru)	90	90	90
Arpa (Yeşil Ot), Buğday (Yeşil Ot)	30	-	-
Tek Yıllık Yem Bitkileri (Sulu/Kuru)	60	60	60
Silajlık Ekilişler (Sulu)	100	100	100
Yapay Çayır Mera	150	150	150
Çok Yıllık Yem Bitkileri (Sulu)	90	90	90
Kuru Ekilişler	40	40	40

Kaynak: 4760 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı

## SANAYİNİN SÜT VE SÜT ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ

Ticari süt işletmeleri tarafından toplanan inek sütü bir önceki yıla göre 2021 yılında %2,1 artarak 10,1 milyon tona yükseldi. İçme sütü üretimi ise %5,6 azalarak 1,5 milyon ton oldu. İnek peyniri üretimi de %0,6 azaldı. Buna karşın yoğurt üretimi %1,1, diğer peynirlerin üretimi %1,3, tereyağı üretimi %7,9 ve ayran üretimi %22 arttı.

	2017	2018	2019	2020	2021
Toplanan inek sütü	9.111.663	10.034.219	9.506.026	9.841.058	10.051.820
İçme sütü	1.548.880	1.660.664	1.468.616	1.613.142	1.523.175
Tereyağı	59.449	65.856	73.656	78.610	84.826
İnek peyniri	662.151	722.713	671.497	739.774	735.733
Diğer peynirler	27.758	33.395	28.106	27.173	27.533
Yoğurt	1.172.194	1.198.796	1.136.043	1.113.782	1.125.658
Ayran	717.334	730.709	698.330	587.831	716.882

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

## KÜMES HAYVANI SAYISI ARTTI

TÜİK verilerine göre 2021 yılı kümes hayvanları varlığımız %3,1 artışla 398 bin adede ulaştı. Kümes hayvanları içerisinde %98,3 payla tavuk ilk sırayı almaktadır. Tavuk sayısı bir önceki yıla göre %3,2 artarak 391 milyon adede ulaştı. Yumurta tavuğu sayısı bir önceki yıl ile hemen hemen aynı sayısını muhafaza ederken, et tavuğu sayısı %4,8 arttı. Kaz sayısı %7,6 artarken, hindi sayısı %2 ve ördek sayısı %3,6 geriledi.

	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Tavuk</b>	342.801	353.562	342.567	379.349	391.394
Et tavuğu	221.245	229.507	221.842	258.046	270.393
Yumurta tavuğu	121.556	124.055	120.725	121.303	121.001
<b>Hindi</b>	3.872	4.043	4.541	4.798	4.704
<b>Ördek</b>	492	533	520	560	540
<b>Kaz</b>	978	1.080	1.157	1.374	1.478
<b>Toplam</b>	348.143	359.218	348.785	386.081	398.115

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

## KÜMES HAYVANLARI ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ

Kesilen tavuk sayısı 2021 yılında %3,6 artarken, tavuk eti üretimi de %5,1 artışla 2 milyon 246 bin tona yükseldi. Buna karşın kesilen hindi sayısı %15 azaldı. Hindi eti üretimi de %11,9 azalışla 51 bin 301 tona geriledi. Yumurtlayan tavuk sayısındaki %0,25'lik azalma yumurtası üretimini az da olsa olumsuz etkiledi. Üretilen yumurta sayısı bir önceki yıla göre %2,5 gerileyerek 19,3 milyar adet olarak gerçekleşti.

	2017	2018	2019	2020	2021
Tavuk yumurtası (bin adet)	19.281.196	19.643.711	19.898.126	19.788.063	19.297.591
Tavuk eti (ton)	2.136.733	2.156.669	2.138.449	2.136.263	2.245.770
Hindi eti (ton)	52.363	69.536	59.639	58.211	51.301

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu

Yem fiyatlarındaki hızlı yükseliş kümes hayvanı yetiştiricilerinin faaliyetlerini de olumsuz yönde etkiledi. Yumurta üreticilerinin yem maliyetlerindeki artış bir önceki yılın aynı ayları ile karşılaştırıldığında 2021 yılı ortalarında en fazla %50 olurken, özellikle Ekim ayı sonrasında hızla yükselmiş ve Aralık ayında %124'e ulaşmıştır.

Etlük piliç yemi fiyatlarında da 2021 yılı ortalarında %70'ler dolayında artış görülürken, Ekim ayı sonrasında fiyatlar hızla tırmanışa geçti ve Aralık ayındaki artış %120 oldu. Bu fiyatlara %6-12 arasında değişen bayi karı da eklendiğinde üretici açısından fiyatlar daha da yukarı tırmanmaktadır.

Tablo 40. Yumurta ve etlik piliç yemi fiyatları (TL/kg)				
	Yumurta yemi		Etlük piliç yemi	
	2020	2021	2020	2021
Ocak	1,89	2,57	2,26	3,60
Şubat	1,93	2,51	2,30	3,60
Mart	2,01	2,70	2,41	3,72
Nisan	2,16	2,88	2,58	3,97
Mayıs	2,07	3,14	2,49	4,24
Haziran	2,07	3,25	2,49	4,25
Temmuz	2,10	3,14	2,54	4,30
Ağustos	2,17	3,16	2,67	4,32
Eylül	2,33	3,25	2,88	4,48
Ekim	2,45	3,48	3,21	4,79
Kasım	2,60	4,18	3,40	5,75
Aralık	2,45	5,49	3,40	7,48

Kaynak: Türkiye Yem Sanayicileri Birliği

Canlı hayvan ve sığır eti ithalatı kırmızı et fiyatlarını regüle edemediği gibi aynı durum beyaz et fiyatlarında da yaşandı. Bu kapsamda, 2010 yılı ortalarından 2021 yılı sonuna kadar geçen sürede tavuk göğsü %428 artışla 26,4 TL, tavuk pizola %480 artışla 37,7 TL, bud %521 artışla 26,4 TL, tavuk eti %532 artışla 25,2 TL ve kanat %882 artışla 44,2 TL oldu.

İşlenmemiş ürünlerde üretim girdi maliyetlerini gözden geçirilmesi, işlenmiş ürünlerde de maliyetin %35 ile %45'i arasında değişen ambalaj vb malzemelerin maliyetlerinin masaya yatırılması üreticinin kazanması tüketicinin de uygun fiyatla ürüne ulaşması açısından zorunluluktur. Tabii bu faktörlerin yanında ürünün taşınması, depolanması, işletmenin kira, elektrik, su, doğalgaz faturaları ve çalışanlarının SGK prim ödemeleri de gözden geçirilmesi gereken diğer faktörlerdir.

## TARIM ÜRÜNLERİ DIŞ TİCARETİ

Gıda maddeleri dış ticareti 2021 yılında bir önceki yıla göre %28 artışla yaklaşık 7,3 milyar dolar fazla verdi. Gıda maddeleri ihracatı %21 artışla 24,5 milyar dolar olurken, ithalat ise %18 artışla 17,2 milyar dolar oldu.

Gıda maddelerinin getirisini, tarımsal hammadde dış ticareti aşağı çekti; 2021 yılında %39 artışla açık 5,7 milyar dolara ulaştı. Tarımsal hammadde ihracatımız %53 artışla 1,4 milyar dolar olurken, ithalat %41 artışla 7,1 milyar dolar olarak gerçekleşti.

Gıda maddeleri ve tarımsal hammadde dış ticaretinin bir bileşeni olan tarım ürünleri dış ticareti 2021 yılında, bir önceki yıla göre %1 artışla yaklaşık 1,6 milyar dolar oldu. Tarım ürünleri ihracatımız %1 artışla 25,9 milyar dolar olurken, ithalat da %1'lik artışla 24,3 milyar dolar oldu. Başka bir deyişle tarıma ayrılan kaynağın 24,1 milyar TL olduğu 2021 yılında tarım ürünleri ithalatına 218,3 milyar TL ödendi.

Tablo 42. Tarım ürünleri dış ticareti (bin dolar)					
	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Gıda maddeleri</b>					
İhracat	18.360.991	18.961.758	19.364.473	20.327.845	24.509.163
İthalat	13.950.686	13.970.622	14.281.471	14.635.422	17.216.048
Toplam	4.410.305	4.991.136	5.083.002	5.692.423	7.293.115
<b>Tarımsal hammadde</b>					
İhracat	732.513	902.294	915.023	913.338	1.402.360
İthalat	6.148.177	5.960.277	5.469.139	5.034.571	7.106.856
Toplam	-5.415.664	-5.057.983	-4.554.116	-4.121.233	-5.704.496
<b>Tarım ürünleri</b>					
İhracat	19.093.504	19.864.052	20.279.496	21.241.183	25.911.523
İthalat	20.098.863	19.930.899	19.750.610	19.669.993	24.322.904
Toplam	-1.005.359	-66.847	528.886	1.571.190	1.588.619
Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu					

Her ne kadar 2021 yılında gıda maddeleri dış ticaretinden 7,3 milyar dolar getiri sağlansa da bu miktar 5,7 milyar dolarlık tarımsal hammadde açığıyla aşağı çekildi ve sonuçta getiri 1,6 milyar dolara kadar geriledi. Oysa tarım ürünlerimizin verimli bir şekilde kullanılması, beraberinde üreten bir Türkiye, mutlu çiftçiler ile sağlıklı çevre ve gıdayı da beraberinde getirecektir.



# TÜRKİYE'DE SÜRDÜREBİLİR HAYVANSAL GIDA ÜRETİMİ İÇİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ORGANİK TARIM ÇALIŞMALARININ MEVCUT DURUMU VE GELECEĞİ

Prof. Dr. Gürsel DELLAL<sup>1</sup>

## ÖZET

*Son yıllarda dünya üzerinde iklim değişikliğinin olumsuz etkileri giderek artış göstermektedir. İklim değişikliğine neden olan en önemli etken, yeryüzünden atmosfere olan sera gazı emisyonlarıdır. Emisyonların önemli kaynaklarından birisi tarım sektörü iken bu sektör içinde de hayvancılık çiftlikleridir. Diğer taraftan iklim değişikliği ise atmosfer sıcaklığında artış, su kaynaklarında azalma gibi olaylara neden olarak tarım sektörünü olumsuz etkilemektedir. İklim değişikliği ve tarım sektörü arasındaki bu karşılıklı olumsuz etkileri azaltmak amacıyla küresel düzeyde önemli çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmalardan biri olan Avrupa Yeşil Anlaşması; (11.12. 2019) iklim değişikliği ile mücadelede organik tarım üzerinde önemle durmaktadır ve 2030'a kadar AB'de organik tarımın geliştirilmesi konusundaki hedefleri belirlemiştir. Bu noktadan hareketle bu bildiriye; Türkiye'de sürdürülebilir hayvansal gıda üretiminin sağlanmasına yönelik iklim değişikliği ve organik tarım çalışmalarının mevcut durumu ve geleceği incelenmiştir.*

*Anahtar Kelimeler: Hayvansal gıda, İklim değişikliği, Organik tarım, Avrupa Yeşil Anlaşması*

*CURRENT STATUS AND FUTURE OF CLIMATE CHANGE AND ORGANIC AGRICULTURE STUDIES FOR SUSTAINABLE ANIMAL FOOD PRODUCTION IN TURKEY*

## ABSTRACT

*In recent years, the negative effects of climate change on the world have been increasing. The most important factor causing climate change is greenhouse gas emissions from the earth to the atmosphere. While one of the important sources of emissions is the agriculture sector, livestock farms are also in this sector. On the other hand, climate change negatively affects the agricultural sector by causing events such as an increase in atmospheric temperature and a decrease in water resources. In order to reduce these mutual negative effects between climate change and the agriculture sector, important studies are carried out at the global level. One of these studies, the European Green Deal; (11.12. 2019) places emphasis on organic agriculture in combating climate change and has set targets for the development of organic agriculture in the EU by 2030. From this point of view, in this paper, the current situation and future of climate change and organic agriculture studies aimed at ensuring sustainable animal food production in Turkey are examined.*

*Keywords: Animal Food, Climate Change, Organic Agriculture, European Green Deal*

## 1.GİRİŞ

Avrupa Birliği (AB), 1990'lı yılların başından itibaren iklim değişikliği ile mücadele ve uyum çalışmaları başta olmak üzere çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik konularında önemli çalışmalar yürütmektedir. AB, Kasım 2019'da, çevre ve sürdürülebilirlik konusunda daha kesin ve iddialı adımlar atmayı vaat eden "Avrupa Yeşil Anlaşması" adlı yeni bir çalışma paketini tanıtmıştır (Escarus, 2021).

Anlaşma, AB ile ekonomik, siyasi ve coğrafi bağları olan tüm ülkelerde büyük yankı uyandırmıştır. Çünkü anlaşma, AB'nin üye ülkeleri için belirlediği standartlardan oluşsa da AB ülkelerinin üçüncü taraflarla olan ilişkilerini etkileme potansiyeline sahiptir. AB'nin geniş ticari ve diplomatik bağları dikkate alındığında bu durum, anlaşmanın herkes tarafından iyi anlaşılması gerektiğini ortaya koymaktadır (Escarus, 2021).

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü

Avrupa Yeşil Anlaşması, AB'nin 2050 yılına kadar net sera gazı emisyonlarını sınırlamak, ekonomik büyümenin kaynak kullanımına bağımlılığını son vermek (ayırıştırma) ve hiç kimseyi ve hiçbir bölgeyi geride bırakmama şeklindeki temel hedeflerini içeren yeni bir büyüme stratejisidir. Başka bir deyişle, emisyonları azaltırken istihdam yaratmayı ve yaşam kalitesini iyileştirmeyi amaçlamaktadır (Escarus, 2021).

Avrupa Yeşil Anlaşması 7 hedef stratejiye dayanmaktadır: temiz enerji, sürdürülebilir sanayi, inşaat ve yenileme, çiftlikten çatala sürdürülebilir tarım, kirliliğin ortadan kaldırılması, sürdürülebilir hareketlilik ve biyolojik çeşitlilik. Bu stratejiler arasında sürdürülebilir gıda güvenesi ve güvenliğini hedefleyen sürdürülebilir tarım çok önemli bir yere sahiptir ve bu nedenle organik tarımın ve iklim değişikliği ile mücadelenin geliştirilmesi ve güçlendirilmesi sürdürülebilir tarım vizyonunun esasını oluşturmaktadır (Escarus, 2021; Semtrio, 2021).

Organik tarım/hayvancılık alternatif bir tarımsal üretim sistemi olup iklim değişikliği ile mücadele ve uyum çalışmalarına olumlu katkısı, konvansiyonel tarıma göre çok daha fazladır. Bundan dolayı da Avrupa Yeşil Anlaşması, üye devletlerin 2030 yılına kadar geleneksel tarımsal üretimlerinin yaklaşık %25'ini organik sisteme dönüştürmelerini öngörmektedir.

Türkiye'nin AB ile işbirliğini sürdürebilmesi için, anlaşma kapsamında en fazla değişim ve dönüşüm geçirmesi beklenen tarımsal üretim alanında, iklim değişikliği ile mücadele ve uyumlu birlikte organik tarım/hayvancılık faaliyetlerini etkin ve hızlı bir şekilde geliştirmesi gerekmektedir. Bu noktadan hareketle bu bildiriye; Türkiye'de sürdürülebilir hayvansal gıda üretiminin sağlanmasına yönelik iklim değişikliği ve organik tarım çalışmalarının mevcut durumu ve geleceği incelenmiştir.

## 2. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

İklim değişikliği; "karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlemlenen doğal iklim değişikliğine ilaveten, esas olarak insan faaliyetlerine bağlı olarak küresel atmosferin bileşiminin doğrudan veya dolaylı olarak bozulması sonucunda iklimde meydana gelen değişiklikler" olarak tanımlanmaktadır (IPCC, 1992). Bu değişikliklerin nedeni olarak; %95 oranında insan faaliyetlerine bağlı sera gazı emisyonlarında gözlenen artışlarla birlikte %5 düzeyinde doğal süreçlerdeki değişimler gösterilmektedir. Değişimler ise esas olarak atmosfer sıcaklığındaki artış ve düşüşlerin yanında ani ve hızlı gelişen doğa olayları (aşırı yağmur-sel, fırtına, yangın, kuraklık) şeklinde ortaya çıkmaktadır. 2100 yılına kadar emisyon miktarında ve buna bağlı olarak atmosfer sıcaklığında çok önemli artışların olacağı tahmin edilmektedir (UNFCCC, 1992).

2.1.Dünya: Küresel emisyon verilerine göre 2016 yılında toplam sera gazı emisyonu 49.4 Gt CO<sub>2</sub>-eşd.'dir ve 1990-2016 döneminde %41 düzeyinde bir artış gerçekleşmiştir. Enerji tüketimi, insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının açık ara en büyük kaynağı olup küresel sera gazı emisyonlarının %73.2'sinden sorumludur. Bu sektörü ise yükseklik sırasına göre tarım, ormancılık ve arazi kullanımı (%18.4: tarımsal faaliyetler % 16.2 + % 2.2 ormansızlaştırma faaliyetleri), sanayi (%5.2) ve atık (%3.2) sektörü izlemektedir (FAO, 2020; Our World in data, 2020).

2016 yılı küresel emisyonlarının %62,6'sı, en yüksek sera gazı emisyon salınımını yapan 10 ülke tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu ülkeler arasında Çin %25,8 emisyon üretimi ile birinci, ABD %12,8 ile ikinci ve Hindistan %6,7 ile üçüncü sırada yer alırken Türkiye %1,0 düzeyindeki katkısı ile 17. sırada yer almıştır (World Resources Institute, 2020).

Küresel toplam tarım sektörü emisyonunda en yüksek payı, hayvancılık çiftliklerinden gelen emisyonlar (%5,8: enterik fermantasyon + hayvan gübresi yönetimi) oluşturmaktadır (2/3'nü) ve 1990 yılına göre yaklaşık 15 kat artış vardır. Hayvancılık çiftliklerini sırasıyla tarım arazileri (%4,1), anız yakma (%3,5), ekili araziler (%1,4) ve çeltik tarımı (%1,36) izlemektedir (Our World in data, 2020). Hayvancılık çiftliklerinde dominant olarak üretilen sera gazı CH<sub>4</sub>'dir ve üretim miktarı, hayvan gübresi proseslerinin yaklaşık 2 katı düzeyindedir (FAO, 2020).

FAO 2018 yılı verilerine göre küresel düzeyde hayvancılık çiftliklerinden gelen emisyonlara en yüksek katkıyı et sığırcı çiftlikleri yapmakta ve bu üretim kolunu sırasıyla süt sığırcı, manda, koyun, keçi, domuz, diğer memeli ve kanatlı hayvan çiftlikleri izlemektedir (Çizelge 1).



Çizelge 1. 2018 yılı küresel hayvancılık çiftlikleri emisyon düzeyleri (FAO, 2020)

Hayvancılık çiftlikleri	Emisyon Miktarı (CO <sub>2</sub> -eşd.)
<b>Sığırcılık Çiftlikleri (Et)</b>	Yaklaşık 1,5 Gt. (%48)
Sığırcılık Çiftlikleri (Süt)	500 mil. ton (%16)
<b>Manda Çiftlikleri</b>	250 mil. ton (%8)
Koyun Çiftlikleri	240 mil. ton (%8)
Keçi Çiftlikleri	180 mil ton (%6)
Domuz Çiftlikleri	170 mil ton (%5)
Diğer Memeli Hayvan Çiftlikleri	150 mil ton (%5)
Kanatlı Hayvan Çiftlikleri	130 mil ton (%4)

**2.2. Türkiye:** Türkiye'nin son hazırlanan ulusal sera gazı emisyon envanterine (TÜİK, 2021) göre; 2019 yılı toplam sera gazı emisyonu, AKAKDO sektörü dahil ve hariç olmak üzere sırasıyla 422.1 ve 506,1 Mt. CO<sub>2</sub>-eşd.'dir (Çizelge 2). AKAKDO hariç 2019 toplam sera gazı emisyonunda en büyük payı %72 ile enerji kaynaklı emisyonlar alırken bunu sırasıyla %13,4 ile tarım, %11,2 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı ve %3,4 ile atık sektörü izlemiştir (TÜİK, 2021). Bu verilere göre; tarım sektörü, emisyon üretimi (68 Mt CO<sub>2</sub> eşd.) bakımından ikinci sıradadır ve bu sektörün emisyonunu ise yükseklik sırasına göre hayvancılık çiftlikleri (%61.7), tarım toprakları (%35.8), üre uygulamaları (%1.9), çeltik üretimi (%0.4) ve anız yakma (%0.2) prosesleri oluşturmaktadır (Çizelge 3). Küresel düzeyde olduğu gibi Türkiye'de de tarımsal üretim kaynaklı toplam emisyona en yüksek katkıyı hayvancılık çiftlikleri yapmaktadır.

Çizelge 2. Türkiye 1990-2019'da sektörlere göre sera gazı emisyon değişimi (TÜİK, 2021).

Sektörler ve Emisyon Miktarları (Mt ton CO <sub>2</sub> eşd.)	2009	2019	2009-2019 Değişim (%)
Enerji	139.6	364.4 (%72.0)	161.0
Tarım	46.1	68.0 (%13.4)	47.7
Endüstriyel İşlemler ve Ürün Kullanımı	22.8	56.4 (%11.2)	147.1
Atık	11.1	17.2 (%3.4)	55.7
Toplam	219.6	506.1(%100)*	130.5

\*Arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılık (AKAKDO) hariç.

Çizelge 3. Türkiye tarım sektörü toplam emisyonunun alt sektörlere göre dağılımı (Mt. CO<sub>2</sub>-eşd.) (TÜİK, 2021)

Tarım Alt Sektörleri	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub>	Toplam	%
Hayvancılık Çiftlikleri/ Enterik Fermantasyon	33 368		-	33 368	49.1
Hayvancılık Çiftlikleri/ Hayvan Gübresi Yönetimi	3 820	4 776	-	8 597	12.6
Tarım Toprakları*	-	24 343	-	24 343	35.8
<b>Üre Uygulamaları</b>	-	-	1 288	1 288	1.9
<b>Çeltik Üretimi</b>	263	-	-	263	0.4
Anız Yakımı	126	39	-	165	0.2
Toplam	36 323	29 158	1 1288	68 024	100

\* Tarımsal topraklarda doğrudan N<sub>2</sub>O emisyonları, inorganik azotlu gübreler, organik azotlu gübreler (ağırlıklı olarak hayvan gübresi şeklinde), yer üstü ve yer altı mahsul kalıntılarında ve yemlerden gelen girdiler şeklinde nitrojen eklenmesinin bir sonucudur. Bu faaliyetlerin yanı sıra mera ıslahı, ekili toprağın mineralizasyonundan kaynaklı organik madde kaybı, organik toprakların işlenmesi, otlayan hayvanların biriktirdiği idrar ve gübre faaliyetlerini içermektedir.

Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de sera gazı emisyonlarının, ortalama sıcaklık sapmalarına ve dolayısıyla iklim değişikliğine katkıda bulunan en önemli etken olduğu kabul edilmektedir. Çizelge 4'den görülebileceği gibi Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM), 2016-2099 döneminde, iklim değişikliğinin Türkiye üzerindeki etkilerini üç farklı küresel modeli esas alarak geliştirdiği iklim senaryolarını kullanarak tahminlemiştir. RCP4.5 ve RCP8.5 sıcaklık modellerinin her ikisinin de tahminlerine göre; gelecekte yıllık ortalama sıcaklıkların ortalamasında önemli artışlar beklenirken RCP4.5 yağış anomalisi modeline göre yağışlarda ortalama olarak azalma ve yağış düzensizliklerinde artma beklenmektedir.

Çizelge 4. MGM Türkiye 2016-2099 sıcaklık ve yağış tahminleri (MGM, 2020)

Senaryolar	Beklenen sıcaklık artışı ve yağış azalışı
Sıcaklık artışı- RCP4.5	-Yıllık ortalama sıcaklıklarının ortalaması olarak 1,5–2,6°C aralığında artış gerçekleşecektir. -Yüzyılın ilk yarısında değişim -0,9-4,1°C aralığında olacaktır.
Sıcaklık artışı- RCP8.5	Yıllık ortalama sıcaklıklarının ortalaması olarak 2,5–3,7 °C aralığında artış gerçekleşecektir.
Yağış azalışı-yıllık toplam yağış anomalisi-RCP4.5	Yağışlarda ortalama %3-%6 azalma, yağış düzensizliklerinde ise artma eğilimi söz konusudur.

### 3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE HAYVANCILIK SEKTÖRÜ İLİŞKİLERİ

İklim değişikliği ve hayvancılık sektörü arasındaki ilişkiler karşılıklıdır. Hayvancılık sektörü esas olarak sera gazları (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>) üretimine neden olarak iklim değişikliğini etkilerken iklim değişikliği atmosfer sıcaklığında artış ve soğuma, su kaynaklarında azalma, kuraklık vb. doğa olaylarına neden olarak hayvancılık sektörünü etkilemektedir. Bu nedenle tarım sektörünün diğer kollarında olduğu gibi hayvancılık sektöründe de küresel düzeyde iklim değişikliği uygulamaları/çalışmaları; sera gazı azaltım ve iklim değişikliğine uyum olmak üzere iki esas alanda yürütülmektedir (Çizelge 5 ve 6 ).

Çizelge 5. Hayvancılık sektörü kaynaklı sera gazı emisyonu azaltım uygulamaları

Üretim Zinciri ve Emisyon Tipi: Çiftlik/ CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub>
<p><b>Azaltım Uygulamaları</b></p> <p><b>1-Enterik fermentasyon kaynaklı CH<sub>4</sub> emisyonlarının azaltılması:</b></p> <p>-Yem rasyonlarının iyileştirilmesi: Nişasta <b>düzeyinin artırılması ve ilave yağ ve nitrat kullanımı vb.</b></p> <p>-Rumen mikroorganizma ve fermentasyonu modifikasyonu: Yem katkı maddesi (probiyotik ve propiyonat ön maddeleri vb.) ve mikrobiyal (maya, bakteri vb.) uygulamaları.</p> <p>-Kaba yem kalitesinin iyileştirilmesi vb. uygulamalar.</p> <p><b>2-Hayvan ve kimyasal gübre yönetimi uygulamaları:</b> Gübre depolarının yönetimi, gübrelerde anaerobik çürütücülerin kullanılması vb. uygulamalar.</p> <p><b>3-Gübre özelliklerini değiştirmeye yönelik uygulamalar:</b> Biyogaz üretimi, laktik asit vb. <b>gübre katkı maddelerinin kullanımı gibi uygulamalar.</b></p> <p><b>4-Mera ve çayır alanları üzerinde iyi hayvan yönetimi:</b> Hayvan stok oranlarının ve otlatma sistemlerinin iyi yönetimi vb. uygulamalar</p> <p><b>5-Bitkisel üretimde işlenmiş hayvansal gübre kullanımı:</b> Biyogaz üretiminden elde dilmiş gübreler vb.</p> <p><b>6-Yem bitkisi üretiminde emisyon azaltımı ve toprak C tutumunun iyileştirilmesi: İyi toprak yönetimi teknikleri; farklı ekolojik bölgelere uyumlu C3 ve C4 yem bitkisi türlerinin yetiştiriciliği vb. uygulamalar (CO<sub>2</sub> emisyonu da dahil).</b></p> <p><b>7-İyi enerji yönetimi: Çiftliklerde</b> enerjinin kullanıldığı tüm proseslerde iyi enerji yönetimi (esas olarak CO<sub>2</sub> emisyonu). Çiftliklerde ürün işleme birimi de bulunabilir.</p> <p><b>8- İlgili paydaşların sera gazı azaltım uygulamalarına yönelik kapasitelerinin geliştirilmesi ve eğitilmesi.</b></p>
Üretim Zinciri ve Emisyon Tipi: Ürün İşleme Tesisi – Pazarlama/ CO <sub>2</sub>
<p><b>Azaltım Uygulamaları</b></p> <p><b>1-Esas olarak iyi enerji yönetimi:</b> Ham ürün işleme prosesleri ile birlikte aydınlatma, soğutma ve ısınma vb. süreçlerde ve pazarlama zincirinde enerjinin daha verimli kullanılması: Fosil yakıt kullanım düzeyini düşürme; yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanma; iyi araba, araç ve makine kullanımı ve bakımı; pazarlamada araç sayısının ve yakıt kullanımının azaltılması vb. uygulamalar.</p> <p><b>2- İlgili paydaşların, sera gazı azaltım uygulamalarına yönelik kapasitelerinin geliştirilmesi ve eğitilmesi</b></p>

Çizelge 6. Hayvancılık sektörü iklim değişikliği uyum prosesleri

<b>Çiftlik ve Ürün İşleme Zinciri: Hedefler ve Eylemler</b>
<p><b>Çiftliklerde ve ürün işleme tesislerinde su kaynaklarının miktar ve kalitesinin iyileştirilmesi ve kuraklığın engellenmesi</b></p> <p><b>1- Hayvancılık sektörü üretim değer zincirinde su ayak izlerinin (su streslerinin) saptanması ve su yönetim ve stratejilerinin planlanması</b></p> <p>-Su kayıplarının azaltılmasına yönelik uygulamaların geliştirilmesi (bilinçli ve tasarruflu su kullanımı vb.)</p> <p>-Su depolama sistemlerinin geliştirilmesi (küçük ve büyük ölçekli su barajlarının yapımı, yer altı suyunun depolanması, yağmur suyunun toplanması vb.)</p> <p>-Yağışların artırılmasına yönelik sistemlerin geliştirilmesi (erken uyarı sistemleri vb.)</p> <p>-Su kaynaklarında kirlenmenin engellenmesi, kullanılan suyun yeniden değerlendirilmesi, sürdürülebilir ürün paketleme vb. uygulamalar.</p> <p><b>2- Yem bitkileri yetiştiriciliğinde su yönetiminin ve stratejilerinin planlanması:</b> Sulama verimliliğine, kuraklığa dayanıklılığa, suyun yeniden kullanımına ve geri dönüşümüne yatırım yapılması, farklı ekolojik bölgelere adapte olabilecek C3 ve C4 yem bitkisi türlerinin geliştirilmesi ve yetiştirilmesi, yetiştirilen bitkilere gerçek su ihtiyaçlarına göre su sağlanması vb. uygulamalar.</p> <p><b>3- Doğal su kaynaklarının korunması ve zarar görmüş alanların rehabilitasyonu:</b> Organize sanayi bölgeleri, sanayi işletmeleri, yerleşim yerleri vb. unsurların su kaynakları üzerinde ve yakınında kurulmasının engellenmesine yönelik politikaların geliştirilmesi vb. uygulamalar.</p> <p><b>4- Su yönetimi ve bilinçli kullanımı uygulamalarına yönelik olarak ilgili paydaşların kapasitelerinin geliştirilmesi ve eğitilmesi.</b></p> <p><b>Çiftliklerde toprak, çayır ve mera alanlarında azalma ve kirlenmenin engellenmesi</b></p> <p><b>1- Çiftliklerde toprak, çayır ve mera alanların korunması ve miktar ve kalitelerinin geliştirilmesi</b></p> <p>-Çayır ve meraların havza iklim projeksiyonlarına uyumlu olarak miktar ve kalitelerinin geliştirilmesi</p> <p>-Toprak kullanım ölçülerinin geliştirilmesi (koruyucu ölçüler, adaptif uzaysal planlama, toprak işleme uygulamaları vb.)</p> <p>-Ürün değişikliklerinin modellenmesi (hangi ürünler, nerede, ne zaman üretilmeli)</p> <p>-Yeniden yerleşilebilecek ve üretim yapılabilecek alanların belirlenmesi</p> <p>-Organize sanayi bölgeleri, sanayi işletmeleri, yerleşim yerleri vb. unsurların çayırılık ve mera alanları ve tarımsal araziler üzerinde ve yakınında kurulmasının engellenmesine yönelik politikaların geliştirilmesi</p> <p>-Bu uygulamalara yönelik olarak ilgili paydaşların kapasitelerinin geliştirilmesi ve eğitilmesi vb. uygulamalar.</p> <p><b>Çiftliklerde hayvanlar üzerinde sıcaklık ve su stresinin oluşumu</b></p> <p><b>1- Çiftliklerde hayvanlar üzerinde oluşan sıcaklık ve su stresinin önlenmesi/azaltılması</b></p> <p>-Farklı coğrafik bölgelerde sıcaklık ve su stresine uyumlu çiftlik hayvanı ırklarının geliştirilmesine yönelik genetik ıslah çalışmalarının yapılması ve geleceğe yönelik planların hazırlanması</p> <p>-Hayvanlar üzerinde oluşan sıcaklık stresinin azaltılmasına yönelik farklı besleme ve soğutma uygulamaları: Rasyona korunmuş yağ, sodyum bikarbonat, K, iyonofor, glikonik öncüler, niasin ve maya vb. yem katkı maddelerinin ilave edilmesi, antioksidan kullanımı, rumen bakterileri ile doğrudan besleme, rasyonda katyon-anyon farklılığı yaratma, evaporatif soğutma, havalandırma, duş yaptırma vb. uygulamalar.</p> <p><b>2- Bu uygulamalara yönelik olarak ilgili paydaşların kapasitelerinin geliştirilmesi ve eğitilmesi vb. uygulamalar.</b></p>

## 4. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE ORGANİK HAYVANCILIK SEKTÖRÜ

Organik tarım (ekolojik tarım, biyolojik tarım); bitki, hayvan ve çevreye zararlı girdi kullanımının sınırlı tutulduğu, toprağın ve bitkisel-hayvansal üretimin sürdürülebilir çerçevede yönetildiği, hayvan refahının göz önünde bulundurulduğu ve geniş perspektifte ekolojik döngüye önem verildiği alternatif bir tarımsal üretim sistemidir. Organik tarım çalışmaları, 20. yüzyılın başlarında Avrupa ve Amerika Birleşik Devletlerinde başlamış ve küresel olarak gelişimi; ortaya çıkış (1924-1970), gelişme (1970-1990) ve büyüme (1990'dan beri) olmak üzere üç dönemde gerçekleşmiştir (Kuepper 2010; Shi-ming ve Sauerborn, 2006). 2019 yılı sonu itibarıyla Dünya genelinde 187 ülkeden organik tarım-hayvancılık verisi alınabilmekte ve geçiş süreci de dahil olmak üzere 72,3 milyon hektar arazide organik tarım uygulanmaktadır (Willer et al. 2021).

### 4.1. AB Organik Hayvancılık Sektörü

**4.1.1. AB organik hayvan sayısı:** 2003-2019 döneminde AB'de organik sistemde yetiştirilen tüm canlı hayvan türlerinin sayısında artışlar olmuştur. Ancak en yüksek artış tavukta (%603.4) gerçekleşmiş ve bu tür yükseklik sırasına göre domuz (%495.9), arı (%484.2), sığır (%24.5), koyun (%230.6) ve keçi (%201.9) izlemiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. 2003-2019 yıllarında AB'de organik sertifikalı hayvan sayısındaki değişim\*

Türler	2003	2006	2009	2012	2015	2019	Değişim (2003-2019) (%)
Sığır	918.584	1.744.538	2.204.676	3.250.557	3.636.091	4.817.726	+ 424,5
Koyun	1.539.548	2.712.183	3.232.649	4.294.024	4.490.717	5.089.677	+ 230,6
Keçi	336.311	517.058	575.266	656.366	758.351	1.015.399	+ 201,9
Domuz	252.521	465.538	598.418	912.871	979.354	1.504.824	+ 495,9
Kanatlı	6.921.331	11.368.575	12.864.077	26.010.830	33.753.615	48.685.483	+ 603,4
Arı(Kovan)	134.198	535.117*	889.913	1.064.057	776.175	784.024	+ 484,2

\*:Anonim 2021: 2003 yılı (ec.europa.eu/eurostat., 2014); 2006, 2009, 2012 yıl (ec.europa.eu/eurostat., 2019); 2015, 2019 yıl (ec.europa.eu/eurostat., 2021); \* 2007 verileri.

**4.1.2. AB organik süt üretimi:** AB'de bazı yıllarda sertifikalı organik süt üretimini gösteren veriler yetersizdir. Ancak 2017 ve 2019 yıllarında toplam çiğ organik süt üretimi sırasıyla 4,1 milyon ton ve 5,7 milyon tondur (Çizelge 8). 2006 - 2015 döneminde en yüksek artış sığır sütünde gözlenmiştir. Bu dönemde koyun sütü artarken keçi sütü önemli ölçüde azalmıştır. Organik koyun ve keçi sütü üretimi Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Slovenya ve İrlanda gibi ülkelerde gelişmiş düzeydedir. AB'de organik süt esas olarak içme sütü ve peynir üretiminde kullanılmaktadır. Örneğin Yunanistan, organik beyaz peynir (Feta Cheese) üretiminde uzmanlaşmıştır.

Çizelge 8. AB'de 2003-2019'de organik sertifikalı süt üretimi (ton)\*

Organik çiğ süt üretimi	2003	2006	2009	2012	2015	2019
Sığır sütü	-	67.061	-	2.013.654	2.666.640	-
Koyun sütü	-	87	123	50.410	123.097	-
Keçi sütü	-	668	911	33.557	59.648	-
Toplam	20.846	93.818	-	2.736.057	4.142.315	5.715.215

\*Anonim 2021:2003 yılı (ec.europa.eu/eurostat., 2014);2006, 2009, 2012, 2015 yıl (ec.europa.eu/eurostat., 2019)

**4.1.3. AB organik et üretimi:** AB'nin 2019 yılı toplam organik et üretimi 256.553 tondur (Çizelge 9). Bu üretimde en yüksek paya sığır eti, en düşük pay ise kanatlı eti sahiptir. 2006 yılından sonra özellikle organik sığır eti üretiminde önemli artışlar, diğer et türlerinde ise düşüşler yaşanmıştır. AB'de organik kırmızı ve beyaz et üretiminin yoğunlaştığı ülkelerin esas olarak İrlanda (esas olarak), İtalya, İspanya, Danimarka ve Hollanda olduğu söylenebilir.

Çizelge 9. AB'de 2003-2019'de organik sertifikalı et üretimi (ton)\*

Organik et üretimi	2003	2006	2009	2012	2015	2019
Sığır eti	729	8.607	28.736	77.831	139.094	132.791
Koyun eti	378	460	1.370	17.927	27.212	20.238
Keçi eti	2	29	135	574	1.203	534
Domuz eti	57	274	18.518	25.516	42.810	55.163
Kanatlı eti	-	135	6.170	15.066	39.421	47.827
At eti	-	0	25	327	800	-
Diğerleri	-	1	19	22	1.067	-
Toplam	1.166	9.506	54.973	137.263	251.607	256.553

\* Anonim 2021:2003 yılı (ec.europa.eu/eurostat., 2014);2006, 2009, 2012, 2015 yılları (ec.europa.eu/eurostat., 2019);2019 yılı; (ec.europa.eu/eurostat.,2021).

**4.1.4. AB organik yumurta ve bal üretimi:** AB'de organik yumurta ve bal üretimi, 2003 yılından sonra önemli ölçüde artmıştır (Çizelge 10). 2003 yılında 534 bin olan organik yumurta üretimi 2019 yılında 6,7 milyar adede, 2 bin ton olan organik bal üretimi ise 2015 yılında 7 bin tona yükselmiştir. Organik yumurta ve bal üretimi açısından önemli olan ülkelerin sırasıyla Danimarka, Norveç, Letonya ve İtalya, Romanya ve Bulgaristan'dır.

Çizelge 10. AB'de 2003-2019'de organik sertifikalı yumurta ve bal üretimi\*

Ürünler	2003	2006	2009	2012	2015	2019
Yumurta (Adet)	534.000	130.000	-	-	3.257.952.526*	6.639.682.378*
Bal (Ton)	2.000	2.058	5.484	6.261	7.201	-

\*Anonim 2021: 2003 yılı; (ec.europa.eu/eurostat.,2014); 2006, 2009, 2012, 2015 yıl (ec.europa.eu/eurostat., 2019);2015, 2019 yıl (ec.europa.eu/eurostat., 2021).

## 4.2. Türkiye Organik Hayvancılık Sektörü

Türkiye'de organik hayvancılık girişimleri, 2006'dan sonra başlamış ancak günümüze kadar yeterli düzeyde gelişmemiştir. 2020 yılı verilerine göre organik sistemde (sertifikalı ve geçiş dahil) sığır, küçükbaş, tavuk ve bal arısı (kovan) yetiştiriciliği yapılmaktadır ve bunların aynı türdeki toplam hayvan sayısı içindeki payları sırasıyla; %0,04,%0,004,%0,29 ve %0,86'dır (TOB, 2021).

**4.2.1. Organik hayvan sayısı:** 2006-2020 döneminde organik tavuk, sığır ve arı kovanı sayısında önemli artışlar (sırasıyla %40323, %517, %165) gerçekleşirken koyun ve keçi sayısında önemli düşüşler (%79,7) yaşanmıştır (Çizelge 11). En yüksek düzeyde gerçekleşen organik tavuk sayısındaki artış, esas olarak geleneksel kanatlı sektörünün gelişmiş olması ve organik yumurtanın piyasa fiyatının diğer organik gıda ürünlerine göre daha ucuz olmasından kaynaklandığı kabul edilebilir. Organik arı kovanı sayısının hızla artmasında etkili olan faktörler arasında ise TOB'nin sadece bu sektöre destek vermesi, organik arı ürünlerine olan tüketici algısının artması, geleneksel sistemden organik sisteme geçişin daha kolay olması vb. faktörler gösterilebilir.

Çizelge 11. Türkiye'de 2006-2020'de organik sertifikalı hayvan sayısının değişimi (TOB, 2021)

Çiftlik hayvanı türü	2006	2020	2006-2020 Değişimi (%)
Sığır (baş)	1.238	7.643	+ 517,4
Koyun (baş)	10.399	2.204*	- 79,7 *
Keçi (baş)	474		
Tavuk (adet)	2.700	1.091.423	+ 40323,1
Arı Kovanı (adet)	26.596	70.385	+ 164,6

\*2020'de koyun ve keçi sayısı ayrı ayrı verilmediğinden hesaplama toplam hayvan sayısı üzerinden yapılmıştır.

**4.2.2. Organik süt ve kırmızı et üretimi:** Türkiye'nin 2020 yılında organik sertifikalı büyükbaş ve küçükbaş süt ve et üretimi sırasıyla; 21 bin ton, 701 ton ve 609 ton ve 5 tondur. (Çizelge 12). Organik sığır sütü en yüksek düzeyde sırasıyla Ege, İç Anadolu, Marmara ve Karadeniz bölgesinde üretilirken organik küçükbaş sütü, sadece Marmara bölgesinde üretilmektedir. Organik sığır eti yalnızca Marmara bölgesinde, organik küçükbaş eti ise Karadeniz ve Marmara bölgesinde üretilmektedir.

Çizelge 12. Türkiye'de 2020'de bölgelere göre organik sertifikalı süt ve kırmızı et üretimi (TOB, 2021)

Bölgeler	Sığır			Küçükbaş		
	Sayı (baş)	Süt (ton)	Et (ton)	Sayı (baş)	Süt (ton)	Et (ton)
Marmara	2.921	2.089	701,1	2109	608,8	1
Ege	2.806	11.147	0	0	0	0
Akdeniz	0	0	0	0	0	0
İç Anadolu	1.165	6.039	0	0	0	0
Karadeniz	751	1.917	0	95	0	4,1
Doğu Anadolu	0	0	0	0	0	0
Güneydoğu Anadolu	0	0	0	0	0	0
Toplam	7.643	21.192	701,1	2.204	608,8	5,1

**4.2.3. Organik tavuk yumurtası, eti ve bal üretimi:** Türkiye'nin 2020 yılı sertifikalı organik tavuk yumurtası, tavuk eti ve bal üretimi sırasıyla; 183 milyon/adet, 50 ton ve 1000 tondur (Çizelge 13). Organik tavuk yumurtası ve et üretiminin geliştiği bölgeler yükseklik sırasına göre Ege, Marmara, Karadeniz, Doğu Anadolu ve Ege, Marmara,

Karadeniz'dir. Organik bal üretiminin en yüksek olduğu bölgeler ise sırasıyla; Doğu Anadolu, Karadeniz, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu, Ege ve Marmara'dır.

Çizelge 13. Türkiye'de 2020'de bölgelere göre organik sertifikalı tavuk yumurtası ve eti ve bal üretimi (TOB, 2021).

Bölgeler	Tavuk sektörü			Arı sektörü	
	Sayı (Adet)	Yumurta (Adet)	Et (Ton)	Kovan (Sayı)	Bal (Ton)
Marmara	335.436	49.419.544	16,8	1.421	14,8
Ege	287.512	63.856.057	31,9	2.124	41,5
Akdeniz	15.615	2.864.400	0	6.935	143,1
İç Anadolu	0	0	0	3.016	44,7
Karadeniz	332.517	48.042.026	1,1	23.511	351,1
Doğu Anadolu	120.343	18.809.900	0	28.698	357,0
Güneydoğu Anadolu	0	0	0	4.680	76,4
Toplam	1.091.423	182.991.927	49,8	70.385	1.028,4

**4.2.4. Bölgelere göre genel durum:** Türkiye'nin hemen her bölgesinde organik hayvansal üretim yapılmaktadır (Çizelge 14). Ancak arıcılık dışındaki diğer üretim dallarının TOB tarafından desteklenmemesi, geleneksel üretim sistemlerin sorunları, organik hayvansal ürünlerin pahalı olması, yapısal, teknik ve ekonomik açıdan organik sisteme geçişte yaşanan zorluklar vb. etkenler nedeniyle yeterli düzeyde gelişme sağlandığı söylenemez. Organik hayvancılığın türü ve yoğunluğu açısından bölgeler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu durum esas olarak bölgelere özgü çevresel, ekonomik ve sosyo-kültürel faktörlerden kaynaklanmaktadır. Özellikle aile ekonomisi ve sağlıklı beslenme bilinç düzeyi, iklim ve coğrafi koşullar, yem ve su kaynaklarının kapasitesi ve kalitesi ve bölgelerin/illerin büyük pazarlara uzaklığı faktörlerinin çok önemli etkileri olduğu kabul edilebilir. Örneğin, organik ürün pazarlayan firmaların çoğunun Ege Bölgesinde yer alması organik üretimin iç, kuzey ve doğu bölgelerinde yayılmasını sınırlandıran faktörlerin başında gelmektedir.

Çizelge 14. Türkiye'de 2020'de organik hayvancılık sektörünün bölgelere göre genel görünümü (TOB, 2021).

Organik hayvansal üretim tipi (Çiftlik)	Bölgeler (yükseklik sırasına göre)
Organik sığır sütü	Ege, İç Anadolu, Marmara, Karadeniz
Organik küçükbaş sütü	Marmara
Organik sığır eti	Marmara
Organik küçükbaş eti	Karadeniz ve Marmara
Organik tavuk yumurtası	Ege, Marmara, Karadeniz, Doğu Anadolu, Akdeniz
Organik tavuk eti	Ege, Marmara, Karadeniz
Organik bal	Doğu Anadolu, Karadeniz, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu, Ege ve Marmara

## 5. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ORGANİK HAYVANCILIK İLİŞKİLERİ

Küresel ısınmaya bağlı olarak ortaya çıkan iklim değişikliği, özellikle sanayi devriminden sonra yoğun üretim ve tüketimle hızlanmış ve günümüzde tüm ülkeleri yakından ilgilendiren önemli bir sorun haline gelmiştir (Aydın, 2021). Bu nedenle küresel iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak ve azaltmak amacıyla 1990'ların başından itibaren uluslararası politika ve stratejiler geliştirilmektedir (Çizelge 15).

Son geliştirilen politikalardan birisi de Avrupa Yeşil Anlaşması (11 Aralık- 2019) olup, bu anlaşmanın önemli özelliklerinden birisi de; iklim değişikliği azaltım ve uyum hedef ve eylem strateji ve programlarına yönelik olarak organik tarım sektörünün geliştirilmesi vizyonuna da sahip olmasıdır. Bu vizyonun temelini ise organik tarım/hayvancılık düzenlemeleri ve uygulamalarının (zorunlu standartlar), geleneksel tarımsal üretim sistemleri ve uygulamalarına göre iklim değişikliği ile mücadele ve uyum çalışmaları üzerinde çok daha olumlu etki göstermeleri oluşturmaktadır.

Bu nedenle Avrupa Yeşil Anlaşması'nın, biyolojik çeşitliliğin korunması ve iyileştirilmesi (2030 Biyoçeşitlilik Stratejisi- COM -2020-380 final) ve çiftlikten çatala sürdürülebilir tarım (COM-2020-381 final) vb. alanlarda organik sisteme geçişe katkı sağlamasının, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin önlenmesine ve sürdürülebilir gıda güvencesi ve güvenliğinin sağlanmasını çok olumlu yönde etkileyeceği beklenmektedir (Yeşil Düşünce Derneği, 2020; Avrupa Komisyonu Raporu, 2021). Tarladan sofraya sürdürülebilir çiftçilik stratejisi; sürdürülebilir gıda üretimi, işlenmesi,

dağıtım ve tüketiminin yanı sıra gıda kaybı ve israfının önlenmesi alanlarını kapsamaktadır. Nitekim Avrupa Yeşil Anlaşması'nın hedefleri arasında; 2030 yılına kadar pestisit ve kimyasal gübre kullanımının ve hayvancılık ve su ürünleri için antibiyotik satışının sırasıyla %50,%20,%50 düzeyinde azaltılması, geleneksel sistemde üretim yapan tarım arazilerinin %25'inin organik tarıma ayrılması (şu anda %7,5) ve bu arazilerin en az %10'unda yüksek düzeyde çeşitliliğin sağlanması açık olarak yer almaktadır (Yeşil Düşünce Derneği, 2020; Avrupa Komisyonu Raporu, 2021).

Çizelge 15. İklim değişikliğine karşı uluslararası anlaşmalar ve süreçler.

Anlaşmalar ve süreçler	Ülke ve tarih	Eylem hedefleri ve stratejileri
Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi -UNFCCC	-Brezilya- Rio-1992 -21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiştir.	Küresel ısınma konusunda ilk hükümetler arası çevre anlaşmasıdır. Vizyonu, yeni bir iklim rejimi kurularak sera gazı emisyonlarını 1990'daki seviyelerin altına düşürmektir.
Kyoto Protokolü	Japonya-Kyoto-1997	BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında imzalandı. Birinci dönem hedefi: Ülkeler, 2008-2012'de karbon emisyonu hedeflerini belirleyerek sıcaklık artışını 0,02 - 0,28 °C ile sınırlayacaktır. İkinci dönem hedefi: Emisyonlar 2013-2020'de 1990'a kıyasla %18 oranında azaltılacaktır.
Paris İklim Anlaşması	Fransa-Paris-2015	-4 Kasım 2016 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiştir. - Hedefler: 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını 56 milyar tona indirerek, yüzyılın sonuna kadar küresel sıcaklık artışını 2°C ve tercihen 1.5°C'nin altında tutmak. Bu amaca ulaşabilmek için özellikle gelişmiş ülkeler geliştirmekte olan ülkelere finansal olarak destek vermelidir.
Avrupa Yeşil Anlaşması	Avrupa Komisyonu Başkanı Ursula von der Leyen tarafından açıklandı	Politika alanları/stratejiler: - Birinci Avrupa 'İklim Yasası': 2030'a kadar sera gazı emisyonlarını %55 azaltma ve 2050'ye kadar karbon nötr bir kıta haline gelmek hedeflenmektedir: 1- Daha sağlıklı bir doğa ekosistemi için ekosistemleri ve biyolojik çeşitliliği korumak ve restore etmek, 2- Sürdürülebilir Tarım: Tarladan sofraya daha sağlıklı, adil, çevre dostu ve sürdürülebilir tarım yöntemleri sağlamak ve AB gıda sistemini tasarlamak. AB tarımını sosyal, ekonomik ve çevresel olarak sürdürülebilir kılmak için organik tarım alanlarını genişletmek, 3- Temiz enerji: Temiz, uygun maliyette ve güvenilir enerji sağlamak, 4- Sürdürülebilir Sanayi: Daha sürdürülebilir, temiz ve çevre dostu üretim döngüleri yaratmak, 5- İnşaat ve Yenileme: İnşaat sektörünü daha sürdürülebilir hale getirerek faaliyet kaynaklı karbon emisyonlarını azaltmak. Daha temiz, çevre dostu binalar inşa etmek ve mevcut binaları yeni politikalarla yenilemek, 6- Sürdürülebilir ulaşım: Sürdürülebilir ve akıllı mobiliteye geçişi hızlandırmak. Hem ulaşım hem de endüstri için daha sürdürülebilir, çevre dostu ve minimum karbon emisyonuna neden olan ulaşım sistemlerinin/araçlarını geliştirilmek ve kullanımını teşvik etmek, 7- Kirliliği önlemek: Toksik olmayan bir çevre için sıfır kirlilik hedefi. Çevre kirliliğini (hava, su, toprak) hızlı ve etkin bir şekilde sona erdirmek.
Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 6. Raporu (IPCC 2021)	2021'de yayınlandı	İçerik: İklim değişikliği senaryolarının sonuçları ve gözlemlenen değişiklikler
26. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Taraflar Konferansı (Taraflar Konferansı-COP)	İskoçya-Glasgow-31 Ekim-12 Kasım/2021	- UNFCCC, her yıl düzenlenmektedir (197 ülke) - Ülkelerin azaltım ve uyum hedefleri ve eylem planları tartışıldı - 2023 küresel envanterinden önce önemli bir kilometre taşı

## 6. TÜRKİYE’DE SÜRDÜREBİLİR HAYVANSAL GIDA ÜRETİM İÇİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ORGANİK TARIM ÇALIŞMALARININ MEVCUT DURUMU VE GELECEĞİ

Çizelge 16’den görüleceği üzere Türkiye’de organik hayvansal üretim ve iklim değişikliği ile mücadele ve uyum çalışmaları devlet, özel sektör, sivil toplum kuruluşları (STK’lar) ve üniversiteler tarafından yürütülmektedir.

Türkiye UNFCCC’ye 24 Mayıs 2004’te, Kyoto Protokolü’ne 26 Ağustos 2009’da, Paris Anlaşması’na Ekim 2021’de ve Glasgow Taraflar Konferansı’na 2020’de taraf olmuştur. “Yeşil Mutabakat Eylem Planı” ve “2021/15 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi” 16.07.2022 tarihli Resmi Gazete ‘de yayımlanmıştır.

Tarım/hayvansal üretimde iklim değişikliği azaltım ve uyum çalışmaları ağırlıklı olarak TOB tarafından yürütülmektedir. Hayvancılık sektöründe bugüne kadar yapılan çalışmaların sonuçlarına göre; azaltım eylem planları olarak enterik fermantasyon, gübre yönetimi ve mera kalitesinin iyileştirilmesi, uyum eylem planları olarak ise esas olarak etkin bir su ve enerji yönetimi önerilmektedir.

Türkiye’de süt işleme ve kanatlı sektöründe iklim değişikliği ile mücadele ve uyum çalışmaları ve uygulamaları umut verici seviyelerdedir. Örneğin TOB 2020 verilerine göre; kanatlı endüstrisinde İTU sertifikalı 1513 Etlik Piliç, 64 Yumurta ve 162 hindi çiftliği bulunmaktadır (bunların önemli bir kısmı entegrasyona dahildir) ve İTU standartlarının önemli bir kısmının, iklim değişikliği azaltım ve uyum çalışmalarına etkileri olumludur. Buna karşın organik hayvancılık sektörü yeterince gelişmediğinden, bu sektörün iklim değişikliği ile mücadele ve uyum üzerindeki etkilerinin analizine yönelik çalışmaların da oldukça düşük seviyelerde olduğu söylenebilir. Bu nedenle organik hayvancılığın güçlü bir şekilde desteklenmesi durumunda, başta süt ve kanatlı sektörü olmak üzere tüm hayvancılık sektöründe organik sisteme geçişte önemli artışlar beklenebilir. Bu durum ise organik hayvancılık sektörünün geliştireceği ve uygulayacağı iklim değişikliği azaltım ve uyum proseslerini olumlu yönde etkileyecektir. Dolayısıyla hem Avrupa Yeşil Anlaşması’nın hedefleri hem de Türkiye’nin Paris Anlaşması’na taraf olduğu dikkate alınarak, organik hayvancılık sektörünün geliştirilmesine yönelik çalışmaların acilen hızlandırılması gerekmektedir. Bu çalışmaların öncelikli olarak aşağıdaki alanlara odaklanması gerekmektedir:

- a- Türkiye’de organik hayvansal üretimin gerçekleştirilebileceği bölgelerin hayvan türü ve ırkı, iklim ve coğrafi koşullar, yem ve su kaynakları, pazarlama altyapısı gibi faktörler dikkate alınarak planlanması
- b- Organik hayvancılık yapan/yapacak sektörün ekonomik olarak desteklenmesi
- c- Organik hayvancılığın çevre, hayvan ve insan sağlığı üzerindeki olumlu etkileri konusunda tüketicileri bilinçlendirmeye yönelik yayın faaliyetlerin yürütülmesi
- d- Türkiye’nin kendi ülke şartlarına uygun Organik Tarım Standartlarının oluşturulmasına yönelik çalışmaların başlatılması
- e- Tüm paydaşlarla işbirliği içinde organik hayvansal üretim ve iklim değişikliği arasındaki ilişkilerin analize yönelik araştırma ve çalışmalar yapılması ve elde edilen sonuçlara göre eylem hedeflerinin ve gerçekleştirme stratejilerinin belirlenmesi
- f- Hayvancılık sektöründe İTU sistemine geçişin desteklenmesi.



Çizelge16. Türkiye’de organik hayvansal üretim ve iklim değişikliği ile mücadele ve uyum çalışmalarının özeti.

Kurumlar	Organik Hayvancılık Çalışmaları	İklim Değişikliği Azaltım ve Uyum Çalışmaları
Devlet Kurumları	-TOB- OTD: Yönetim ve Kontrol -TOB- TAGEM: Araştırma (özellikle organik bitkisel üretim çalışmalarında hızlı gelişme var)	TÜİK: 2006’da sera gazı emisyon tahmin çalışmalarına başladı ve 2021’de 15.raporu yayınlandı TOB: Son yıllarda araştırma ve geliştirme çalışmalarında hızlı bir artış var (Türkiye’nin tarımsal kuraklıkla mücadele stratejisi ve eylem planı-2013-2017; Stratejik Planlar-2019-2023; Ulusal Havza Yönetim Stratejisi-2014-2023 vb.) ÇŞİDB: Çok sayıda çalışma var (Türkiye İklim Değişikliği Bildirimleri; Türkiye İklim Değişikliği Eylem Planı- 2011-2023; Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi -2010-202/2023; Türkiye İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı- -2011-023); Düşük Karbonlu Türkiye vb.) ancak hayvancılık sektörü yetersiz durumdadır.
Özel Sektör (KSK’lar dahil)	Araştırma ve geliştirme düzeyinde çok yetersiz	Süt Sektörü: Özellikle süt işleme sanayi 2007’den beri çok önemli çalışmalar yürütmektedir (Yaşar Holding, Süttaş, Eker, ASÜD vb.). Kırmızı Et Sektörü: Çalışmalar çok yetersiz Kanatlı Sektörü: Önemli çalışmalar yürütülmekte (Ak Tavuk, Alpin Türkiye, Aviagen Anadolu, Pak Tavuk, Anako, Banvit, Beypiliç vb.) Arıcılık Sektörü: Çalışmalar yetersiz
STK’lar	Çok sayıda STK (Organik Tarım Dernekleri, Organik Tarım Dernekleri Federasyonu vb), araştırma ve geliştirme çalışmaları yapmaktadır (özellikle tüketici algısı) (gelişme var).	Çok sayıda STK (Doğa Koruma Danışmanı, İyi Düşünce Derneği, Doğa Koruma Derneği vb.) önemli çalışmalar yürütmektedir. Ancak hayvancılık sektöründeki çalışmalar yetersiz durumdadır.
Üniversiteler	Araştırma ve geliştirme çalışmaları yetersiz	Hızlı bir artış var

TOB: Tarım ve Orman Bakanlığı; İTU: İyi Tarım Uygulamaları; OTD: Organik Tarım Dairesi TAGEM: Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü; ÇŞİDB: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı;KSK:Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşları; STK: Sivil Toplum Kuruluşları

## 7.KAYNAKLAR

1. Anonim, 2021. Ec. europa.eu/eurostat, 2003, 2006, 2007, 2009, 2012, 2014, 2015, 2019, 2021 organic agriculture data.
2. Aydın, A. (2021). Greenhouse gas emissions from the agricultural sector and their calculation. Doctoral Seminar. Ankara University Institute of Science and Technology Department of Animal Science.
3. Escarus, (2021). What is the EU green deal ? Escarus Cominication (04.09.2020) (Access date: 11 November-2021).
4. European Commission Report, 2021. On an action plan for the development of organic production. Brussels, 25.3.2021 COM (2021).
5. FAO, (2017). FAOSTAT Emissions Shares, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/EM>
- 6.FAO, (2020). FAOSTAT Emissions Shares, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/EM>.
- 7.IPCC, 1992. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Reports.
8. Kuepper, G. 2010. A Brief Overview of the History and Philosophy of Organic Agriculture. Kerr Center for Sustainable Agriculture, 23, Poteau.
- 9.MGM,2020.Meteoroloji Genel Müdürlüğü:2016-2009 dönemi sıcaklık ve yağış tahminleri.
- 10.Our World in Data, 2020. Climate change data.
11. Semtrio, 2021. European Green Deal. Semtrio.com 2021 (Accessed November 11, 2021)

12. Shi-ming, M.A., Sauerborn, J. 2006. Review of history and recent development of organic farming worldwide. *Agricultural Sciences in China*, 5 (3), 169-178.
13. TOB, 2021. Organik tarım verileri. Ankara.
14. TÜİK, 2021. Türkiye Sera Gazı Emisyonları Envanteri.
15. UNFCCC, 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) Reports..
16. Yeşil Düşünce Derneği, 2020. European Green Deal (Translation).
17. Willer, H., Meier, C., Schlatter, B., Dietemann, L., Kemper, L., Travníček, J. 2021. The World of organic agriculture 2021: Summary. *The World Of Organic Agriculture Statistics & Emerging Trends 2021*. Research Institute of Organic Agriculture FIBL, Frick, and IFOAM Organics International, Bonn. 20-31. (<https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2021.html>, Erişim Tarihi: 14.02.2021)
18. World Resources Institute, 2020. Reports.



# EKONOMİK VE EKOLOJİK KRİZDEN AGROEKOLOJİ VE GIDA EGEMENLİĞİ İLE ÇIKARIZ

Prof. Dr. Tayfun ÖZKAYA<sup>1</sup>

## EKOLOJİK KRİZ VE TARIM

20. yüzyıl ortalarından itibaren hayvansal ürünleri işleyen büyük şirketlerin de etkileri ile hayvansal üretim, bitkisel üretimden kopmaya başladı. Hayvansal üretim meralardan koparılıp kesif yem kullanımına dönük bir hâl aldı ve hayvanlar kapalı ve sıkıştırılmış binalarda beslenmeye başlandı. Bu fabrika tarımı (factory farming) şeklinde adlandırıldı. Gübre ve idrar havuzlarda toplandı. Kimi yerlerde ise nehirlere boşaltıldı. Gübreyi bitkisel üretime ulaştırmak ekonomik olmamaya başladı. Diğer yandan hayvancılık işletmeleri bitkisel üretimden koparılınca nöbetleşmeye giren yem bitkileri ve baklagiller yetiştirmek gereksizleşti. Bunun bitkisel üretim üzerindeki etkileri yıkıcı oldu. Tek ürün (monokültür) sistemi yoğunlaştı. Bu varılan son durumda tarım sistemi artık endüstriyel tarım (industrial agriculture) olarak adlandırılmaya başladı.

Bu gelişmeler şüphesiz dünyanın her yerinde homojen olarak oluşmamıştır ve değişim hâlâ devam etmektedir. Endüstriyel tarımın yarattığı sonuçlar olumsuz olmuştur. Kimyasal gübre üretmek, taşımak ve uygulamak için büyük bir enerji kullanılmaktadır. Kimyasal gübre ve ilaçlar büyük bir çevre kirliliği yaratmıştır. Sular kirlenmiştir. Kentlerde kanalizasyonlar büyük bir çevre kirliliği yaratmaktadır. Daha önceleri hayvan yemi veya gübre olarak kullanılan mutfak atıkları vb. organik maddeler bu defa patlayıcı bir kirlilik kaynağı olmuştur. Toprak organik maddece fakirleşmiş, kimyasal gübreler topraktaki faydalı mikro organizmaları öldürmüş, bu ise zararlı organizmaların hâkim olmasını kolaylaştırmıştır. Kimyasal gübreler ayrıca yüksek düzeyde sera gazı üreterek küresel iklim değişikliğine katkıda bulunmuştur. Kimyasal gübrelerle otlar daha hızlı gelişmiş, bu defa bunları öldürmek için herbisitlere (ot öldürücülere) ihtiyaç artmıştır. Tohum şirketlerinin de etkisi ile biyoçeşitlilik azalmıştır. Bunların birleşik etkisi ile bitki hastalık ve zararlıları çoğalmış, bu defa tarım ilaçları kullanımı artmıştır. Süreç kendi kendini besleyen bir kısır döngü haline almıştır. Biyoçeşitliliğin de kaybı ve azalması ile bitkisel ürünlerin besleyici özellikleri azalmıştır. Hayvanların kapalı ve sıkıştırılmış ortamlarda yetiştirilmeleri antibiyotik kullanımının artması ile sonuçlanmış, bu da insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerde bulunmuştur. Hayvancılıkta da biyoçeşitliliğin azalması insanlar için corona vb. zararlı mikropların oluşması ve hızlı yayılması için uygun bir ortam yaratmıştır. (Özkaya, 2015 ve Wallace, 2021)

Azotlu gübrelerin arz zincirinde ortaya çıkan sera gazları düzeyi oldukça yüksek bir düzeydedir. Örneğin bu alanda ortaya çıkan sera gazı emisyonu 2018 yılı itibarıyla ticari havacılık da ortaya çıkan emisyonun 1,39 katıdır. (IATP vd., 2021 ve ICTT, 2020)

Bugün tarım alanlarında kullanılan kimyasal gübrelerin sadece %20-30'u ürüne dönüşmektedir. (Billen vd., 2013) Geri kalanı sularla yıkanıp çevreye bir kirlenici olarak katılmaktadır. Bu kimyasal gübreler sadece küresel iklim krizini derinleştirmemekte, aynı zamanda ozon tabakasını tahrip etmekte, alglerde bir patlamaya yol açarak okyanuslarda ölü zonlara yol açmaktadır. (Mukpo, 2021)

Bitkisel üretim, hayvansal üretim ve kentler arasındaki besin akışlarının kesilmesi metabolik yarılma (metabolic rift) olarak ifade edilmektedir. John Bellamy Foster tarafından Karl Marx'ın açıklamalarına dayanarak kısa bir söyleyiş olarak geliştirdiği bu terim tarımda yoğunlaşan ekolojik krizi çok güzel açıklamaktadır. İnsanlığın önündeki en önemli görevlerden biri de bu metabolik yarılmayı gidermek, tekrar kentler, bitkisel ve hayvansal üretimler arasındaki beslenme ilişkilerini kurmaktır. Bu her meslekten, bilim dalından bütün insanların birlikte başarabileceği bir görevdir. Agroekoloji ve gıda egemenliği bu yolda gerekli iki önemli kavram olmaktadır.

Tarımda şirketlerin hegemonyası güçlendikçe daha önce tarım içinden sağlanan girdiler şirketlerce sağlanmaya başlanmıştır. Bu girdilere İngilizce literatürde dış girdi (external input) denmektedir. Burada tarımın dışından sağlanan sanayi girdileri kastedilmektedir. Agroekolojiye bir geçiş olarak "düşük dış girdi ve sürdürülebilir tarım" (Low External Input and Sustainable Agriculture, kısaca LEISA) tarım sistemi de önerilmektedir. Endüstriyel tarımın sadece denetlenen bir versiyonu olan "iyi tarım" (Good Agriculture Practices-GAP) ile bu karıştırılmamalıdır. LEISA'da

<sup>1</sup> Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Emekli Öğretim Üyesi

nihai amaç dış girdilerin sıfırlanmasıdır. İyi tarımda endüstriyel girdiler serbesttir. Sadece doz, tarım ilacı uygulama ve hasat arasında geçmesi gereken süre vb. yönlerden uyulması gereken kuralları vardır.

Endüstriyel girdilere bağımlılık ekonomik krizin de çıkış noktasını oluşturmaktadır.

## TARIMDA EKONOMİK KRİZ

Çiftçiler özellikle son yirmi yıldır bir yandan düşen ürün fiyatları, diğer yandan da artan girdi fiyatlarından oluşan bir makas arasında eziliyorlar. Bu iki kanat arasında oluşan çiftçi gelirleri giderek daralmaktadır. Küreselleşme ile ortaya çıkan bu olgu evrenseldir.

Buğdaydan bir örnek verelim. Çizelge 1'de görüldüğü gibi çiftçilerimizin bir ton buğday satarak alabildiği kimyasal gübre miktarı düşmektedir. Bu olgu diğer endüstriyel girdiler için de geçerlidir. 1980'lerden bu yana devam eden bu süreç ülkemizde uygulanan para politikası sonucu TL'nin değeri düşmesi arkasından özellikle son aylarda iyice kötüleşmiştir. Başta gübre olmak üzere, mazot, yem, tarım ilaçları vb. bütün endüstriyel girdi fiyatları aşırı ölçülerde artmıştır. Buğday/üre gübresi arasındaki paritenin 2005 düzeyine gelebilmesi için çiftçi eline geçen buğday fiyatlarının 2022'de 7 TL/kg'ya gelmesi gerekiyor. Bu olgu diğer ürünlerde de büyük ölçüde geçerlidir. Çiftçilerimizin en çok şikâyet ettiği konu budur.

Bu olgu Amerikan çiftçileri için de geçerlidir. Ancak o ülkelerde daha güçlü devlet olanakları ile çiftçilere Türkiye'ye oranla daha yüksek primler verilebiliyor. Dikkat edersek, dünyada da Türkiye'de de, özellikle on beş yirmi yıldır devlet destekleri taban fiyatlar şeklinde değil de çoğunlukla kg başına, bazen de dekara verilen primler şeklinde oluyor. Kamu kurumları alımları, devletin alımlar için kooperatifleri görevlendirmeleri ve desteklemeleri, taban fiyatlar vb. uygulamalar çok büyük ölçüde ortadan kaldırıldı. Üretici eline geçen fiyatları etkilemeyen prim benzeri uygulamalar yaygınlaştı. Amerika, Kanada gibi ülkelerde bu primler daha yüksek oluyor.

Çizelge 1. Yıllara Göre Buğday/Kimyasal Gübre (Üre) Fiyat Paritesi

Yıllar	1 ton buğday fiyatı (TL/ton)	1 ton üre gübresi fiyatı (TL/ton)	Parite (1 ton buğdayla alınabilecek üre miktarı) (ton)	Endeks
2005	350,0	463	0,76	100,0
2010	517,8	694	0,75	98,7
2015	774,8	1176	0,66	87,2
2016	801,6	1035	0,77	102,5
2017	882,4	1156	0,76	101,0
2018	963,7	1664	0,58	76,6
2019	1220,0	2018	0,60	78,9
2020	1500,0	2195	0,68	89,5
2021	2250	3500	0,64	84,2
2022	-	9200	-	-

Kaynaklar: 2015-2018 arası: Şengül ve ark. 2020, s.789.

2019 ve 2020 için: buğday: TÜİK, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>

üre: Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitkisel Üretim Verileri, <https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BUGEM.pdf> 2022 üre: piyasa

Bu ülkelerde Cargill vb. gıda devleri bu primler sayesinde çiftçilerin elindeki ürünü daha ucuza hatta maliyetin altında kapatabiliyor. Daha sonra bu ürünleri dünya ülkelerine çiftçilerin maliyetinin altında satabiliyorlar. Bu aslında damping olmakla birlikte dampingin tanımı bile bu güçlü ülkeler tarafından çarpıtılmış bulunuyor. Bu ülkeler buğday, soya, mısır, pirinç vb. sermaye yoğun tarla ürünlerini ve bunların bazılarının yem olarak kullanıldığı hayvansal ürünleri Türkiye gibi ülkelere ihraç edebiliyorlar. Bunun için ithal eden ülkelerin gümrük vergilerinin düşürülmesi de gerekli idi. Bu da bizim gibi ülkelere kabul ettirildi. Batılı ülkelerin çiftçilere ödediği primler Türkiye gibi ülkelere daha yüksek olabildiğinden bu ülkelerin çiftçileri az çok varlıklarını sürdürebiliyorlar. Ancak ülkemizde biraz yanlış anlaşıldığı gibi bu güçlü ülkelerin tarımsal destek politikası ve eş zamanlı olarak Türkiye gibi ülkelerin tarım ürünlerindeki gümrük vergilerini düşürerek uyguladığı politikalar Amerikan veya Kanada çiftçilerinden çok daha fazla bu ülkelerde konuşlanmış gıda şirketlerine yarıyor. Bu şirketler kendi çiftçilerinden ucuza aldıkları bu ürünleri bizim gibi ülkelere ihraç ederek bizim çiftçilerimizi yok olmaya itiyorlar. Teoride ABD vb. ülkeler; bizim gibi ülkelere yaş sebze, meyve, fındık gibi emek yoğun ürünler ihracatında uzmanlaştığı bir iş bölümü önerse de fiyatlar bu alanlarda da

bizim için olumlu bir gelişme göstermiyor. Çünkü ülkemize yerleşen şirketleri ile bu ürünlerde de piyasalarımızı da kontrol edebilme kapasitesine ulaşmış bulunuyorlar.

Bizim gibi ülkelerin tarım ürünlerinde uyguladığı gümrük vergilerini düşürmeksizin gelişmiş kapitalist ülkelerin bu sistemi işletebilmeleri mümkün değildi. Bu nedenle önce ülkemize ve benzer ülkelere temelde gümrük vergilerinin düşmesine dayalı uluslararası tarım ürünleri anlaşmasını kabul ettirdiler. Paralel olarak 1980'lerden başlayarak Tekel, Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO), Et Balık Kurumu gibi birçok kuruluşu ya tamamen özelleştirdiler ve bunların çoğu yabancı şirketlerin eline geçti veya TMO gibi bazıları küçültüldü ve işlevsiz bir hale getirildiler. En son örnek de Şeker fabrikalarının özelleştirilmesi oldu. Bu kuruluşlar özelleştirilirken bunların devlet gücüyle güya serbest olan piyasayı bozduğu ve bunun da toplum için iyi olmadığı gerekçesi ileri sürüldü. Ancak çoğu durumlarda özelleştirilen bu kuruluşlar yerine daha da güçlü uluslararası monopoller geçti. Örneğin TEKEL yerine dünya çapında güçlü tek bir yabancı tütün şirketi egemen olarak özel sektör tekeli oluştu.

Aslında sistemin akıl hocası olan IMF ve Dünya Bankası tarımda desteklerin nasıl olması gerektiğini belirlemiştir. Buna göre taban fiyat uygulamaları gibi çiftçinin eline geçen fiyatları etkileyecek destekler yapmak yasaktır. Örneğin tarım satış kooperatiflerine alım yapmak üzere finansman sağlamak ülkemizde Tarım Satış Kooperatifleri yasasıyla engellenmiştir. Toprak Mahsulleri Ofisi hububat ve fındıkta alım yapıyor, ama bu hem piyasadaki fiyatın altında oluyor hem de alım miktarları bir etki yaratacak düzeyde değil. Diğer bütün destekler çiftçi eline geçen fiyatları etkilemeyecek şekilde yapılıyor. 2021'de uygulanacak destekler buğdayda 10 kuruş/kg, dane mısırdaki 3 kuruş/kg, zeytinyağında litrede 80 kuruş, yağlık ayçiçeğinde 50 kuruş/kg, kütlü pamukta 110 kuruş/kg, kuru fasulye, nohut, mercimekte 50 kuruş/kg olarak belirlenmiş idi.<sup>2</sup>

TMO bir zamanlar yeterli miktarda buğday satın alıyor ve depoluyordu. Satın alırken çiftçi destekleniyor, un fiyatları çok yükseldiğinde ise piyasaya vererek tüketiciyi destekliyordu. Şimdi alım noktalarının çoğu kapandı ve piyasadaki etki yapmayacak düzeyde bir alım yapıyor. Buğdayda verilen 10 kuruşun çiftçi eline geçen fiyatlar üzerinde hiçbir etkisi olmuyor. Bu destek artırılsa dahi çiftçiye bir yararı olmayacak. Bu destekleme tarzı şirketlere daha çok yararlı oluyor.

Kıscacası bu IMF, Dünya Bankası damgalı tarım politikaları izlenirse çiftçi ve tüketici hiçbir yarar sağlamaz. Bu destekler şirketlerin daha düşük alım fiyatları uygulamalarına yardımcı olur. Bunun anlamı vergi ödeyenlerce finanse edilen bu tarım desteklerinin şirketlere yaradığıdır. Bu paralar aslında dolaylı bir şekilde şirketlerin kasalarına akmaktadır. Bazı ürünlerde çiftçi eline geçen fiyatlar üretim maliyetinin iyice altına indiğinde şirketler bile zaman zaman bu desteklerin artmasını önermektedirler. Bu açıdan onlar son derece tutarlıdır. O halde hem toplumun destekleyeceği hem de etkili bir tarım politikası gerekiyor. Bu sadece destek miktarının artırılması ile olmaz. Desteğin şeklini de değiştirmek gerekir. Çünkü var olan tarım destekleri çiftçi ve köylüden çok şirketleri zengin etmektedir.

2006'da yayınlanan Tarım Kanunu madde 21'de şöyle yazmaktadır:

"Tarımsal destekleme programlarının finansmanı, bütçe kaynaklarından ve dış kaynaklardan sağlanır. Bütçeden ayrılacak kaynak, gayrisafi millî hasılanın yüzde birinden az olamaz." Ancak destekler bu düzeye bile ulaşamıyor. Uzun yıllardır yarısından daha düşük bir düzeyde destek yapılıyor. Aslında açıkladığımız gibi bu desteğin bir yararı pek olmamaktadır. Çünkü çiftçi eline geçen fiyatlara hiç müdahale yapılmamaktadır. Bu neoliberal ekonominin tabusudur. Toplumun çoğunluğunun çıkarlarını savunan bir tarım politikası izlenmemektedir.

Mazot ve gübrede de bir destek veriliyor ama bu çiftçiden mazot için alınan vergilerin bile çok altında.

Bu tarım destekleri sistemi uzun yıllardır sürdürülüyor. Verilen bu desteklerin çiftçinin eline geçen fiyatı etkilememesi bilinçli olarak tasarlanmıştı. Piyasa fiyatlarını etkilememek isteniyor. Çünkü güya serbest denilen aslında hiç de serbest olmayan piyasanın her kesim için ideal olanı otomatik olarak belirlediğini ileri sürüyorlar. Bu neoliberal anlayışın temel dogmalarından biri ve doğru değil. Şimdi örneğin buğdayda kg başına 10 kuruşluk bir destek veriliyor. Buğday, arpa konusunda TMO alım fiyatları çok düşük belirleniyor. Yetmedi bir de buğday ve arpanın üretimi yetersiz olduğunda gümrük vergileri düşürülüyor. TMO'nin gümrüksüz ithal yapmasının önü açılıyor. Yani serbest diye tanımlanan piyasa aslında güçlülerin elinde. TMO de bu güçlülere alım politikası ile destek oluyor.

Fındıkta da Fisko Birlik adlı bir kooperatif var. Ancak Tarım Satış Kooperatifleri kanunu Çiller zamanda değiştirilerek devletin kooperatifleri desteklemesinin önüne geçilmişti. Bu yüzden destek yapılıyor denilsin diye TMO fındıkta alım yapıyor. Ancak bu da destek olarak kabul edilmeyecek düzeylerde kalıyor. Serbest piyasa denilen şeyi aslında İtalyan fındık alıcısı Ferrero belirliyor. Güçlü olan o. Türkiye fındıkta dünyanın en büyük üreticisi ve ihracatçısı. Ancak uygulanan politikalar bu ürünün ucuz olarak elimizden çıkmasına yol açıyor. Ordu'da bir borsa binası yaparak ve bunu uluslararası fındık borsası ilan etmekle sorun çözülmeyecek şüphesiz. Kooperatiflerin ürünü büyük ölçülerde satın alıp, işleyerek ihraç etmesi gerekiyor.

2006 yılında yayınlanan Tarım Kanunu neoliberal bir anlayışla hazırlanmıştır. Kanun tarım politikasının ilkelerinde

<sup>2</sup> 11 Kasım 2021 Resmî Gazete Sayı: 31656 <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/11/20211111-5.pdf>

“piyasa mekanizmalarını bozmayacak destekleme araçlarının kullanımı ve “özel sektörün rolünün artırılmasını” esas aldığı belirtilmektedir. Tarımsal desteklemenin ilkelerinde ise “üreticilerin piyasa koşullarında faaliyetlerini yürütmesi” temel alınmıştır. Bu kanunu yapanlar aslında rekabetçi ve düzgün işleyen, ne çiftçilerin ne de şirketlerin hegemonya kurmadığı hayali bir dünyanın varlığını peşinen kabul etmişlerdir. Bu nedenle desteklemeler çiftçinin alım fiyatı ve girdilere ödediği fiyat üzerinde bir etki yaratmayacak şekilde uygulanmaktadır. Şüphesiz pratikte serbest piyasa denilen bir gerçek yoktur. Güçlü şirketler hem çiftçilere hem de tüketicilere karşı fiyatları dayatabilmektedirler.

Fiyat makasından kurtulmanın iki yolu var. Makasın maliyet kanadını aşağıya çekmek için endüstriyel girdilerden kurtulmayı sağlayacak agroekoloji uygulamaları gerekir. Makasın çiftçi eline geçen fiyatlardan oluşan kanadını yukarıya doğru açmak için ise çiftçilerin ürünlerini doğrudan tüketiciye ulaştırarak kanalları kullanmak gerekmektedir.

## AGROKOLOJİ: KRİZDEN ÇIKIŞ

Agroekoloji terimi bileşenlerine ayrılırsa latince “agro” tarla veya tarım, “eko” ev veya çevre, “loji” bilim demektir.<sup>3</sup> Endüstriyel tarım büyük ölçüde işletme dışından satın alınan tarım kimyasallarına, şirket tohumlarına, büyük tarımsal makinelere, yoğun suya dayanırken, agroekoloji ekolojik bilgilere dayanmaktadır. Agroekoloji bir yandan halkın bilgisine, diğer yandan ise bununla uyumlu bilimsel bilgiye önem verir. Agroekoloji çağdaş olarak hem bir bilim, hem bir uygulama, hem de bir harekettir. Agroekoloji bir bilim olarak; öncelikle biyolojik, biofizik, ekolojik, sosyal, kültürel, ekonomik ve politik mekanizmaları, fonksiyonları, ilişkileri ve tasarımları kullanarak bir agroekosistemin çalışmasını açıklamaya çalışan ve inceleyen; bir uygulamalar takımı olarak tehlikeli kimyasalları kullanmadan daha sürdürülebilir şekilde tarım yapmaya izin veren; bir hareket olarak tarımı ekolojik olarak daha sürdürülebilir ve sosyal olarak adaletli yapmayı amaçlayan bir anlayıştır. (Wezel ve ark., 2009)

Yeşil devrim denilen büyük ölçüde tarım kimyasallarına, bir örnek ve önemli bir kısmı hibrit tohumlara dayanan olgu; birim alana verimliliği özellikle sulanabilen topraklarda arttırırken, özellikle sulanmayan alanlarda verimlilik artışları çok sınırlı kalmış, diğer yandan da büyük ekolojik, ekonomik ve sosyal sorunlar yaratmıştır. Bu dönemde agroekoloji geriye itilmiştir. Yeşil devrimin sakıncaları ve problemleri ortaya çıktıkça agroekoloji tekrar bir canlanma içine girmiştir. Bir grup araştırmacı, çiftçi, sivil toplum kuruluşu, ekolojik çiftçiler bu canlanmaya katkı verdiler. Ancak on yıllar boyunca bu kişi ve gruplar yok sayıldı, aşağılandı ve alay edildi. Son yıllarda ise iklim sorunu, endüstriyel tarımdaki verim durgunluğu, hatta gerilemeleri; şirketleri ve bazı uluslararası kuruluşları endüstriyel tarımı temel olarak koruyarak agroekolojiyi kullanma düşüncesine itti. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Kuruluşu (FAO) yönetiminde Roma’da 2014 yılında “Gıda Güvenliği ve Beslenme Üzerine Uluslararası Agroekoloji Sempozyumu” ilk toplantısı yapıldı. ABD sempozyumu önce engellemek sonra da sınırlandırmak için çaba gösterdi. FAO direktörü sempozyumda agroekolojiyi içeriğinden soyutlayarak şirketlerin işine yarar hale getirilmesi konusundaki niyetlerini açığa vuran bir konuşma yaparak GDO’lar gibi agroekolojinin de yararlı olabileceğini belirtti. Bunun üzerine köylü kuruluşlarının uluslararası örgütü olan La Via Campesina Batı Afrika’da Mali Nyeleni’de 24-27 Şubat 2015’de Uluslararası Agroekoloji Forumunu düzenledi. Buna katılanlar agroekolojinin endüstriyel tarımın kullanacağı bir araç takımına indirgenmesine karşı çıkarak, agroekolojiyi endüstriyel gıda üretimine bir alternatif, halk ve çevre için iyi bir gıda sistemine dönüştürmek için bir kaldıraç olarak kullanacaklarını belirttiler. (Rosset ve Altieri, 2017)

Agroekoloji bir şemsiye kavram olarak düşünülebilir. Bunun altında organik tarım, permakültür, onarıcı tarım, Fukuoka’nın doğal tarım anlayışı gibi değişik yaklaşımlar olduğu söylenebilir. Ancak belli ayrımlar bulunmaktadır. Örneğin organik tarım biyopestisitlerin kullanımına daha çok yoğunlaşmıştır. Bu ise bu ürünlerin büyük ölçüde şirketler tarafından üretilmesi nedeniyle çiftçilerde girdi bağımlılığına yol açar. Agroekoloji ise çiftçinin var olan koşullar içinde en yüksek düzeyde otonomisini öngörür. Organik tarımda kullanılan bazı girdiler örneğin kükürt bile, bazı avcı böceklerin (predatör) yok olmasına yol açabilmektedir. Diğer yandan monokültür olarak organik tarım yapan işletmeler de bulunmaktadır. Bunlar ayrıca yabancı işçi sömürsü yaparlar ve ürünlerini de uzak pazarlara satmak suretiyle sadece gelir durumu yüksek tüketiciler için bir üretim yapmış olurlar. Hâlbuki agroekoloji sadece bir tekniğe indirgenemez. Gelir dağılımını da sorun yapar. Olaya sosyo-politik açılardan da bakar. Agroekolojide ayrıca polikültür, doğal şeritler, doğal tarla sınırları vb. aracılığı ile sağlanan ekolojik hizmetler aracılığı ile zararlı ve hastalıklar kontrol altına alınır.

## AGROKOLOJİNİN TEMEL YAKLAŞIMI

Agroekoloji belli reçetelere indirgenen bir sistem değildir. Belli bir bölgede endüstriyel tarım hatta organik tarım yapıyorsanız yayımcılardan aldığınız reçeteleri uygulayarak tarım yapabilirsiniz. Endüstriyel tarımda belli dönemlerde sentetik tarım ilaçlarını –organik tarımda biyopestisitleri- kullanabilirsiniz. Agroekolojide ise reçetelerden çok belli ilkelerden söz etmek daha doğrudur. Her bölgede hatta her çiftçi için farklı uygulamalar söz konusu olabilir. Agro-

<sup>3</sup> Araştırma, yayım ve çiftçi kesimlerinden, ülkemiz ve yurtdışından 30 yazarın katkıda bulunduğu bir kitap agroekolojiyi ele alıyor: (Tayfun Özkaya vd.,2021)

ekoloji geleneksel bilgiyi (buna yerel bilgi veya daha genel olarak halkın bilgisi<sup>4</sup> da denebilir) modern tarım bilgileri ile bütünleştirir. Endüstriyel tarımda çiftçi bilgi açısından nerede ise boş bir kap gibi kabul edilir. Bilgi ona tamamen dışarıdan verilir. Böylelikle “modern” denilen tarımsal girdileri üreten şirketler çiftçiyi manipüle ederek kendisine bağlar. Agroekoloji ise eğitim anlayışı olarak inşacı eğitimi esas alır. Bilgi nakledilemez. Herkes bilgiyi aldığı enformasyondan yararlanarak kendisi oluşturur. Hiç kimse mutlak olarak bilgisiz değildir. (Freire, 1991)

## AGROEKOLOJİK TARIMDA VERİM

Ülkemizde ve dünyada organik tarımda elde edilen verimlerin daha düşük olduğu konusunda bir algı bulunmaktadır. Bu ne derece doğrudur? Bu konuda yapılan bir araştırmanın sonuçlarını paylaşabiliriz. (Ponisio, 2015)

Bir meta araştırma olan bu çalışma, bu konuyu araştıran 115 ayrı araştırmanın, binden fazla gözlemini içermektedir. Genel olarak ele alındığında organik veriminin konvansiyonel tarımdan %19 daha az olduğu görülmektedir. Ancak ürün tipleri, yönetim uygulamaları ele alındığında çok farklı sonuçlar elde ediliyor. Örneğin baklagillerde, çok yıllık ürünlerde ve kalkınmış ülkelerde organik ve konvansiyonel uygulamalarda verimler arasında önemli bir fark bulunmuyor. Ancak baklagillerden olmayan ürünlerde, tek yıllık bitkilerde ve gelişmekte olan ülkelerde organik ve konvansiyonel arasında verim farkı vardır. Diğer yandan organik sistemde çoklu ürün ve ürün rotasyonları uygulandığında konvansiyonele göre verim açığı sırasıyla %9 ve %8'e düşmektedir. Bu sonuçlar eğer bazı gelişmeler sağlanırsa organik tarımın konvansiyonel tarımdan verim farkının çok azalacağını ortaya koymaktadır. Organik tarım konusunda araştırmalar çok yetersizdir. Ayrıca organik tarıma uygun çeşitler geliştirmek konusunda çok az şey yapılmaktadır. Şirketlerin çeşit geliştirme çalışmaları hep konvansiyonel tarım koşullarında yapılmaktadır. Diğer yandan ABD'de Rodale Enstitüsünün yaptığı 30 yıldır sürdürülen bir verim farkı araştırmasında soya, mısır ve buğdayda organik üretimde verim bir miktar daha fazla bulunmuştur. Çok daha önemlisi mısırdaki kurak geçen yıllarda organik üretimde verim konvansiyonele göre %31 daha fazla bulunmuştur. (Rodale Institute, 2019) Küresel iklim değişikliğine uyum açısından bu çok önemlidir.

Endüstriyel tarım yapılan bir alanda yerel tohum ve agroekolojik tarım sistemi uygulanmaya başladığında, öncesinde toprakta biyolojik hayat sona ermiş olduğu için ilk yıllarda dekara verim düşük olabilmekte, daha sonra verim yükselmektedir. Diğer taraftan endüstriyel tarımda verim daha çok tek bir ürünün dekara verimi açısından ele alınmaktadır. Hâlbuki agroekolojik tarımda çoklu ürün, ürün nöbetleşmesi ve kardeş bitkiler (karışık ürün) uygulamaları olduğundan bütün bir çiftliğin verimine odaklanmak daha anlamlı olmaktadır. Örneğin bitkisel üretim ve hayvancılık aynı işletmede yapıldığında yan ürün (saman veya saplar), ürün atıkları ve anız otlatmadan hayvancılık yararlanırken, gübrelerden de bitkiler yararlanmaktadır. Her iki kesimde verimleri tek tek incelemek ve endüstriyel tarım ile karşılaştırmak anlamlı olmaz. Çoklu ürün söz konusu olduğunda dekara verim karşılaştırması iyice anlamsız olur. Ayrıca ürünün kalitesi ve sağlamlığı ayrı değerlendirilmesi gereken özelliklerdir. Tarım ilaçları kalıntılı bir ürün ile ekolojik bir ürün basitçe karşılaştırılmaz. Diğer yandan tarım işletmesinin dayanıklılığı da verim kadar önemli bir konudur. Ekonomik veya iklimsel krizlerden daha az etkilenmek ve daha kısa zamanda eski haline dönmek olarak tanımlayabileceğimiz dayanıklılık (resilience) çiftçiye çok büyük yararlar sağlar.

## GIDA EGEMENLİĞİ VE TARIM POLİTİKAMIZ

Çifte krizden çıkış için tarım sistemi olarak agroekolojiyi yeni bir paradigma olarak kabul etmek gerekiyor. Ancak bu kavram politik bir kavram olan gıda egemenliği ile tamamlanmazsa her şey çok eksik kalır.

“Gıda güvenliği” ve “gıda egemenliği” birbirine karıştırılan iki kavramdır. FAO'ya göre gıda güvenliği bütün halkın, etken ve sağlıklı bir yaşam için gerekli olan, beslenme gereksinimlerini ve tercihlerini karşılayan yeterli, güvenli ve besleyici gıdaya fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak her zaman ulaşabilmesidir. Gıda egemenliği ise halkın ve toplulukların ekolojik ve sürdürülebilir yöntemlerle üretilen; sağlıklı, kültürel olarak uygun gıdalara sahip olma ve kendi gıda, tarım sistemlerini ve tarım politikalarını belirleyebilme hakkına sahip olmalarıdır. Uluslararası tarım anlaşmaları ülkelerin çiftçileri, tüketicileri ve çevre için yararlı olacak tarım politikalarını belirleme hakkını ellerinden almıştır. Gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkelerin tarım ürünlerinde gümrük vergilerini düşürmelerini dayatmışlar ve sübvansen ettikleri tarım ürünlerini onlara ihraç ederek üretimlerini baltalamışlardır. Gıda egemenliği sadece ülkelerin değil yerel toplulukların da kendileri için iyi olan tarım politikalarını belirleme hakkını kabul etmektedir. Tarım kanununda da belirtildiği gibi Türkiye çiftçilerin eline geçen fiyatı etkileyen bir tarım politikasını belirleme hakkını dışlamıştır. Gıda egemenliği ve agroekoloji birbirlerini tamamlayan yaklaşımlardır. “Gıda egemenliği olmaksızın agrekoloji sadece bir teknolojidir, agroekoloji olmaksızın gıda egemenliği ise sadece bir slogandır.” (Diaz ve ark., 2012) Gıda egemenliği terimi ülkemizde tamamen yanlış yönlere kullanılmaya başlandı. Kimileri bunu çok uluslu şirketlerin hegemonyası olarak kullanırken, kimileri de dar milliyetçi çıkarlar anlamında kullanmaktadır. Gıda egemenliği evrenselliği, bütün dünya çiftçilerinin ve tüketicilerinin ortak çıkarlarını savunan bir kavramdır. Uluslararası çiftçi, köylü örgütü La Via Campesina hem agroekoloji hem de gıda egemenliği yaklaşımlarını uluslararası platformlarda savunmakta ve üye örgütleri aracılığı ile hayata geçirmek üzere çalışmalar ve eylemler yapmaktadır.

<sup>4</sup> Coventry Üniversitesinde (İngiltere) bir grup, halkın bilgisi konusunda yoğun olarak çalışıyor. <http://peoplesknowledge.org>

## MAKASIN ÜST KANADI: DAYANIŞMACI PAZARLAMA

Çiftçilerin eline geçen fiyatların düşük olması ve bu sürecin kötüleşerek sürmesi, buna karşılık tüketicilerin giderek daha yüksek fiyatlar ödemesi çözülmesi gereken önemli bir sorundur. Çiftçileri ezen ikili fiyat makasının üst kanadının yukarı doğru çekilmesi gerekiyor. Bu amaçla dayanışmacı ve çiftçiden tüketiciye en kısa pazarlama kanallarının geliştirilmesi gerekiyor.

Günümüzde kırsal alanda endüstriyel tarım sistemi içinde üretilmiş ürünlerin büyük ölçüde zincir mağazalarda satıldığı bir sistemle karşı karşıyayız. Tüketici aldığı ürünün nasıl üretildiği bilgisine sahip değildir. Zincir mağazalar ürünün kalitesi, sağlığı, toprağı, çevreyi kirletip kirletmediğı, çiftçinin refahı, kent içinde yarattığı trafik, kentteki hava kirliliğine yaptığı katkı gibi konularla pek ilgili değildir. Zincir marketler, gıda şirketleri için bu ürünlerin en ucuz alınması ve satıldığında en yüksek kâr getirmesi tek ilkedir. Var olan gıda üretim ve dağıtım sisteminin akılcı bir kent tasarımı ile ilişkili olmadığı açıktır. Örneğin İstanbul'a en yakın kırsal alan olan Silivri, İstanbul'un ihtiyaçları için taze sebze, meyve, süt, yumurta üretimi ile ilgili bir yöneliş içinde değildir. Bu ilçede daha çok buğday, ayçiçeğı gibi ürünler yoğun kimyasallarla üretilmektedir. Marketlere elma, üzüm yakından değil, büyük miktarlarda yakıt harcanarak Şili'den getirilebilmektedir. Daha çok fosil yakıt kullanılmakta, tüketiciler zincir marketlere ulaşım için daha çok yol kat etmekte ve zaman harcanmaktadırlar. Gıda üretimi ve dağıtımını akılcı olacaksa tüketiciler ile üreticilerin karşılıklı dayanışma içinde bir araya gelmeleri gerekir. Bu ise en kısa mesafeden ürünlerin geldiğı, çevreyi bozmayan, hem çiftçi hem de tüketicilerin çıkarlarını en çoklayan bir gıda üretim ve dağıtım sistemini gerektirmektedir. Bu sistemlerden biri de Topluluk Destekli Tarım (TDT) sistemidir.

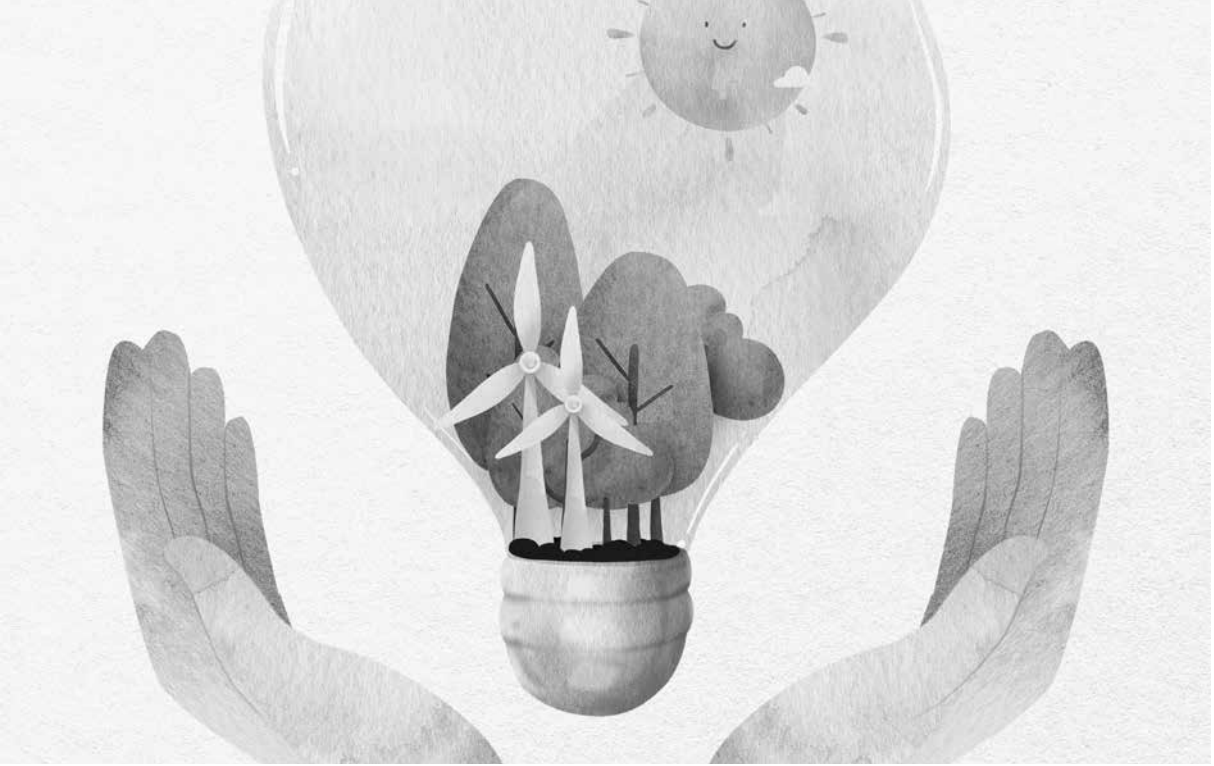
TDT; tarım etkinliklerinin, risk, sorumluluk ve ödüllerinin, bir grup çiftçi ve bir grup tüketici arasında uzun dönemli süreler içinde doğrudan paylaşıldığı bir ortaklıktır. TDT genellikle küçük ve yerel ölçüde çalışarak, agroekolojik bir şekilde üretilmiş kaliteli gıda ürünlerini sağlamayı amaçlar. (Urgenci, 2016)

TDT grupları aracılar giden değerin, çiftçiler ve tüketiciler arasında bölüştürülerek çiftçilerin daha çok kazanmasını, tüketicilerin de eşdeğer ürünleri daha ucuz almasına yol açar. Bu bir dayanışma ekonomisidir. Kırılmış olan sosyal bağları kurar. Tüketiciler çiftçileri değişik yollarla desteklerler. Bunun en önemli yolu sezon başında bir ön ödeme yaparak belirli bir miktar ürünü talep edeceğini kabul etmesidir. Örneğin ABD'de tüketici her hafta alacağı bir kutu sebze, meyve, yumurta vb. ürünler için sene başında 400 dolar peşinen çiftçiye ödemektedir. Her hafta hangi sebze üretilmişse kutuya o sebzedeki konulmaktadır. Ürün kaybedildiğinde tüketici de bu kayba katılmış olmaktadır. Gerçi çiftçi çok sayıda tür ve çeşit ekerek riskleri büyük ölçüde dağıtmaktadır. Bu uygulamalar sayesinde çiftçi bankalardan kredi almak ve bunun için de faiz ödemekten kurtulduğu gibi, iyi bir üretim planlaması da yapabilmektedir. Çiftçi ürettiğı ürünün büyük bir kısmını satabilmektedir. Ürünü karşılığında makul bir fiyat da eline geçebilmektedir. Bu ilkeler ve uygulamalar ülkemizdeki topluluk destekli tarım gruplarında düşük düzeyde uygulanmaktadır. Peşin ödeme, risk paylaşımı çoğunlukla yoktur. Ancak ülkemizdeki gruplar bu yönde bazı çabalar için de olmaktadır. Örneğin bir üreticinin yeni bir ürünü üretebilmesi için tüketicilerden toplanan bir fon oluşturarak üretici ile risk paylaşmakta, üretim sadece bu ürün için planlanabilmektedir. Destek başka yollarla da uygulanmaktadır. Hasatta yardım, bilgi sağlama, faizsiz kredi sağlama, ürünün doğal felaketlerle kaybedilmesi durumunda kısmî bir mali destek sağlama, müşteri bulma, yerel tohum sağlama gibi değişik destekler değişik gruplar tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Bu anlamda dünyada ve ülkemizdeki grupları bir uçta topluluk destekli tarım grupları olan, diğer uçta da sadece çiftçilerden ekolojik veya kısmen ekolojik ürünleri sağlayan satın alma grupları ve aralarında ise risk paylaşımı, çiftçiye değişik destekler sağlama yönünde çabaları olan gıda gruplarından oluşan bir eksen olarak düşünebiliriz. Ülkemizdeki pek çok grup topluluk destekli tarım grubuna evrilme aşamasındadır.

TDT'da doğaya özen gösterme dikkate alınan diğer bir husustur. Biyoçeşitliliğe, hayvan haklarına, ekolojik tarıma ve ekosistemle ortak yaşama saygı esastır. Gıda egemenliği gene bu grupların uyduğu temel politikalar arasındadır. Gıdanın nasıl üretildiğı ve dağıtıldığı konusunda halkın karar alma hakkının olduğunun kabulü esastır. Halkın gıda arz zincirleri üzerindeki kontrolünü yeniden kazanması hedeflenmektedir.

Ülkemizde öncü Topluluk Destekli Tarım uygulamalarına Ankara, İstanbul, İzmir, Balıkesir, Çanakkale, Antalya gibi birçok kentte rastlanmaktadır. Ülkemizdeki TDT ve gıda grupları özellikle Fransa, Belçika, ABD'deki gruplara göre daha gevşek bir yapıda örgütlenmişlerdir ve çiftçilerle riskleri paylaşma ve üretim planlamasına imkân veren belirli bir haftalık paketin sezon öncesi alımına dayanan uygulamaları yeterince yapmamaktadırlar. Bu nedenle gruplara bağlı veya ilişkili üretim yapan çiftçiler daha çok risklere açıktır. Çiftçiler ürünlerinin önemli bir kısmını piyasaya düşük fiyatlarla vermek zorunda kalmakta, bazıları üretimin bir kısmını satamayıp çöpe atmaktadırlar. Bu haliyle gruplar henüz göz doyuran ve var olan sisteme alternatif oluşturacak bir örnek oluşturamamaktadırlar. Yeterli geliri olmayan bireyler için farklı fiyatların sunulabileceğı dayanışma modelleri de geliştirilememiştir. Bu durumun birçok nedenleri vardır. Bunlar arasında bazı gruplarda üyelerin yeterince bilinçli olmamaları da söz konusudur. Daha çok eğitim ve çiftçilerle daha iyi bir iletişime dayanan çalışmalarla gerçekten topluluğun desteğini alan bir tarımsal üretime geçiş için daha epeyce çalışmaya ve dünya örneklerinin incelenmesine ihtiyaç vardır. Ülkemizdeki gruplar bu eksikliklerini kapatmak için çeşitli çalışmalar yapmaktadırlar.





## SONUÇ

Türkiye’de tarım ve kırsal kesim biri ekonomik, diğeri de ekolojik olmak üzere çifte kriz içinde. Endüstriyel tarım çiftçileri bir yandan fiyatları hızla artan endüstriyel tarım girdileri, diğeryandan enflasyonun altında gelişen ürün fiyatlarının oluşturduğu fiyat makası içinde ezilmektedir. Endüstriyel tarım büyük bir çevre tahribatına yol açıyor, küresel iklim krizini şiddetlendiriyor, çiftçileri ve tüketicileri zehirliyor. Bu sürdürülemez. Agroekolojik bir tarıma bir an önce geçiş gerekiyor.

Tarım politikamız neoliberal dogmanın kısıkcı içinde. İmzaladığımız bazı anlaşmalar özgür bir tarım politikası uygulamamızı zorlaştırıyor. “Tarım Kanunu” gibi yasalarda çiftçinin ürünlerden eline geçen fiyatı ve satın aldığı girdinin fiyatını etkileyecek bir tarım politikası uygulamayı zorlaştıracak maddeler yazıldı. Ülkemizin, çiftçilerimizin, tüketicilerin çıkarlarını savunacak bir tarım politikasını özgürce oluşturabilmelerini sağlayacak yaklaşım ise gıda egemenliğidir. Gıda egemenliği ise halkın ve toplulukların ekolojik ve sürdürülebilir yöntemlerle üretilen; sağlıklı, kültürel olarak uygun gıdalara sahip olma ve kendi gıda, tarım sistemlerini ve tarım politikalarını belirleyebilme hakkına sahip olmalarıdır. Ekolojik ve ekonomik çifte krizden çıkış için yeni bir paradigmaya ihtiyaç vardır. Endüstriyel tarım ve neoliberal tarım politikalarının ne ülkeyi ne de dünyayı düzlüğe çıkarabilmesi imkânsızdır. Agroekoloji ve gıda egemenliği hem dünyayı soğutma hem de temiz ve adil gıdayı sağlayabilme potansiyeline sahip. Bu yönde bir irade henüz ülkemizde yeterince güçlenmedi. Bunu ortaya çıkarabilmek için kişilere, topluluklara, sivil toplum kuruluşlarına, belediyelere büyük görevler düşüyor.

Agroekolojiye geçişin bir yılda gerçekleşmeyeceği açık. Ancak bu yola hemen girilmez ise ekolojik ve ekonomik krizin tarımda bizleri bir çıkmaz içinde bırakacağı açık. Bir-iki yıl endüstriyel girdilerin çiftçiye maliyetinin düşürülmesi kaçınılmaz olabilir. Ancak bu tür bir destek süreklilik gösterirse çiftçileri, tüketicileri ve ülke ekonomisini batağa sürükleyeceği, halk sağlığı ve ekolojiyi yok olmaya götüreceği de açıktır. Bu nedenle hızla endüstriyel girdilerin kullanımının düşürülmesi, olabilecek en kısa sürede sıfırlanması gerekiyor. Bu mümkündür ve gereklidir.

Merkezi devlet kadar belediyeler de agroekolojik bir tarım sisteminin hâkim olması için çaba göstermelidir. Endüstriyel tarım, iyi tarım çözüm değildir. Organik tarımın sınırları içine sıkışmak da çıkar yol değildir. Aslında çözümün çiftçilerin ürünlerini doğrudan tüketiciye ulaştıran tüketim kooperatifleri, gıda toplulukları, ekolojik köylü pazarlarının eş zamanlı olarak geliştirilmesi ile birlikte düşünmek lazımdır. Aracılara veya ihracata yönelik bir organik tarım çözüm olmayacaktır. Bu alternatif kanallardaki güven sorunu katılımcı onay (sertifikasyon) sistemi ile sağlanabilir.<sup>5</sup>

Belediyeler öncelikle agroekolojik tarım sistemini çiftçiye tanıtmak için çaba göstermelidir. Bu çalışmalarda çiftçiden çiftçiye yayım yaklaşımının kullanılması daha etkili olmaktadır. Latin Amerika’da campesina a campesina olarak bilinen bu yaklaşım bu alanda başarılı olmuş çiftçilerle diğer çiftçileri buluşturmak olarak kısaca açıklanabilir. Konuyla

<sup>5</sup> Katılımcı Onay Sistemi için bakınız: <https://dogalbilincliBeslenme.wordpress.com/katilimci-onay-nedir/>

İlgili kitap, broşür, web sayfası, video vb. birçok doküman belediyeler tarafından hazırlanabilir veya bu konudaki çalışmalar desteklenebilir. Köylerde agroekolojik teknikler konusunda yapılacak demonstrasyonlar, tarla günleri vb. çok etkili olabilecektir.

Belediyeler kendi ihtiyacı ve marketlerinde satmak için aldığı ürünlerin önemli bir kısmını analiz ederek, daha çok kooperatif veya gıda grupları üyesi çiftçilerden alabilir. Zehirli olup olmadığına bakmaksızın bütün üretimi desteklemek doğru değildir. Ürünlerin önemli bir kısmında sıfır tarım ilacı şart koşulabilir. Belediyenin, aldığı ve kullandığı veya pazarladığı hiçbir ürünün maksimum kalıntı limitinin üzerinde olmayacağını garanti etmesi yararlı olacaktır. Belediyeler agroekolojik üretim yapan üreticilerden belli bir anlaşma ile özellikle taze sebze ve meyve alabilir ve ürünlerin yoksullara yardım amacıyla kullanılmasını sağlayabilir. Böyle bir politika özellikle ekolojik üretim yapan çiftçilerin bütün üretimlerini makul bir fiyattan satabilmelerini sağlayarak agroekolojik üretimin hızlı gelişmesine katkı sağlayabilir.

Tarım Orman İl ve İlçe Müdürlükleri tarım ilaçları konusunda denetim yapma yetkisine sahiptir. Belediyelerin bu yetkisi yoktur. Belediyeler bu konuyu Tarım ve Orman Bakanlığı ile görüşmelidir. Belediyelerin temiz gıda sağlanması konusunda yetkileri yetersizdir. Belediyeler tarım ilaçları ve diğer toksik maddeler konusunda analiz yapacak laboratuvarları geliştirmesi yararlı olacaktır.

Ancak agroekoloji ve gıda egemenliğinin yayılması ve hayata geçirilmesi temel olarak buna inanan ve bundan yarar sağlayacak olan topluluklar, üretim ve tüketim kooperatifleri, gıda grupları, sendikalar vb. kuruluşların, çiftçilerin ve tüketicilerin mücadeleleri ile gerçekleşecektir.

#### Kaynaklar

Billen, G., Garnier, J. & Lassaletta, L., 2013, The nitrogen cascade from agricultural soils to the sea: modelling nitrogen transfers at regional watershed and global scales. *Philos. Trans. R. Soc. B: Biol. Sci.* 368, 20130123

<https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2013.0123>

Diaz, I., B. ve ark. 2012. Agroecology does feed the world: Learnings from La Via Campesina's First Global Encounter on Agroecology and Peasant Seeds, <https://sites.google.com/site/youthlvncna/agroecology/Agroecology-Schools>

Freire, Paulo., 1991, *Ezilenlerin Pedagojisi*, Ayrıntı Yay.

IATP, Greenpeace International, Grain, 2021, New research shows 50 year binge on chemical fertilisers must end to address the climate crisis, 01 November 2021. <https://grain.org/e/6761>

ICCT, 2020, "CO2 emissions from commercial aviation 2013, 2018, and 2019," October 2020. <https://theicct.org/sites/default/files/publications/CO2-commercial-aviation-oct2020.pdf>

Mukpo, Ahoka, 2021, "Nitrogen: The environmental crisis you haven't heard of yet," Mongabay, 22 September 2021: <https://news.mongabay.com/2021/09/nitrogen-the-environmental-crisis-you-havent-heard-of-yet/>

Özkaya, Tayfun, Mesut Yüce Yıldız, Fatih Özden ve Umut Kocagöz (editörler), 2021, *Agroekoloji: Başka Bir Tarım Mümkün*, Metis Yayınevi, İstanbul.

Özkaya, Tayfun. 2015, Tarımda Kurtuluş Var mı?, *İktisat ve Toplum Dergisi*, 56:22-28. Ankara.

Poniso L.C. ve ark., 2015, Diversification Practices Reduce Organic to Conventional Yield Gap. in: *Proceedings of Royal Society Biological Sciences* 282:20141396. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2014.1396>

Rodale Institute, 2019, *Farming Systems Trial*, <https://rodaleinstitute.org/wp-content/uploads/fst-30-year-report.pdf>

Rosset, P.M., ve ark. 2011. "The campesino-to-campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty." *Journal of Peasant Studies*, 38, 1: 161–191.

[https://www.researchgate.net/publication/49801215\\_The\\_Campesino-to-Campesino\\_Agroecology\\_Movement\\_of\\_ANAP\\_in\\_Cuba\\_Social\\_Process\\_Methodology\\_in\\_the\\_Construction\\_of\\_Sustainable\\_Peasant\\_Agriculture\\_and\\_Food\\_Sovereignty](https://www.researchgate.net/publication/49801215_The_Campesino-to-Campesino_Agroecology_Movement_of_ANAP_in_Cuba_Social_Process_Methodology_in_the_Construction_of_Sustainable_Peasant_Agriculture_and_Food_Sovereignty)

Rosset, P., A. Altieri, 2017. *Agroecology: Science and Politics*, Fernwood Publishing.

Şengül, Haydar ve ark. , 2020, Türkiye'de Tarımsal Girdi Piyasalarında Mevcut Durum ve Gelecek, içinde: Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-2, Ziraat Mühendisleri Odası, [https://www.zmo.org.tr/yayinlar/kitap\\_goster.php?kodu=253](https://www.zmo.org.tr/yayinlar/kitap_goster.php?kodu=253)

Urgenci, 2016, The Overview of Community Supported Agriculture in Europe, <http://urgenci.net/wp-content/uploads/2016/05/Overview-of-Community-Supported-Agriculture-in-Europe-F.pdf>

Wallace, Rob, 2021, "Kapitalist Tarım ve Covid-19: Ölümcül Bir Birleşim", çeviren: Ceyhan Temürçü, (editörler: Tayfun Özkaya, Mesut Yüce Yıldız, Fatih Özden, Umut Kocagöz) *Agroekoloji: Başka Bir Tarım Mümkün* içinde, 215-223.

Wezel, A., ve ark. 2009, "Agroecology as a science, a movement, and a practice." *Agronomy for Sustainable Development*, 29, 4: 503–515. <http://dx.doi.org/10.1051/agro/2009004>

# ÇİFTLİK HAYVANLARINDA UYGUNLUK (FITNESS)

Doç. Dr. Seyrani KONCAGÜL<sup>1</sup>

## GİRİŞ

Uygunluk (Fitness) kavramı, ilk kez Darwin (1968)'in "Evcilleştirme Sürecindeki Bitki ve Hayvanlarda Varyasyon" kitabında ortaya atılmıştır. Bu terim; birey, genotip, ırk, tür, popülasyon gibi çeşitli canlı toplulukları için kullanılmaktadır. Ancak, uygunluk teriminin biyolojik tanımı uzunca bir süre tam olarak yapılamamıştır. Uygunluğun teorik temelleri 1920-30lu yıllarda ortaya atılmış ve Evrimin Sebepleri kitabında Uygunluk Nedir? başlığı altında uzun bir bölüme yer verilmesine rağmen, uygunluğun biyolojik tanımı tam olarak yapılamamıştır (Haldane, 1932). Uygunluğun tanımı tam olarak yapılamadığından ve aynı zamanda hayvan gruplarının uygunluk bakımından karşılaştırılmasına olanak verecek metotların ortaya koyulamamasından dolayı, özellikle popülasyon genetiği alanındaki araştırmalar yetersiz kalmıştır. Esasında problem sadece uygunluğu tanımlamak değil aynı zamanda uygunluğun nasıl ya da hangi metod(lar) aracılığıyla ölçüleceğinin de tanımlanamamış olmasıdır (Dobzhansky 1955).

## UYGUNLUK NEDİR VE NASIL ÖLÇÜLÜR?

Genel anlamda uygunluk, bir canlının hayatta kalabilme, çiftleşeceği eşi bulabilme, çiftleşme ve sahip olduğu genleri bir sonraki generasyona aktarabilme gibi değişik aşamaların tümünü içeren bir kavramdır. Ancak, uygunluk teriminin farklı bilim insanları tarafından çeşitli şekillerde tanımlanması yapılmıştır. Uygunluk terimini tanımlamanın ne kadar zor olduğunu kavrayabilmek bakımından farklı bilim insanlarının çeşitli zamanlarda yapmış oldukları ve aşağıda verilen tanımlamalara göz atmak yararlı olacaktır:

- Bir organizmanın hayatta kalabilme ve genlerini bir sonraki generasyona aktarma kabiliyetidir (King ve Stansfield 1990),
- Aynı gen bölgesinde aynı genotipe sahip bireylerin, söz konusu gen bölgesi bakımından bir sonraki generasyondaki gen havuzuna nispi katkısıdır (Dobzhansky 1955),
- Farklı genotiplerin allellerini gelecek generasyona nispi aktarma kabiliyetidir (Hedrick 1983), ya da aynı lokustaki iki farklı genotipin birbirlerine kıyasla bir sonraki generasyona katkı oranıdır (Frankham ve ark. 2002),
- Bir bireyin üreme çağına kadar hayatta kalan ve üreme yeteneğine sahip erkek döllerini ile bu özelliklerin yanında analık kabiliyeti yüksek dişi döllerin sayısıdır (Frankham ve ark. 2002),
- Belirli bir çevrede yaşama ve döl verebilme kabiliyetinin sayısal ölçüsüdür (Brown 1993),
- Gen bazında ele alınacak olursa, popülasyondaki bireylerin bir gen bölgesinde bulunan bir allel genin uzun generasyonlar boyunca kaybolmama olasılığıdır. O allel genin popülasyondaki mevcudiyeti o allel genin uygunluğudur (Thoday 1953, 1958).

Uygunluğun tanımı yapılırken farklı yaklaşımlardan yararlanılmaktadır: yukarıda verilen tanımlamalar incelendiğinde, gen, genotip, birey, popülasyon, generasyon ve çevre faktörleri değişik şekillerde dikkate alınmıştır. Uygunluk hakkında, yukarıda belirtilen faktörleri ve ilgili daha başka unsurları da dikkate alarak detaylı bir tartışma yapılmıştır (Dawkins 1982; Hedrick ve Murray 1983; Endler 1986) olmasına ve yapılan tanımların üzerinden çok uzun zaman geçmesine rağmen hala farklı tanımlamaların yapıldığı görülmektedir. Bunlara ek olarak, Endler (1986) beş tanım daha yapmıştır.

1. Bir fenotipin ya da fenotip gruplarının diğer fenotip ya da fenotip gruplarıyla kıyaslandığında, popülasyona yaptığı ortalama katkı ile ölçülür.
2. Diğer genotiplerin katkısına kıyasla, bir genotip ya da genotip grubunun taşıyıcıları tarafından bir sonraki generasyonun gen havuzuna yapılan ortalama katkısı ile ölçülür.
3. Bir organizmanın içinde bulunduğu çevre koşullarında yaşayabilme ve üreyebilme derecesidir ve bu derece, fenotip ya da fenotip grubu tarafından bir sonraki generasyona yapılan ortalama katkı ile ölçülür.

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü

4. Bir organizma, popülasyon ya da türün değişik çevre koşullarında fiziksel ve genetik anlamda yaşamını sürdürme derecesi.

5. Bir allel, genotip, genotip grubu, popülasyon ya da türün uzun bir zamandan sonra bile nesillerinin devam etmesi.

Uygunluğun tahmini ardışık generasyonlardaki genotip frekanslarının karşılaştırılmasıyla ölçülebilmesine rağmen, genotipleri sayma işleminin hangi zamanda yapılacağına tam olarak belirlenmesi önemli bir husustur. Genotip frekanslarının her iki generasyonda da seleksiyon işlemi bitirildikten sonra yani damızlık bireylerde sayılması gerekir (Prout 1965). Bir seleksiyon programında, seleksiyonun uygunluğa katkıda bulunan dört temel unsuru vardır (Christiansen ve Prout 2000):

1. Zigotik seleksiyon: zigotların yetişkinliğe kadarki yaşama güçleri arasındaki farklılık,
2. Cinsiyet seleksiyonu: yetişkin bireylerin ebeveyn olma şanslarındaki farklılık,
3. Dölllenme bakımından seleksiyon: ebeveyn çiftlerinin döllülük bakımından farklılıkları,
4. Gametik seleksiyon: gametlerin yaşama güçleri arasındaki farklılık

Bu unsurları da göz önüne alarak bir model geliştirmek ve uygunluğu ölçülebilmek için ne kadar zamanın gerekli olduğu aşağıda sıralanmaktadır (Prout 1969):

- Her bir generasyonda damızlık seçiminden sonra genotip frekansları belirlenir ise, net uygunluğun tahmini için ardışık 2 generasyon gereklidir,
- Eğer genotip frekansları seleksiyon kararından önce belirlenirse, bu durumda ardışık 3 generasyon gereklidir,
- Eğer genotip frekansları kısmi seleksiyon aşamasında belirlenirse, bu durumda uygunluğun hem ön- hem de sonraki unsurları tahmin edilmelidir ve 4 generasyon gereklidir.

Evcil hayvanlarda uygunluğun ölçülüp ölçülmediği tam olarak bilinmemektedir. Buna rağmen, ekonomik değere sahip özelliklerin ekspresyonundan sorumlu olan gen bölgelerini arama çalışmalarının giderek önem kazanmasıyla, uygunluğun belirlenmesi önemli bir konu haline gelmiştir. Bir QTL bir popülasyonda belirlendiği zaman, ıslah amacının, o özelliğe en olumlu etki eden genin o popülasyonda sabitlenmesi olduğunu varsayabiliriz. Genotipler arasında uygunluk bakımından farklılıklar gözlemlenebilir ve her bir genotipin uygunluğu ayrı ayrı belirlenerek ıslah amacına dâhil edilebilir. Bunun nasıl gerçekleştirileceği soru işareti olarak kalmakla birlikte, hayvan yetiştiricisinin aşağıdaki hususlar bakımından farkındalığı önemlidir:

1. Uygunluğu tahmin etme süreci, klasik modele kıyasla kompleks modellerde çok daha karmaşıktır,
2. Uygunluk tahminleri, o tahminlerin yapıldığı popülasyon ve çevre şartları için geçerlidir.
3. Uygunluk tahminleri, belirlenebilir genotipler için yapılmasına rağmen popülasyonun genetik geçmişinden bağımsız değildir çünkü uygunluğa etki eden epistatik interaksiyon ve bağlantı dengesizliğinin derecesi her popülasyonda aynı olmayabilir,

Evcil hayvan ırk ve türlerinde son 20 yıldan beri belirlenen QTL sayısı oldukça fazladır ve her geçen gün giderek hızlanan oranda yeni QTL'ler belirlenmektedir. Bu durum, işlemleri daha da karmaşık hale getirmektedir, çünkü bu halde çok-lokuslu genotiplerin uygunluğundan bahsetmek gerekir ki, iki alleli olan n-lokus modeli için heterozigot lokusların cis-trans durumları da göz önünde bulundurulduğunda, genotip meydana gelir. Yani iki lokus için 10, 3 lokus için 36 genotip meydana gelir. Hayvan ıslahında üzerinde durulan özellikler kantitatif nitelikte olup çok sayıda lokus tarafından kontrol edildiklerinden, bu tür özellikler bakımından uygunluğun belirlenebilmesi çok zor olabilir. Ne var ki, bilgisayar ve moleküler genetik alanındaki hızlı gelişmeler, SNP-genotipler bakımından genetik uygunluğu ölçmeyi olanaklı hale getirebilir.

Daha önce de belirtildiği gibi, fenotipik uygunluk yaşama gücü ve ıslah popülasyonuna dahil olma durumları bakımından tanımlanabilir ve ölçülebilir. Bir başka ifadeyle, iki farklı ırkı karşılaştırmak istersek:

- Her bir ırk için eşit sayıda yeni doğmuş bireyle işe başlanabilir,
- Aynı çevre şartlarında yetiştirilir (aynı şekilde sürü yönetimi, aynı şekilde hastalık kontrolü, vbg...),
- Her ırkın ıslah popülasyonuna dahil edilen mevcut bireyleri sayılır.

Bu eksik bir ölçüdür çünkü üreme periyodundaki yaşama gücü dikkate alınmaz. Dahası, ırkları karşılaştırmadaki amacımız, bu ırkların belirlenen üretim çevresi koşullarına uygunluğunu belirlemektir: burada uygunluk sadece üretim kriteri olmayıp aynı zamanda o çevre şartlarında yaşama ve üreyebilme kabiliyeti olarak da ele alınmalıdır.

## UYGUNLUK VE İLGİLİ KAVRAMLAR

Bir popülasyonda işlevsel durumda olan doğal seleksiyon veya uygulanan yapay seleksiyon, uygunluk bakımından bireyler (fenotipler) arasında farklılığa sebep olur. Doğal ya da yapay seleksiyonun her ikisi de, içinde bulunulan generasyonda fenotipik dağılımda değişikliğe yol açar. Seleksiyonun bir sonraki generasyonda da fenotipik dağılımda değişikliğe sebep olabilmesi için sadece ve ancak bireyler arasında uygunluk bakımından var olan farklılığın sebebinin kısmen ya da tamamen genetik temellerinin olmasından dolayıdır. Bu hususun kavranamaması, uygunluğun tanımındaki karmaşıya katkıda bulunan faktörlerden birisidir.

Esasında, problem görüldüğünden daha karmaşıktır; çünkü genellikle genetik ya da fenotipik seviyede işlem yapmakta olup bunları birbirlerine dönüştürecek bilgi birikimi oluşmamıştır (Lewontin 1974). Genotipik değeri fenotipik değere dönüştürme yaklaşımındaki bu eksikliğin mevcudiyetine, kantitatif özellik lokuslarını (QTL) belirlemek için yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlardan anlayabilmekteyiz. Çünkü, herhangi bir çevrede yetiştirilen bir popülasyonda önemli bulunan bir QTL başka bir çevrede ya da farklı bir genetik geçmişe sahip olan bir popülasyonda, muhtemelen genotip x çevre interaksiyonunun da bir sonucu olarak, aynı fenotipik değere sahip olmayabilmektedir.

Gözden kaçırılmaması gereken bir başka konu ise, birbirleriyle ilişkili olmalarına rağmen, uyum (adaptasyon) ve uygunluğun farklı kavramlar olması ve bu iki kavram arasındaki farklılığın tam olarak anlaşılammış olmasıdır (Endler 1986). Uygunluğun genetik temelleri var mıdır? Uygunluğun kalıtım derecesinin bir tahmini bulunmamakla birlikte, uygunluğu oluşturan bazı unsurların örneğin döl tutma, doğurganlık ve yaşama gücü özelliklerinin kalıtım derecesi tahminleri 0.05-0.15 civarındadır (Nicholas 1987). Uygunluğu oluşturan diğer bazı özellikler, örneğin morfoloji, fizyoloji, davranım ve yaşam geçmişi genetik temellere dayanmaktadır ve yaşam geçmişi ile davranım düşük kalıtım derecesine sahipken morfolojik ve fizyolojik özellikler yüksek kalıtım derecelerine sahiptirler (Roff ve Mousseau 1987; Mousseau ve Roff 1987; Hoffman 2000; Merila ve Sheldon 2000). Bunun yanında, uygunluk özellikleri düşük genetik varyasyona sahiptirler, örneğin Norwegian süt sığırlarında uygunluk özellikleri düşük kalıtım derecesine sahip oldukları halde kayda değer bir genetik ilerlemeye sahiptirler (Andersen-Ranberg ve ark 2005). Genel olarak, uygunluk özellikleri ayrı ayrı ele alındığında her biri düşük kalıtım derecelerine sahip olmalarına rağmen, yine de genetik kontrol altındadır ve uzun soluklu hayvan ıslahı programlarında yer almalıdırlar.

## UYUM (ADAPTASYON)

Uyum, bir organizmanın değişik çevre şartlarında yaşama ve üreme derecesidir: adapte olma durumu olarak tanımlanmasına rağmen (Endler, 1986) ve bunun bir ölçüsü olarak "bir fenotipin ya da fenotip sınıfının ıslah popülasyonuna yaptığı ortalama net katkı" olmasına rağmen bu tanım yetersizdir çünkü ıslah popülasyonu terimi, içinde bulunulan generasyon için kullanılmaktadır. Esas olarak "ortalama net katkı" bir sonraki generasyonda doğan birey sayısıdır ve bu her generasyon popülasyon büyüklüğündeki oransal değişimin derecesi olarak, içinde bulunulan generasyondaki doğan bireylerin sayısına oranı ile ifade edilebilir. Bu oran, genellikle  $R_0$  olarak sembolize edilir ya da net üreme oranı olarak da ifade edilebilir. Birim zamandaki değişim oranı olarak, çoğunlukla gerçek artış oranı (Lotka 1925), doğal artış kapasitesi (Andrewartha ve Birch 1954) ya da Malthusian parametresi (Fisher 1930) gibi bir istatistik ( $r_m$ ) olarak adlandırılabilir.

Bu yaklaşım bazı laboratuvar hayvanı popülasyonlarında (Baldwin ve Dingle 1986) ve bazı doğal popülasyonlarda kullanılıyor olmasına rağmen, çiftlik hayvanı popülasyonlarında daha basit bir şekilde net üreme oranı ( $R_0$ ) olarak kullanılabilir. Yani, popülasyonların (ırkların) uygunluk bakımından karşılaştırılmasında, yukarıda fenotipik uygunluk için verilen örnek bir sonraki generasyonda her bir popülasyonda (ırkta) yeni doğanların sayısı olarak basit bir şekilde genişletilebilir. Akıldan çıkartılmamalıdır ki, karşılaştırılan popülasyonlar için uygunluğun bu ölçüsü sadece belirli çevre koşullarında sadece bir generasyon için geçerli olabilir.

## UYGUNLUK VE HAYVAN ISLAHI

Genel olarak, hayvan ıslahı programlarında amaç, üzerinde durulan ve ekonomik öneme sahip özellikler (örneğin laktasyon süt verimi ve süt yağı) bakımından popülasyon ortalamasının artırılmasıdır. Eğer, üzerinde durulan özellik ile uygunluk özellikleri (örneğin yaşama gücü ve/veya hastalıklara direnç) arasında pozitif bir korelasyonun (fenotipik ve genetik) varlığı söz konusu ise, uygunluk özellikleri için negatif yönde bir dolaylı seleksiyonun varlığından bahsedemeyiz. Ancak, üretim ve uygunluk özellikleri arasında negatif bir korelasyonun varlığı, uygunluk özellikleri için negatif yönde bir dolaylı seleksiyon anlamına gelir. Her iki durumda da uygunluk özelliklerinin de ıslah amaçları arasında yer alması gerekir, bir başka deyişle, amaç süt sığırlarında laktasyon süt verimi, yağ ve protein yüzdesini artırmaksa, bunların yanında mesela döl tutma ve sürü ömrü gibi uygunluk özelliklerinin de seleksiyon amacına dahil edilmeleri artık hayati önem taşımaktadır.

20. yüzyılın ikinci yarısında üretim özelliklerinde çok önemli artışlar sağlanmıştır, ancak bulaşıcı ve metabolik hastalıklara karşı direncin azalması ve kısırılığın artması da beraberinde gelmiştir (de Almeida 2019). Uygunluk, bir

canlının taşıdığı genleri transfer edebilme yeteneği olarak tanımlanıyor (Barker, 2009) olmasına rağmen, uygunluğa katkıda bulunan iki ana unsurun hayatta kalma ve üreme başarısı olduğu daha önceden belirtilmişti. Çiftlik hayvancılığında ise, uygunluk terimi genellikle doğurganlık, hastalıklara karşı direnç ve uzun sürü ömrü gibi özellikleri de içine alır (Koolhaas ve Van Reenen 2016; Friggens ve ark. 2017; Colditz 2018; Gabai ve ark. 2018). Aynı sürüde, aynı çevre şartlarına karşı davranışsal ve fizyolojik tepkiler bakımından bireyler arasında farklılıkların görülmesi doğaldır. Bunun muhtemel sebepleri arasında, bireyler arasındaki sağlık ve üreme farklılıkları, modern çiftlik hayvanlarının çevresel zorluklara tepki verme şekillerindeki bireysel farklılıklar ve farklı davranışsal ve fizyolojik tepki kalıplarını ifade edebilirler (Koolhaas ve Van Reenen, 2016; Colditz, 2018).

Bir birey, bir popülasyon ya da bir tür, değişik çevre şartlarına uygun olabilir, ya da uygunluk yeteneğine sahip olabilir. O zaman uygunluğun gerçek ya da potansiyel kapasitesini bir ölçü olarak ele alabiliriz ve diğer taraftan uyum, uyum gösterme süreci ya da daha fazla uyum göstermiş anlamına gelebilir. Uygunluk bakımından eksiklik gösteren doğal popülasyonlar ya da türler çevre şartları değiştiği zaman (örneğin, küresel ısınma) eğer çevre şartlarındaki değişikliğe yeterince hızlı bir şekilde cevap veremezlerse yok olabilirler. Evcil hayvan popülasyonlarında, belirli bir ırkın değişik çevre şartlarında kullanılması gerekirse gerçek uygunluk çok önemli olmaktadır. Daha da genelleştirilirse, gerçek ölçüt uygunluk olmalıdır – belirli bir çevrede ırk ya da ırkların seçimi, örneğin, değişik iklimler için sığır seçimi ya da değişik koşu şekilleri için at seçimi gibi.

Diğer taraftan, çiftlik hayvanı yetiştiriciliğinde ırkların uygunluğundan ziyade ırk içi bireylerin bireysel uygunluğundan bahsedilebilir. Ticari çiftlik hayvancılığında yetiştirilmek istenen ırkın hangisi olacağına zaten karar verilmiştir ve dahası hangi ırkın yetiştirileceği sorusundan çok bu ırkın hangi hayvan ya da hayvanlarına üreme şansı verilmesidir noktasına gelinmiştir. Hayvan ıslahı stratejilerini optimal sağlık durumu ve refah ile yüksek üretim seviyelerini dengelemek üzerine odaklandırmalıyız. Bu bağlamda ilgili gen bölgelerinin tespiti ve doğrulanması hayvanların yeni koşullara uyum sağlamak için geçirdiği fizyolojik süreçleri ve düzenleyici mekanizmaları anlamamıza katkıda bulunabilir. Bu gen bölgeleri ayrıca sağlık durumu ve refahını izlemek ve yeni sürü yönetimi ve ıslah stratejilerini belirlemek için de kullanabiliriz.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bütün bu tanımlara dikkat edilirse, uygunluğun iki temel unsurunun olduğu söylemek yanlış olmaz: gen ve çevre:

- Gen, allel genleri ile genotipleri oluşturur,
- Genotipler, popülasyonun bireyleri aracılığıyla taşınır ve diğer genlerle ve içinde bulunduğu çevre ile etkileşim sonucunda bireylerin fenotiplerini oluşturur,
- Üstün fenotipli bireyler üreme şansı bulur,
- Genler, üreme yoluyla bir sonraki generasyona aktarılırlar,

Dolayısıyla, uygunluk her aşamasında başarılı olunmak zorunda olunan ardışık bir dizi aşamadan oluşan bir zincir gibidir. Uygunluk, söz konusu bireyin yaşama gücü, eş bulma ve üreme yeteneğinden çok daha fazlası olmalıdır. Uygunluk için yapılan farklı tanımlar arasında bir generasyondan bahsedildiği gibi, birden fazla generasyondan da bahsedilmektedir. Öyleyse, uygunluğun net olarak anlaşılabilmesi için çok daha detaylı bir dizi süreci içine alan bir tanımlama yapma gereği ortaya çıkmaktadır, şöyle ki:

- Yumurta ve sperm hücrelerinin döllenme ve dölleme başarısı,
- Zigotun oluşması ve başarılı bir şekilde uterusu yerleşmesi,
- Gebeliğin başlaması ve doğal sonlanma zamanı gelinceye kadar devam etmesi,
- Doğumun gerçekleşmesi,
- Doğan bireyin yaşama gücü,
- Sütten kesime kadar
- Altı aylık yaşa kadar
- Ergenlik çağına kadar
- Damızlık çağına kadar
- Eş bulma ve çiftleşme başarısı,
- Döllenme ya da dölleme başarısı,
- Zigotun oluşması ve başarılı bir şekilde uterusu yerleşmesi,

- Gebeliğin başlaması ve doğal sonlanma zamanı gelinceye kadar devam etmesi,
- Doğumun gerçekleşmesi,
- Doğan bireyin yaşama gücü,
- Sütten kesime kadar
- Altı aylık yaşa kadar
- Ergenlik çağına kadar
- Damızlık çağına kadar
- Eş bulma ve çiftleşme yeteneği,
- Döllenme ya da dölleme başarısı,
- Zigotun oluşması ve başarılı bir şekilde uterusu yerleşmesi,
- Gebeliğin başlaması ve sonlanma zamanı gelinceye kadar devam etmesi,
- Doğumun gerçekleşmesi,
- Doğan bireyin yaşama gücü,

Anlaşıldığı üzere, uygunluk sadece bir bireyin yaşama gücü ve üreme başarısı değil, aynı zamanda o bireyin yavrusunun da ebeveyn olabilme başarısını da içine almalıdır. Herhangi bir birey yavru verebilir, ancak bu yavrular ebeveyn olmak için uygun değilse, sadece kasaplık niteliğinde iseler, uygunluk tam olarak manasını bulmamış demektir. Aynı zamanda, yukarıda tarif edilen ve uygunluk olarak tanımlanan zincirin her halkasının başarısı sadece ilgili bireye bağlı değildir. Bu başarılar zincirinin her halkasında başka faktörler devreye girmektedir, örneğin:

- Çiftleşilen eşin de uygunluk özelliklerine sahip olması,
- Eş dişi ise:
  - Uterus kapasitesinin yeterli olması
  - Analık yeteneğinin (doğumdan ya da yumurtadan çıkıştan sonra) yeterli olması
- Genotipin içinde bulunduğu çevre şartlarına ayak uydurması,
- Suni tohumlama yapılıyor ise, çiftleşmeye karar verecek kişinin (mühendis, yetiştirici) karar alma başarısı.

Anlaşılmaktadır ki, doğal ortamda yaşayan canlılarda insan faktörü ve insan eliyle sağlanan çevre şartları sürece dahil olmamakla birlikte, çiftlik hayvancılığında, diğer bir deyişle sığır, manda, at, koyun, keçi ve kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde insan faktörü bütün karar alma süreçlerinin içindedir:

- Hangi hayvan damızlık olacaktır?
- Hangi hayvan hangi hayvanla çiftleşecektir?
- Barınak yapısı nasıl olacaktır?
- Ne içerikli yemlerle beslenecektir?
- Sadece mera mı kullanılacaktır?
- Meraya ek olarak yoğun yemler de kullanılacak mıdır?
- Tamamen entansif şartlarda mı yetiştirilecektir?
- Verim düzeyi ne kadar olacaktır?

gibi daha birçok unsurun kararının alınmasında insan faktörü rol oynamaktadır. Bu durum çiftlik hayvanı yetiştiriciliğinde çok uzun zamandan beri uygulanagelmektedir. Bu uygulama, zamanın çoğunda daha fazla süt verimi, daha hızlı canlı ağırlık artışı, daha fazla sayıda yumurta üretimi, daha fazla miktar yapağı-tiftik gibi gıda ve giyim sanayi ham maddesi üretimi yönünde olmuştur. Ancak, bilindiği üzere, daha yüksek üretim yönünde uygulanan seleksiyon, uygunluk özellikleri üzerinde negatif etkiye sahiptir. Bütün bunların sonucu olarak ise:

- Hastalıklara karşı direncin azalması,
- Sürü ömründe azalma,
- Üreme etkenliğinin azalması,
- Erken yaşta ölümler,

gibi uygunluk özelliklerinde gerileme sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Konunun özüne bakıldığında, uygunluk özelliği bakımından, bilinçli olmasa da negatif yönde dolaylı seleksiyon yapılarak kaynakların heba edilmesi noktasına gelinmiştir.

Sonuç olarak, genetik iyileştirme (genetik ıslah) programlarında uygunluğun önemi ve uygun ırkların (tiplerin-varyetelerin-bireylerin) kullanımı çiftlik hayvanlarında Hammond (2000) tarafından önemle vurgulanmıştır. Daha da detaylandırılacak olursa, uygunluk özelliklerine sahip bireyler, olumsuz ve stresli çevre şartlarında yaşayan bireyler olarak ele alınabilir fakat farklı bireylerin bu anlamda oransal uygunluğu ölçülmemektedir. Herhangi bir ıslah programının başlangıç popülasyonunu oluşturan bireylerin seçimi ilk temel adımdır (Barker 1967). Dolayısıyla, uygunluk, koruma ve ıslah programlarındaki hayvanların değerlendirilmesi ve karakterizasyonunda bir ölçüt olarak kullanılmalıdır.

## Kaynaklar

- Andersen-Ranberg, I.M., Klemetsdal, G., Heringstad, B. and Steine, T. 2005. Heritabilities, genetic correlations, and genetic change for female fertility and protein yield in Norwegian dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 88: 348–355.
- Andrewartha, H.G. and Birch, L.C. 1954. *The Distribution and Abundance of Animals*, The University of Chicago Press, Chicago, USA.
- Baldwin, J.D. and Dingle, H. 1986. Geographic variation in the effects of temperature on lifehistory traits in the large milkweed bug *Oncopeltus fasciatus*. *Oecologia* 69: 64–71.
- Barker, J.S.F. 1967. Modern problems of population genetics in animal husbandry. *Der Zuchter* 37: 309–323.
- Barker JSF. 2009. Defining fitness in natural and domesticated populations. Evolutionary and breeding perspectives on genetic resource management. In Van der Werf J, Graser HU, Frankham R and Gondro C (eds), *Adaptation and Fitness in Animal Populations*. Dordrecht, the Netherlands: Springer Science&Business Media BV, pp. 3–14.
- Brown, L. (ed.) 1993. *The New Shorter Oxford English Dictionary*, Clarendon Press, Oxford, UK.
- Christiansen, F.B. and Prout, T. 2000. Aspects of fitness. In *Evolutionary Genetics from Molecules to Morphology* (R.S. Singh and C.B. Krimbas, eds.), Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 146–156.
- Colditz IG. 2018. Objecthood, agency and mutualism in valenced farm animal environments. *Animals* 8, 50.
- Darwin, C.R. 1868. *The Variation of Animals and Plants Under Domestication*, John Murray, London, UK. 1st edition, first issue. Volume 1.
- Dawkins, R. 1982. *The Extended Phenotype*, Oxford University Press, Oxford, UK.
- de Almeida AM, Zachut M, Hernández-Castellano LE, Šperanda M, Gabai G and Mobasher A. 2019. Biomarkers of fitness and welfare in dairy animals: healthy living. *Journal of Dairy Research* 86, 379–387.
- Dobzhansky, Th. 1955. A review of some fundamental concepts and problems of population genetics. *Cold Spr. Harb. Symp. on Quant. Biol.* 20: 1–15.
- Endler, J.A. 1986. *Natural Selection in the Wild*, Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.
- Fisher, R.A. 1930. *The Genetical Theory of Natural Selection*, Clarendon Press, Oxford, UK.
- Frankham, R., Ballou, J.D. and Briscoe, D.A. 2002. *Introduction to Conservation Genetics*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Friggens NC, Blanc F, Berry DP and Puillet L. 2017. Review: deciphering animal robustness. A synthesis to facilitate its use in livestock breeding and management. *Animal: An International Journal of Animal Bioscience* 11 : 12, 2237–2251.
- Gabai G, Amadori M, Knight CH and Werling D. 2018. The immune system is part of a whole-organism regulatory network. *Research in Veterinary Science* 116, 1–3.
- Haldane, J.B.S. 1932. *The Causes of Evolution*, Longmans, Green & Co. Ltd, London, UK.
- Hammond, K. 2000. Sustainable intensification and the conservation of farm animal genetic resources. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 13(Suppl. A): 240–246.
- Hedrick, P.W. 1983. *Genetics of Populations*, Science Books International, Portola Valley, CA, USA.
- Hedrick, P.W. and Murray, E. 1983. Selection and measures of fitness. In *The Genetics and Biology of Drosophila*, Vol. 3d (M. Ashburner, H.L. Carson and J.N. Thompson, Jr., eds.), Academic Press, New York, USA pp. 61–104.
- Hoffmann, A.A. 2000. Laboratory and field heritabilities: Some lessons from *Drosophila*. In *Adaptive Genetic Variation in the Wild* (T.A. Mousseua, B. Sinervo and J.A. Endler, eds.), Oxford University Press, Oxford, U.K. pp. 200–218.
- King, R.C. and Stansfield, W.D. 1990. *A Dictionary of Genetics*, 4th edition. Oxford University Press, Oxford, UK.



Koolhaas JM and Van Reenen CG. 2016. Interaction between coping style/personality, stress, and welfare: relevance for domestic farm animals. *Journal of Animal Science* 94, 2284–2296.

Lewontin, R.C. 1974. *The Genetic Basis of Evolutionary Change*, Columbia University Press, New York, USA.

Lotka, A.J. 1925. *Elements of Physical Biology*, Williams and Wilkins, Baltimore, MD, USA.

Merilä, J. and Sheldon, B.C. 2000. Lifetime reproductive success and heritability in nature. *Amer. Nat.* 155: 301–310.

Mousseau, T.A. and Roff, D.A. 1987. Natural selection and the heritability of fitness components. *Heredity* 59: 181–197.

Nicholas, F.W. 1987. *Veterinary Genetics*, Clarendon Press, Oxford, UK.

Prout, T. 1965. The estimation of fitnesses from genotypic frequencies. *Evolution* 19: 546–551.

Prout, T. 1969. The estimation of fitnesses from population data. *Genetics* 63: 949–967.

Roff, D.A. and Mousseau, T.A. 1987. Quantitative genetics and fitness: lessons from *Drosophila*. *Heredity* 58: 103–118.

Thoday, J.M. 1953. Components of fitness. *Symp. Soc. Exp. Biol.* 7: 96–113.

Thoday, J.M. 1958. Natural selection and biological progress. In *A Century of Darwin* (S.A. Barnett, ed.), Harvard University Press, Cambridge, MA., USA, pp. 313–333.



# TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ELMA, KİRAZ VE BUĞDAYIN HASAT TARİHLERİNE ETKİLERİ

Dr. Serhat ŞENSOY<sup>1</sup>, Prof. Dr. Necla TÜRKÖĞLU<sup>2</sup>

## ÖZET

1980'lerden günümüze hava sıcaklıklarındaki artış, Dünya'nın büyük bir bölümünde bitkilerin fenolojik dönemlerini önemli ölçüde değiştirmiştir. Bu çalışmada Türkiye'de geniş alanlar kaplayan buğday, elma ve kiraz bitkilerinin fenolojik dönemleri ile iklim değişikliği arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Çalışmada Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne ait 1971-2012 döneminin iklim ve fenolojik verileri kullanılmıştır. Sıcaklık ile fenolojik veriler arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmış ve Mann- Kendall trend analizi ile eğilimlerine bakılmıştır. Türkiye'de 1994 yılından bu yana pozitif sıcaklık anomalileri bulunmuştur. Elma, kiraz ve buğdayın fenolojik dönemleri ile bitki gelişiminin fazla olduğu şubat-mayıs ortalama sıcaklıkları arasında negatif ilişki saptanmıştır. Bu durum bitkilerin artan sıcaklıklara tepki olarak fenolojik dönemlerini erkene kaydırduklarını göstermektedir. Elma, kiraz ve buğdayın hasat tarihleri için hesaplanan trend sırasıyla -25, -22, -40 gün/100 yıl şeklindedir. Şubat-mayıs arası sıcaklıklarda 1.0°C'lik artışın anılan bitkilerin hasat tarihlerini sırasıyla 5, 4 ve 8 gün erkene kaydıracağı hesaplanmıştır.

## 1. GİRİŞ

Küresel iklim değişikliği 21. yüzyılda insanoğlunun yüz yüze kaldığı en büyük problemlerden biridir. İklim değişikliğinin en önemli etkisi, hava paternlerindeki değişikliğin yanı sıra ekstrem olayların frekansı ve şiddetini artırmasıdır. Türkiye'nin de içinde yer aldığı orta enlemlerde bulunan ülkeler bu değişikliklerden daha fazla etkilenecektir.

Orta kuşakta bitki gelişimi büyük oranda hava sıcaklığına bağlıdır (Chmielewski, vd., 2002). İlkbaharda kış uykusundan sonra ortaya çıkan yüksek sıcaklıklar, fenolojik fazların erkene kaymasına neden olmaktadır. Dünyada 1980'lerden sonra meydana gelen belirgin sıcaklık artışları bitki fenolojileri üzerinde etkili olmaktadır (Chmielewski, vd., 2002). Doğal bitki örtüsü ile sıcaklıklardaki değişimler arasındaki ilişkiyi ortaya koyan birçok çalışma bulunmaktadır (Schwarz ve Reiter, 2000; Defila ve Clot, 2001; Müller, 2002; Bradley, vd., 1999; Beaubien ve Freeland, 2000; Sparks, 2000; Schmerbach, 2000; Chmielewski ve Rötzer, 2001, 2002). Buna karşılık tarımsal ürünlerle iklim değişikliği arasındaki ilişkiyi konu alan çok az sayıda çalışma bulunmaktadır (Schelling, 2000; Chmielewski, vd., 2004). Türkiye'de 1990'lardan sonra görülen belirgin sıcaklık artışlarının tarla ve bahçe bitkilerinin fenolojik dönemlerini öne kaydırduğunu düşünülmemektedir. 1°C'lik sıcaklık artışı insanların günlük yaşamlarında çok büyük değişikliklere neden olmazken, bitki gelişiminde bu değer 2 ayda 60 gün/dereceye karşılık gelmekte ve fenolojik dönemlerin kaymasına neden olabilmektedir. Cosmulescu vd. (2010) Romanya'nın Oltenia bölgesinde yetiştirilen erik türünün fenolojik değişikliklerini inceledikleri çalışmada, erken ilkbaharda yüksek sıcaklıkların görüldüğü yıllarda fenolojik dönemlerin normal yıllara göre çok daha erken başladığını ortaya koymuşlardır. Bradley vd. (1999) Güney Wisconsin'de yaptıkları çalışmada 61 yıllık verileri değerlendirmiş ve fenolojik dönemlerde 55 fenofazın regresyon ortalamasına göre 0.12 gün/yıl erkene kaydığını tespit etmişlerdir. Japonya'nın kuzeyinde elmanın uzun yıllık fenolojik dönemleri ile sıcaklık değişimi arasındaki ilişkiyi inceleyen Fujisawa vd. (2010), elmanın çiçek açma tarihlerinin 0.21-0.35 gün/yıl erkene kaydığını ortaya koymuşlardır.

Sıcaklıklardaki artış fenolojik dönemlerde kısılmanın yanında ürün kalitesini de etkilemektedir. Dalu vd. (2013) Orta İtalya'da şarap kalitesinin iklim değişikliğinden nasıl etkilendiğini araştırmışlar ve son kırk yılda artan sıcaklık ve azalan yağışların şarap kalitesini artırdığını bulmuşlardır. Sugiura vd. (2013) Japonya'da küresel ısınmanın elmanın tadı ve yapısına yaptığı etkiyi araştırdıkları çalışmalarında, elmada asit konsantrasyonunun, meyve sağlamlığının ve özsu gelişiminin küresel ısınma ile birlikte azaldığını vurgulamışlardır. Chmielewski vd., (2002) büyüme sezonu uzunluğunun artmasının, tarla bitkileri ve bağcılıkta tür seçimi, münavebe gibi pozitif etkileri olabileceği gibi, kısılan gelişme döneminin, tahıllarda tane doluluğu ve yoğunluğu, başak başına tane sayısı ve tane ağırlığı üzerine negatif etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Gerçekleştirilen bir iklim indisi çalışmasında Türkiye'de büyüme sezonu uzunluğunun yüz yılda ortalama 21 gün arttığı tespit edilmiştir (Şensoy, vd., 2013). Artan sıcaklıklar orta kuzey enlemlerde

<sup>1</sup> Mühendis, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, ssensoy@mgm.gov.tr

<sup>2</sup> Prof.Dr., Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi

bitki gelişimini hızlandırmaktadır (Kadioğlu ve Şaylan, 2000).

Bu çalışmanın amacı, küresel iklim değişikliğine paralel olarak Türkiye ikliminde gözlenen değişikliklerin, bitkilerinin fenolojik dönemleri üzerine yapacağı olası etkilerin neler olacağını araştırmaktır. Bu amaçla çalışmada tarla bitkilerinden, Türkiye'nin ekonomisinde, halkın beslenmesinde önemli bir yere ve stratejik öneme sahip buğday bitkisi, meyve ağaçlarından ise yine Türkiye'de geniş bir alanda üretimi yapılan, ekonomik değeri yüksek kiraz ve elma ağaçları ele alınmıştır.

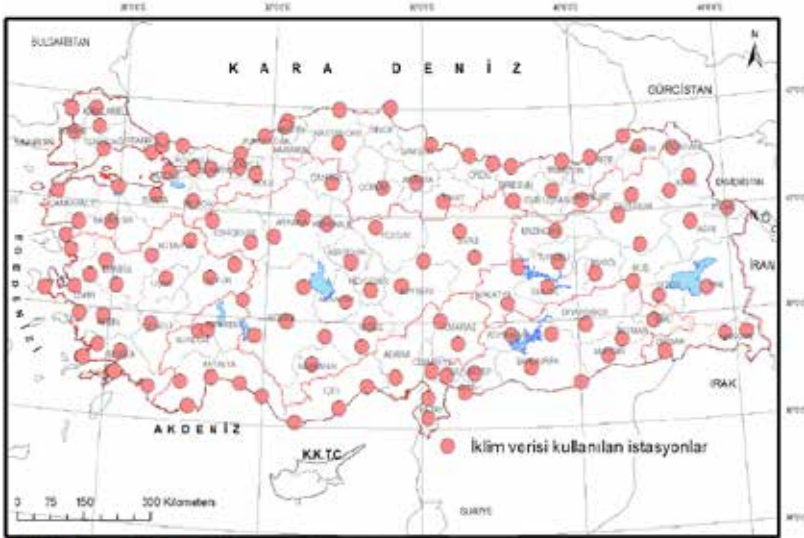
Buğday bitkisi yetiştirme döneminin ilk devrelerinde düşük sıcaklık ve bol nemli hava istemektedir. Özellikle çıkış ve kardeşlenme sırasında buğday 5-10°C sıcaklık ve %60 nispi nem ihtiyacı duymaktadır. Sapa kalkma döneminde 10-15°C sıcaklık ve %65 nispi nem isteği olmaktadır (Süzer, 2007). Serin iklim tahıllarından olan buğday kışa oldukça dayanıklıdır (Süzer, 2007). Türkiye'de ağırlıklı olarak İç Anadolu, Trakya ve Güneydoğu Anadolu'da olmak üzere Türkiye'nin tamamında buğday tarımı yapılmaktadır.

Kiraz kış mevsiminde belli bir süre dinlenmeye, iklim bakımından sıcak bir büyüme sezonuna ve yağmursuz bir hasat dönemine ihtiyaç duyar. Kiraz ağaçlarının gövde ve ana dalları -26 -28°C'ye dayanabildiği halde çiçeklenme döneminde bu sınır -2.0°C'dir (MEB, 2013; URL-1, 2015). İlkbaharın geç donları kirazlarda zararlara sebep olmaktadır. Kirazda çiçeklenme ve meyve teşekkülü sırasındaki yağış, döllenmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Türkiye'nin batı, güney ve kuzeyi ağırlıklı olmak üzere tüm illerde kiraz yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Elma ağacı soğuk ılıman iklimin en önemli meyvesidir. Kışın çok düşük sıcaklıklara dayanıklı olmasına rağmen, gelişimini yavaşlattığı için yüksek yaz sıcaklıklarından hoşlanmaz. Soğuklama isteği 7°C'nin altında 2300-2700 saattir (URL-2, 2015). İlkbaharda 9°C'den sonra çiçek açmaya başlar. Soğuğa dayanım, ilkbahar aylarda azalır ve tomurcukların kabarma devresinde bitki soğuğa en duyarlı halini alır. Yüksek ışık yoğunluğu elmada çok iyi renk oluşumunu sağlar. Türkiye'de başta İç Batı Anadolu, Göller Yöresi, Güney Marmara, Taşeli Platosu, Amasya ve Niğde olmak üzere, Güneydoğu Anadolu Bölgesi hariç, Türkiye'nin birçok yerinde elma üretimi yapılmaktadır.

## 2. VERİ VE YÖNTEM

Çalışmada Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne (MGM) ait 1971-2012 dönemini kapsayan ve il merkezleri ile büyük ilçe merkezlerinden oluşan 130 istasyonun ortalama sıcaklık verisi kullanılmıştır. Sıcaklık verisi kullanılan istasyonlar tüm Türkiye'yi temsil edecek şekilde seçilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışmada iklim verisi kullanılan istasyonlar

Çalışmada MGM'den temin edilen 1979–2010 dönemine ait fenolojik veri kullanılmıştır. MGM'de 2010 yılına kadar fenolojik kayıt bulunmasından dolayı bu dönem seçilmiştir. Buğday için 77, elma için 70 ve kiraz için 83 istasyonun fenolojik verisinden faydalanılmıştır (Şekil 2).

Sıcaklık ve fenolojik veriler Excel ortamında düzenlenip her fenolojik dönem için gereken gün sayıları hesaplanmış ve yılın günü şeklinde kaydedilmiştir. Trend analizi "Mann-Kendall trend analiz yöntemi" ile, eğim tahminleri, "Sen eğim tahminleri" ile yapılmıştır (Salmi, vd., 2002). Doğrulanmış ve ilişkilendirilmiş veri setlerinin grafikleri ve haritaları hazırlanmıştır. Haritalar Surfer ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımları kullanılarak üretilmiştir.

Büyümenin gerçekleştiği şubat-mayıs arası ortalama sıcaklıklar ile fenolojik veriler arasındaki korelasyon katsayıları Pearson çarpım-moment korelasyon katsayısı ile aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (URL-3, 2015).



Şekil 2. Çalışmada fenolojik verisi kullanılan istasyonlar

$$r_{XY} = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{(n-1)S_X S_Y}$$

Burada,  $X$  ve  $Y$ ,  $X_i$  ve  $Y_i$  için örneklem (sıcaklık ve fenolojik veriler) aritmetik ortalamaları;  $S_X$  ve  $S_Y$ ,  $X_i$  ve  $Y_i$  için örneklem standart sapmaları ve toplam  $\sum i=1$  ile  $n$  arasındadır.

Hem noktasal hem Türkiye geneli korelasyon katsayıları ( $r$ ) hesaplanmıştır. Korelasyonun açıklaması Tablo 1'e göre yapılmıştır.

Tablo 1. İlişki düzeyi ve yönü

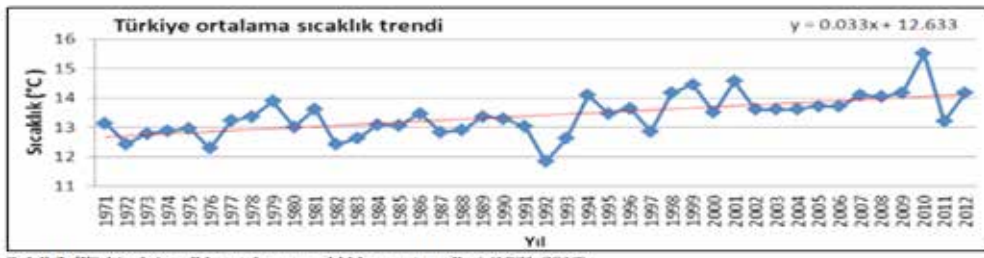
Korelasyon	Negatif	Pozitif
Düşük	-0.29- -0.10	0.10- 0.29
Orta	-0.49- -0.30	0.30- 0.49
Yüksek	-0.50- -1.00	0.50- 1.00

Kaynak: URL3, 2015

### 3. ANALİZ VE BULGULAR

#### 3.1. Türkiye ortalama sıcaklıklarındaki değişimler

Sıcaklıkların fenolojik dönemleri nasıl etkilediğini değerlendirebilmek için öncelikle Türkiye ortalama sıcaklıklarındaki değişimler sorgulanmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Türkiye'nin yıllık ortalama sıcaklıkları ve trendleri (1971-2012)

Türkiye'de 1971-2012 periyodunda sıcaklıklardaki eğilim artma yönündedir. Artış trendi 3.3°C/yüzyıl şeklindedir ve bunun 1.3°C'lik kısmı (14.1-12.8) zaten gerçekleşmiştir. Mann-Kendall trend analizi ile yapılan çalışmada, Türkiye'de tüm aylardaki sıcaklık eğilimlerinin pozitif olduğu izlenmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Türkiye 1971-2012 ortalama sıcaklıklarının eğim istatistikleri

Zaman Serisi	İlk Yıl	Son Yıl	n	Mann-Kendall Trend		Sen Eğim Tahminleri				
				Test Z	Önemlilik	Q	Qmin99	Qmax99	Qmin95	Qmax95
Ocak	1971	2012	42	1.15		0.037	-0.04	0.11	-0.02	0.08
Şubat	1971	2012	42	0.61		0.017	-0.06	0.09	-0.04	0.07
Mart	1971	2012	42	0.76		0.019	-0.04	0.08	-0.02	0.07
Nisan	1971	2012	42	1.19		0.021	-0.03	0.07	-0.02	0.06
Mayıs	1971	2012	42	1.86	*	0.024	-0.01	0.06	0.00	0.05
Haziran	1971	2012	42	4.64	***	0.048	0.02	0.07	0.03	0.06
Temmuz	1971	2012	42	4.25	***	0.052	0.03	0.08	0.03	0.07
Ağustos	1971	2012	42	4.60	***	0.065	0.03	0.10	0.04	0.09
Eylül	1971	2012	42	2.41	*	0.031	0.00	0.06	0.01	0.05
Ekim	1971	2012	42	2.04	*	0.038	-0.01	0.09	0.00	0.07
Kasım	1971	2012	42	1.24		0.027	-0.03	0.09	-0.02	0.07
Aralık	1971	2012	42	1.69	*	0.043	-0.02	0.10	0.00	0.08
Yılak	1971	2012	42	4.53	***	0.033	0.02	0.05	0.02	0.05

Not: Trendlerdeki önemlilik düzeyleri: \*\*\* $p<0.001$ , \*\* $p<0.01$ , \* $p<0.05$ , + $p<0.1$

Özellikle yaz mevsimi ile yıllık sıcaklıklardaki artış eğilimlerinin %99.9 seviyesinde ( $p<0.001$ ), eylül ve ekim ayı sıcaklık trendlerinin %95 seviyesinde, mayıs ve aralık ayı sıcaklık trendlerinin ise %90 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür. Yıllık sıcaklık verisindeki doğrusal trend  $0.33^{\circ}\text{C}/10$  yıl şeklindedir. Çalışmada ele alınan 1971-2012 döneminde ortalama sıcaklıklar yaklaşık  $1.3^{\circ}\text{C}$  artmıştır. Türkiye sıcaklıklarındaki bu değişiklikler, küresel sıcaklık değişimleri ile de uyumludur (Şensoy, vd., 2007).

### 3.2. Fenolojik dönemlerle ilgili trendler ve eğim tahminleri

Gerçekleştirilen Mann-Kendall trend analizine göre bitki gelişiminin başladığı şubat-mayıs dönemi sıcaklıklarındaki  $0.5^{\circ}\text{C}/10$  yıl şeklindeki artış (%95 seviyesinde önemli), fenolojik olayların tarihlerinde fark edilir bir şekilde negatif trend olarak adlandırılabilir ve erkene kayma ile sonuçlanacak değişikliklere sebep olmuştur (Tablo 3). Özellikle kışık buğdayın başaklanma ve hasat tarihlerinde yüz yılda 40 gün öne kayma eğilimi hesaplanmıştır ve bu trend %99.9 seviyesinde önemlidir.

Tablo 3. Türkiye’de fenolojik dönemlerle ilgili trendler ve eğim tahminleri

Fenolojik Dönemler	İlk Yıl	Son Yıl	n	Mann-Kendall Trend		Sen Eğim Tahminleri				
				Test Z	Önemlilik	Q	Qmin99	Qmax99	Qmin95	Qmax95
Kışık buğdayın başaklanma	1971	2010	32	-1.41		-0.38	-1.13	0.31	-0.95	0.13
Elma çiçek	1971	2010	32	-1.76	*	-0.20	-0.47	0.10	-0.41	0.00
Elma meyve	1971	2010	32	-1.22		-0.13	-0.46	0.17	-0.36	0.08
Elma hasat	1971	2010	32	-2.00	*	-0.25	-0.59	0.10	-0.50	0.00
Kiraz çiçek	1971	2010	32	-0.33		-0.26	-1.09	0.68	-0.89	0.40
Kiraz meyve	1971	2010	32	-1.70	*	-0.12	-0.33	0.07	-0.29	0.01
Kiraz hasat	1971	2010	32	-1.38		-0.22	-0.60	0.31	-0.53	0.14
Buğday başak	1971	2010	32	-4.50	***	-0.40	-0.56	-0.24	-0.53	-0.39
Buğday hasat	1971	2010	32	-4.52	***	-0.40	-0.56	-0.20	-0.53	-0.25
Sarımsağın hasatına girilme	1971	2010	32	2.39	*	0.05	0.00	0.09	0.01	0.09

Not: Trendlerdeki önemlilik düzeyleri: \*\*\* $p<0.001$ , \*\* $p<0.01$ , \* $p<0.05$ , + $p<0.1$

Elmanın hasat tarihinde  $25$  gün/100 yıl şeklinde erkene kayma eğilimi bulunmuştur. Bu trend de %95 seviyesinde önemlidir. Ayrıca elmanın çiçeklenme ve kirazın meyve oluşumu tarihlerinde de sırasıyla 20 ve 12 gün/100 yıl olmak üzere erkene kayma eğilimi bulunmuştur. Bu iki trend de %90 seviyesinde önemlidir. Diğer fenolojik dönemlerde de erkene kaymanın arttığı görülmüştür fakat bunlar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tablo 4). Elma, kiraz ve buğdayın hasat tarihlerinde beklenen trend sırasıyla -25, -22, -40 gün/100 yıldır (Şekil 4).



Şekil 4. Yılın günleri ile kiraz, buğday ve elmanın hasat tarihlerindeki değişimler

### 3.3 Fenolojik dönemlerin hava sıcaklığına hassasiyeti

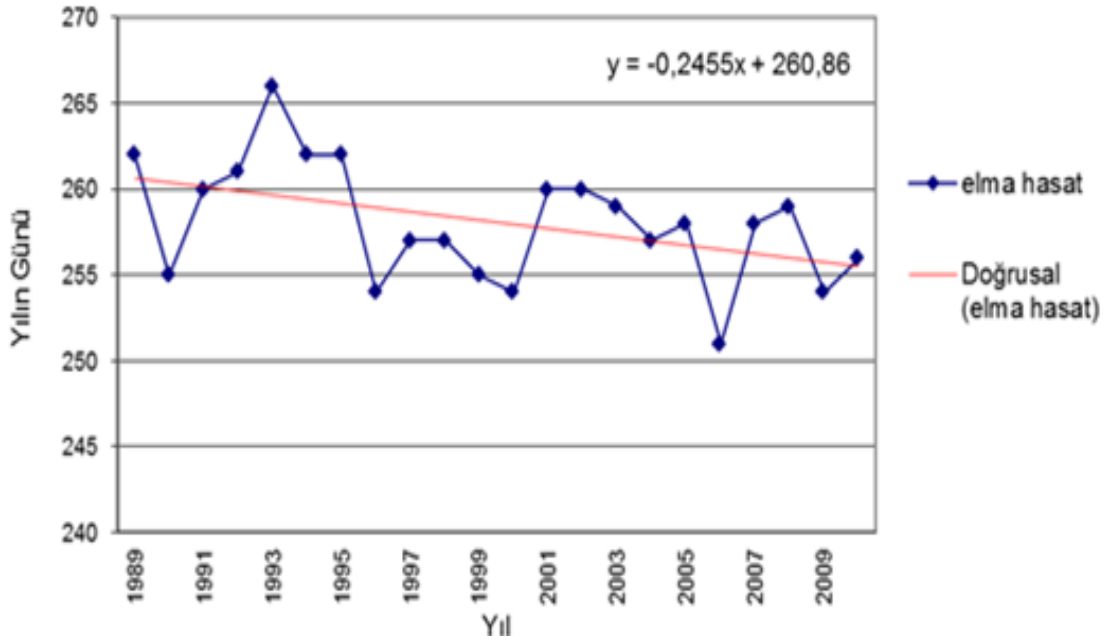
Beklendiği üzere bütün fenolojik dönemlerin şubat-mayıs ortalama hava sıcaklıkları ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Bulgular, bitkilerin kış dinlenmesinden sonra, ilkbaharda artan sıcaklıkların, bitki gelişim proseslerini hızlandırdığını ve ilkbahar fenolojik dönemlerini öne kaydırıldığını göstermektedir. Bulunan regresyon katsayısı şubat-mayıs arası ortalama sıcaklıklarda  $1.0^{\circ}\text{C}$ 'lik artışın elmanın çiçeklenme, meyve ve hasat tarihlerini sırasıyla 2, 2.6 ve 5 gün, kirazın çiçeklenme, meyve ve hasat tarihlerini sırasıyla 5.2, 2.4 ve 4.4 gün; buğdayın başaklanma ve hasat tarihlerini ise 8 gün erkene kaydıracağını göstermektedir (Tablo 4). Buğdaydaki trendler %99.9 seviyesinde istatistiksel olarak önemlidir.

Tablo 4. Türkiye’de 1979-2012 şubat-mayıs ortalama sıcaklıkları ( $T$ ) ile fenolojik dönemler ( $P$ ) arasındaki korelasyon katsayısı ( $r$ ). Fenolojik dönemin hava sıcaklığına hassasiyeti ( $\Delta P/\Delta T$ ), hata ihtimali  $***p<0.001$ ,  $**p<0.01$ ,  $*p<0.05$ ,  $+p<0.1$

Fenolojik dönem ( $P$ )	$r(P, T)$	Sıcaklık cevabı ( $\Delta P/\Delta T$ )
Kış uykusu uzunluğu	-0.43	$-3.8/0.5 = -7.6$ gün/ $^{\circ}\text{C}$
Elma çiçeklenme tarihi	-0.18	$-2.0/0.5 = -2.0$ gün/ $^{\circ}\text{C}^+$
Elma meyve oluşum tarihi	-0.23	$-1.3/0.5 = -2.6$ gün/ $^{\circ}\text{C}$
Elma hasat tarihi	-0.18	$-2.5/0.5 = -5.0$ gün/ $^{\circ}\text{C}^+$
Kiraz çiçeklenme tarihi	-0.41	$-2.6/0.5 = -5.2$ gün/ $^{\circ}\text{C}$
Kiraz meyve oluşum tarihi	-0.66	$-1.2/0.5 = -2.4$ gün/ $^{\circ}\text{C}^+$
Kiraz hasat tarihi	-0.57	$-2.2/0.5 = -4.4$ gün/ $^{\circ}\text{C}$
Buğday başaklanma tarihi	-0.26	$-4.0/0.5 = -8.0$ gün/ $^{\circ}\text{C}^{***}$
Buğday hasat tarihi	-0.31	$-4.0/0.5 = -8.0$ gün/ $^{\circ}\text{C}^{***}$

### 3.4. Elmanın hasat dönemlerindeki değişimler

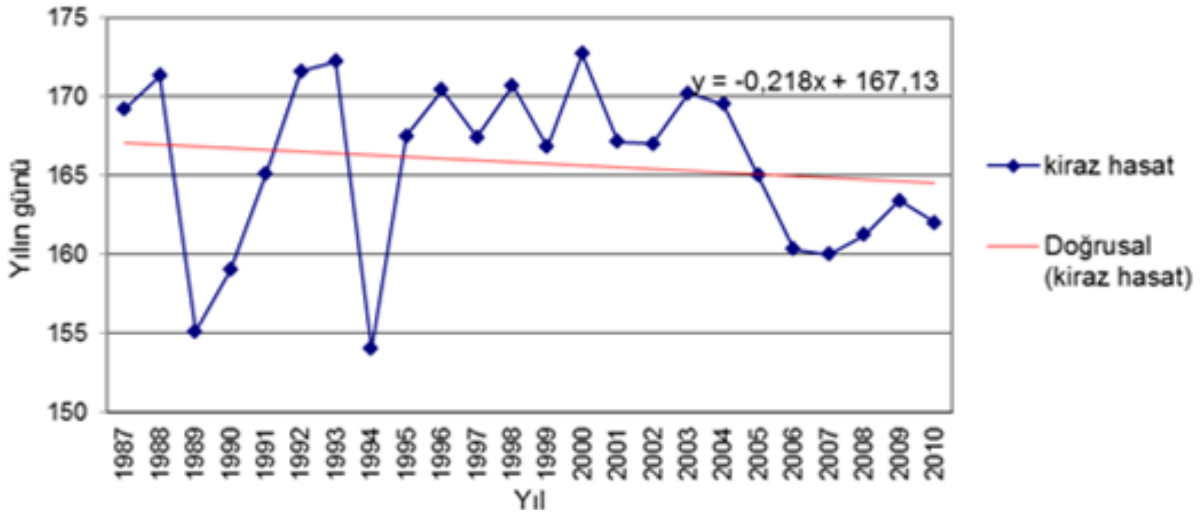
Elma ağaçlarında hasadın en erken görüldüğü yerler erkenci çeşitlerin yetiştirildiği Van, Bingöl, Erzurum, Bayburt ve Sivas civarıdır. Diğer yerlerde Golden, Starking ve Fiji gibi geç çeşitler yetiştirildiğinden hasat genellikle eylül ve ekim aylarında gerçekleşmektedir. Verideki düzensizlik nedeniyle elma hasat tarihleri 1989 yılından itibaren alınmıştır. Türkiye genelinde elmanın hasat tarihlerinde 25 gün/100 yıl şeklinde erkene kayma eğilimi bulunmuştur (Şekil 5. ).



Şekil 5. Türkiye genelinde yıllara göre elmanın hasat tarihlerindeki değişimler (1979-2009)

### 3.5. Kirazın hasat dönemlerindeki değişimler

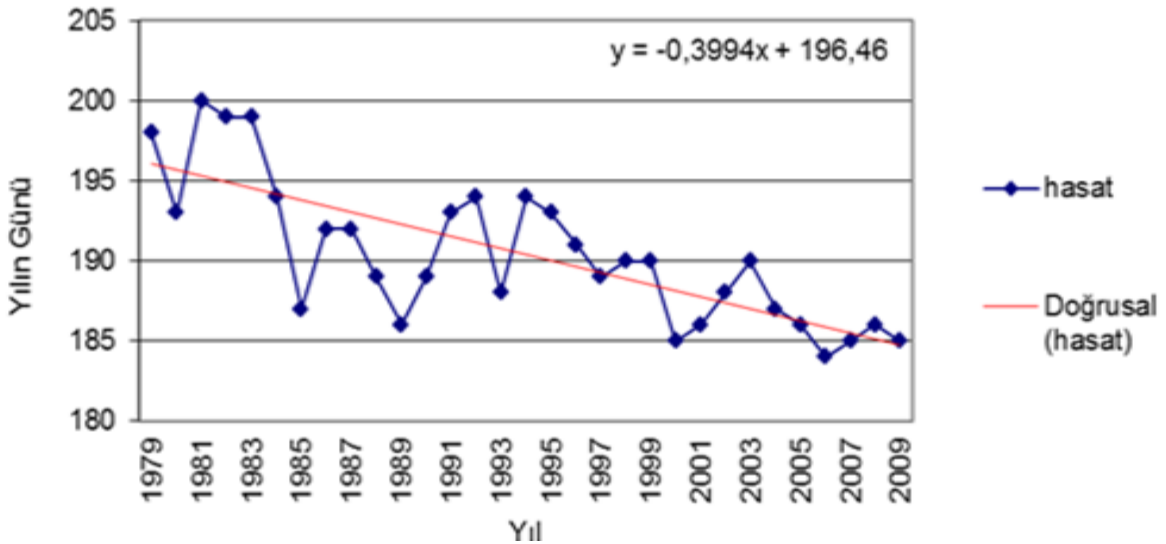
Türkiye’de yetiştirilen kiraz çeşitlerinin çoğu haziran ayında hasat edilmektedir. Hasadın en erken yapıldığı yerler; Mersin, Antakya, Ege ve Akdeniz kıyıları, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Ankara, Tokat ve Sinop civarlarıdır. En son hasat ise Van ve Kastamonu civarında yapılmaktadır. Türkiye genelinde kiraz hasat tarihlerinde 22 gün/100 yıl şeklinde erkene kayma eğilimi olduğu gözlenmektedir (Şekil 6. ).



Şekil 6. Türkiye genelinde yıllara göre kiraz hasat tarihlerindeki değişimler

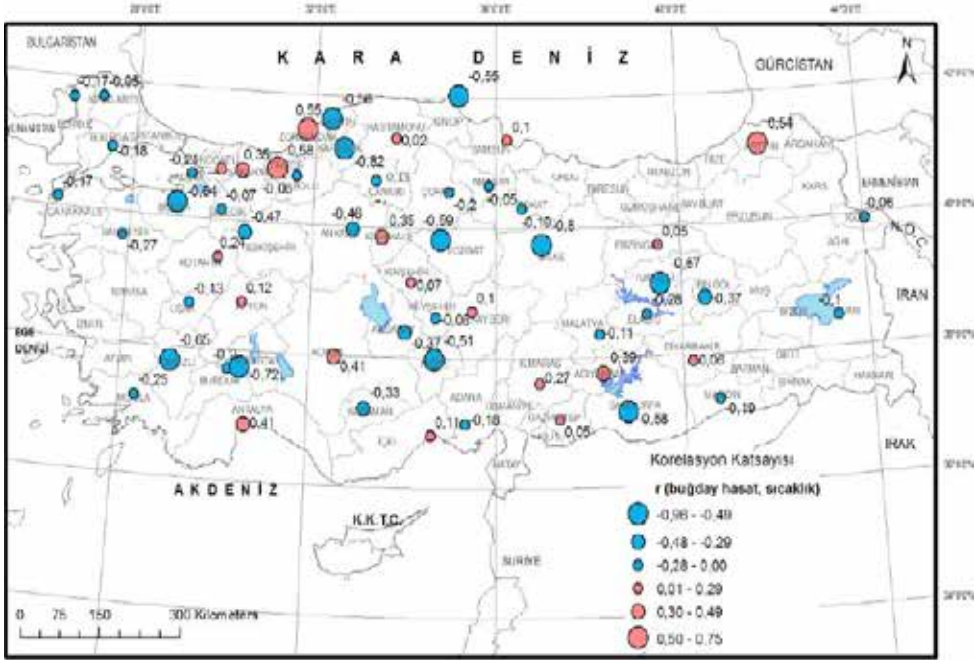
### 3.6. Buğdayın hasat dönemlerindeki değişimler

Türkiye’de buğdayın en erken hasat edildiği yerler Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve Ege bölgeleridir. En geç hasat ise Sivas ve Van civarındadır. Türkiye genelinde buğdayın hasat tarihlerinde 40 gün/100 yıl şeklinde erkene kayma eğilimi bulunmuştur (Şekil 7. ).



Şekil 7. Türkiye genelinde yıllara göre buğday hasat tarihlerindeki değişimler

Buğdayın hasat tarihleri ile ortalama sıcaklıklar arasındaki korelasyon katsayılarına bakıldığında, 38 istasyonda negatif, 20 istasyonda ise pozitif ilişkiler bulunmuştur. Özellikle Bursa, Denizli, Isparta, Bartın, Karabük, Sinop, Yozgat, Niğde, Sivas, Tunceli ve Şanlıurfa’da yüksek derecede negatif ilişki söz konusudur ( $r$ , -0.50 ile -1.00 arasında). Düzce, Zonguldak ve Artvin’de ise yüksek pozitif ilişki bulunmuştur ( $r$ , 0.50 ile 1.00 arasında). Bu durum artan sıcaklıkların fenolojik devreleri erkene kaydırıldığını göstermektedir (Şekil 8. ).



Şekil 8. Buğdayın hasat tarihleri ile şubat-mayıs ortalama sıcaklıklar arasındaki korelasyon katsayıları

#### 4. SONUÇ

Türkiye’de 1994 yılından itibaren (1997 yılı hariç) pozitif sıcaklık anomalileri görülmektedir. Ortalama sıcaklıklardaki artış eğilimleri bütün aylarda görülmekle birlikte, yaz aylarındaki eğilim tahminleri daha yüksek ve istatistiksel olarak önemli artışlara işaret etmektedir. Bu durum bitki fenolojik dönemlerini etkilemektedir. Orta ve yüksek enlemlerde bitki gelişimi büyük ölçüde hava sıcaklığı tarafından kontrol edilir. Türkiye’de son yirmi yıllık süreçte hava sıcaklıklarındaki belirgin değişiklikler bitkilerin fenolojik dönemleri üzerine belirgin etkiler yapmış, gerek doğal vejetasyon gerekse meyve ağaçları ve tarla bitkilerinin fenolojik dönemleri belirgin şekilde öne kaymıştır.

Bazı iklim projeksiyonlarına göre 21. Yüzyılda beklenen sıcaklık artışı, 20. Yüzyılda gözlenenenden çok daha fazla olacaktır (Akçakaya, vd., 2013). Türkiye için oluşturulan iklim projeksiyonlarına göre sıcaklıklardaki artış 3-4°C/100 yıldır (RCP 4.5), (Akçakaya, vd., 2013). Buna bağlı olarak yüzyılın sonlarına doğru bitkilerin fenolojik devrelerinde önemli değişiklikler olması beklenmektedir. Türkiye için gerçekleştirilen iklim indisi çalışmalarının sonuçları, sıcaklıkla ilişkili yaz günleri, tropik geceler, sıcak günler ve geceler ile büyüme sezonu uzunluğunda artış eğilimi olduğunu göstermektedir. Büyüme sezonu uzunluğu, hali hazırda yüksek olan kıyı kesimleri dışında Trakya, İç Anadolu ve Doğu Anadolu’da artmaktadır Bu çalışmadan elde edilen bulgular da bu durumu destekler niteliktedir.

Elma, kiraz ve buğdayın fenolojik dönemleri ile bitki gelişiminin fazla olduğu şubat-mayıs ortalama sıcaklıkları arasında negatif ilişkiler bulunmuştur. Bu durum bitkilerin kış dinlenmesinden sonra ilkbaharda artan sıcaklıklara tepki olarak bitki gelişme proseslerini hızlandırdığını ve fenolojik dönemlerini erkene kaydardıklarını göstermektedir. Elmanın çiçeklenme, meyve oluşumu ve hasat olmak üzere her 3 fenolojik döneminde de sırasıyla 20, 13 ve 25 gün/100 yıl, kirazın çiçeklenme, meyve oluşumu ve hasat olmak üzere her 3 fenolojik döneminde de sırasıyla 26, 12 ve 22 gün/100 yıl, buğdayın başaklanma ve hasat olmak üzere her iki fenolojik döneminde de 40 gün/100 yıl şeklinde erkene kayma eğilimi saptanmıştır.

Elma, kiraz ve buğdayın hasat tarihleri için hesaplanan trend sırasıyla -25, -22, -40 gün/100 yıl şeklindedir. Şubat-mayıs arası sıcaklıklarda 1.0°C’lik artışın anılan bitkilerin hasat tarihlerini sırasıyla 5, 4 ve 8 gün erkene kaydıracağı hesaplanmıştır. Kısalan gelişme döneminin tahıllarda tane doluluğu, başak başına tane sayısı ve tane ağırlığı üzerine negatif etkileri söz konusudur. Meyve ağaçlarının erken çiçek açması geç don riskini artıracak, erken olgunlaşması, ürünlerin kalitesini bozacaktır. Ayrıca fenolojik dönemlerin erkene kayması beraberinde sulama sorununu da getirecektir. Kısacası iklim değişikliğinin bitkiler üzerine negatif etkileri pozitif etkilerinden fazla olacaktır. İklim değişikliğinin bitkiler üzerindeki etkilerini ortaya koyan çalışmaların artması kısa ve uzun vadeli tarımsal planlamalarda uygun bitkilerin seçilebilmesini mümkün kılacaktır.



## Referanslar

- Akçakaya, A. Eskioğlu, E. Atay, H. & Demir, Ö. (2013). Yeni Senaryolarla Türkiye İçin İklim Değişikliği Projeksiyonları. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Bradley, N.L., Leopold, A.C., Ross, J., & Huffaker, W., (1999). Phenological changes reflect climate change in Wisconsin. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 96, 9701-9704.
- Chmielewski, F.M., & Rötzer, T., (2001). Response of tree phenology to climate change across Europe. Agricultural and Forest Meteorology, 108, 101-112.
- Chmielewski, F.M., & Rötzer, T., (2002). Annual and spatial variability of the beginning of growing season in Europe in relation to air temperature changes. Climate Research, 19, 257-264.
- Chmielewski, F.M., Müller, A., & Bruns, E., (2004). Climate changes and trends in phenology of fruit trees and field crops in Germany, 1961-2000. Agricultural and Forest Meteorology, 121, 69-78.
- Cosmulescu, S., Baci, A., Cichi, M., & Gruia, M., (2010). The effect of climate changes on phenological phases in plum tree (*Prunus domestica* L.) in South-Western Romania. South Western Journal of Horticulture, Biology and Environment, 1(1), 9-20.
- Dalu, J.D., Baldi, M., Marina, A.D., Orlandini, S., Maracchi, G., Dalu, G., Grifoni, D., & Mancini, M., (2013). Mediterranean climate patterns and wine quality in North and Central Italy. International Journal of Biometeorol, 57, 729-742.
- Defila, C., & Clot, B., (2001). Phytophenological trends in Switzerland. International Journal of Biometeorol, 45, 203-207.
- Fujisawa, M., & Kobayashi, K., (2010). Apple (*Malus pumila* var. *domestica*) phenology is advancing due to rising air temperature in northern Japan. Global Change Biology, 16, 2651-2660.
- Kadioğlu, M., & Şaylan, L., (2000). Trends of growing degree-days in Turkey. Water, Air, and Soil Pollution, 126, 83-96.
- MEB, (2013). Bahçecilik, kiraz yetiştiriciliği, mesleki ve teknik eğitim modülü. URL: [http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Kiraz%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kiraz%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf) . Erişim tarihi, 15 Mart 2021.
- Müller, A., (2002). Zeitliche und räumliche Variabilität der Phänologie landwirtschaftlicher und obstbaulicher Kulturen in Deutschland. Diplomarbeit, Humboldt-Universität Berlin.
- Salmi, T., Määttä, A., Anttila, P., Ruoho-Airola, T., & Amnell, T., (2002). Detecting trends of annual values of atmospheric pollutants by the Mann-Kendall test and Sen's Solpe Estimates the excel template application MAKESENS. Ilmanlaadun Julkaisuja Publikationer om Luftkvalitet Publications on Air Quality, 31, 1-35.
- Schelling, K., (2000). Aufbau eines operationellen fernerkundungsund GIS-gestützten Systems zur Zustandsbeschreibung, Ertragsund Qualitätsabschätzung von Braugerstenbeständen. Dissertation. Rheinische Friedrich-Wilhelms-Univ., Bonn.
- Schmerbach, M., (2000). Klimaerwärmung Diskussion phänologischer und meteorologischer Trends zwischen 1961 und 1999 im Raum Schönbuch und Glemswald. Diplomarbeit, Universität Stuttgart.
- Schwarz, M.D., & Reiter, B.E., (2000). Changes in North American spring. International Journal of Climatology, 20, 929-932.
- Sugiura, T., Ogawa, H., Fukuda, N., & Moriguchi, T., (2013). Changes in the taste and textural attributes of apples in response to climate change, Scientific Reports, 3, 1-7.
- Sparks, T.H., Jeffrey, E.P., & Jeffrey, C.E., (2000). An examination on the relationship between flowering times and temperature at the national scale using long-term phenological records from the UK. International Journal of Biometeorol, 44, 82-87.
- Süzer, S., (2007). Buğday Tarımı, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü.
- Şensoy, S., Peterson, T.C., Alexander, L.V., & Zhang, X., (2007). Enhancing Middle East climate change monitoring and indexes, American Meteorological Society, 88(8), 1249-1254.
- Şensoy, S., Türkoğlu N., Akçakaya, A., Ekici M., Demircan M., Ulupınar Y., Atay, H., Tüvan, A., & Demirbaş, H., (2013). Trends in Turkey climate indices from 1960 to 2010, 6th Atmospheric Science Symposium, 3-5 July 2013, ITU, Istanbul, Turkey.
- URL-1, [https://adana.tarimorman.gov.tr/Belgeler/SUBELER/bitkisel\\_uretim\\_ve\\_bitki\\_sagligi\\_sube\\_mudurlugu/meyve\\_yetistirciligi\\_ve\\_mucadelesi/Kiraz.pdf](https://adana.tarimorman.gov.tr/Belgeler/SUBELER/bitkisel_uretim_ve_bitki_sagligi_sube_mudurlugu/meyve_yetistirciligi_ve_mucadelesi/Kiraz.pdf) 15 Mart 2021
- URL-2, <https://istanbul.tarimorman.gov.tr/Belgeler/KutuMenu/Brosurler/Meyvecilik/elma.pdf> 15 Mart 2021.
- URL-3, <http://tr.wikipedia.org/w/index.php?title=Korelasyon&oldid=15587012> . Erişim tarihi, 15 Mart 2021.

# SULAMADA YENİ BİR YAKLAŞIM YÜZEYALTI DAMLA SULAMA

**Dr. Gonca KARACA BİLGEN, Şule KÜÇÜKÇOŞKUN<sup>1</sup>**

Kurak ve yarı kurak iklim kuşağında bulunan ülkemiz küresel ısınmanın zararlı ve şiddetli etkilerini ilk olarak yaşayacak ülkeler arasındadır. İklim koşullarında ani mevsimsel değişiklikler, fırtına ve sellerin neden olacağı su baskınlarının yanında yağış azalmasından ve sıcaklık artışından dolayı ülkemizin yaşayacağı en önemli felaketin kuraklık olacağı öngörülmektedir. Bu durum su kullanıcı sektörleri arasında en fazla paya sahip olan tarımda gelir kaybına neden olacağı gibi gıda temini sağlanmasında endişeleri ortaya çıkarmaktadır. İklim şartlarında yaşanan bu olumsuzluklar son yıllarda, normalde kuru tarım yapılan alanlarda dahi kuraklığın etkisini azaltmak amacıyla sulama yapılması gerektirmiştir. Bir taraftan kuraklık ile mücadelede sulama ön plana çıkarken diğer taraftan aşırı sulamanın vermiş olduğu sorunlarla uğraşılmaktadır. Her iki durumda da toprak ve su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilirliği için bir takım tedbirler alınarak etkin sulama yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir.

İklim şartlarında yaşanan bu olumsuzluklar son yıllarda, normalde kuru tarım yapılan alanlarda dahi kuraklığın etkisini azaltmak amacıyla sulama yapılması gerektirmiştir. Bir taraftan kuraklık ile mücadelede sulama ön plana çıkarken diğer taraftan aşırı sulamanın vermiş olduğu sorunlarla uğraşılmaktadır. Her iki durumda da toprak ve su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için suyun verimli kullanıldığı randımanı yüksek sulama yöntemlerinin kullanılması zorunlu hale gelmiştir. DSİ 2020 yılı Faaliyet Raporunda belirtildiği üzere ülke su kaynaklarının %77'si tarımda kullanılmaktadır. Su kaynaklarımızın sürdürülebilirliğinin sağlanması ve verimli kullanımı ise sulama ile ilgili yanlış uygulamaların değiştirilmesine, bilim ve teknolojinin kullanıldığı yeni sulama yöntemlerinin kullanılmasına bağlıdır.

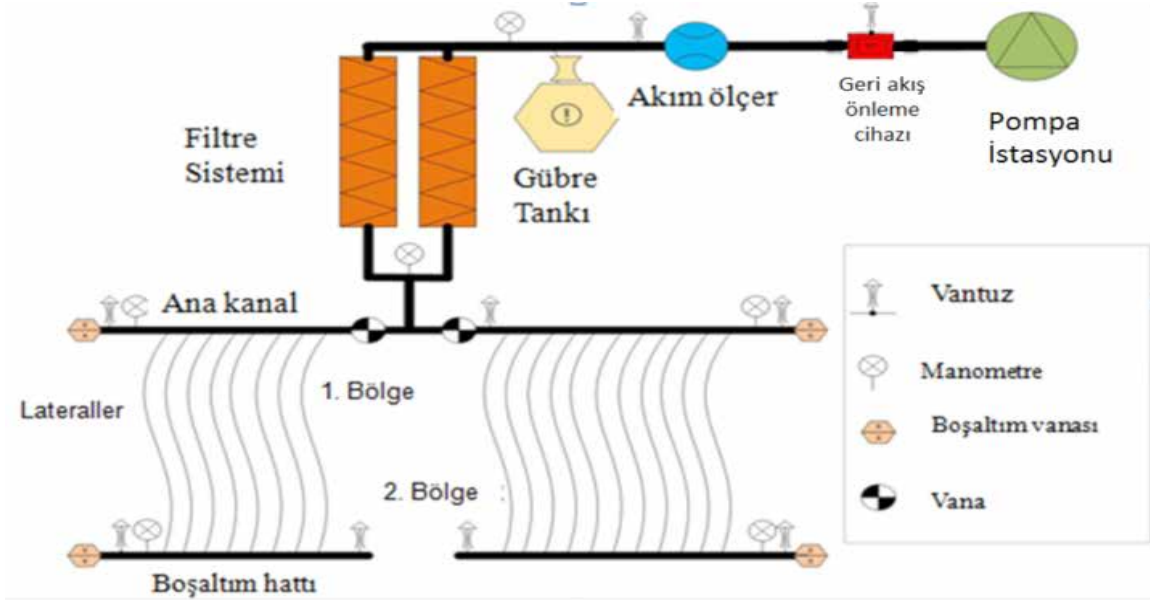
Mevcut su varlıklarının en yüksek su kullanım etkinliği ile tarımda kullanımı ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için adımlar atılırken, bitki su ilişkileri de daha önemli hale gelmiştir. Bitki kök bölgesindeki suyun uzun süre boyunca ve en iyi şekilde kullanılabilmesi için evaporasyonun düşürülmesi, sulama suyu etkinliğinin artırılması, toprak nemini düzenli ve doğru bir şekilde takip edebilen sensörlerin sulama uygulamalarında kullanılması, farklı sulama tekniklerinin denenmesi ile ilgili çalışmalar son yıllarda yoğun olarak yürütülmektedir.

Tarımsal üretim için ayrılan suyun diğer su kullanıcı sektörlerin daha fazla su kullanmasından dolayı giderek azalması sonucunda, suyun daha etkin ve ekonomik kullanımını sağlayabilmek için farklı sulama yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemler içinde de küçük debilerle çalışan ve su tasarrufu sağlayan düşük basınçlı sulama yöntemleri günümüzde önem kazanmaktadır (Çamoğlu, 2004). Günümüz koşullarında damla sulama yöntemi ile yöntemin gerektirdiği esaslar uygulanarak doğru işletme ve sulama programlaması ile su miktarında yarıya yaklaşan bir tasarrufu söz konusudur.

Damla sulama hatlarının toprak altına yerleştirilmiş durumu olan yüzeyaltı damla sulama (YADS), Amerika'da 1960'lı yıllardan sonra geliştirilen bir yöntemdir. Bu yöntem ile ilgili araştırma çalışmaları ise ancak 1980 yılından itibaren başlamıştır. Camp vd., (2000), yüzeyaltı damla sulama yönteminin ilk kullanımının 1959 yıllarında başladığı, fakat bir takım dezavantajlarının ortaya çıkmasından dolayı, en hızlı gelişimin ise damla sulama boru ve damlatıcı üretimindeki gelişmelerden sonra son 20 yıl içerisinde ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Başlangıçta, ekonomik değeri yüksek olan sebze ve meyvelerde kullanılan yüzeyaltı damla sulama yöntemleri günümüzde pamuk, mısır, yonca gibi bitkilerin sulanmasında da yaygın olarak kullanılmaktadır.

Yüzeyaltı damla sulama sistemlerinin tasarımı toprak üstü damla sulama sistemlerine benzerlik göstermekle birlikte YADS sisteminde filtre elemanları, basınç düzenleme vanaları, manometreler, debi ölçüm araçları, vakum önleme vanaları, hava çıkış vanaları, geri akışı önleyen vanalar ve yıkama sistemlerine daha fazla hassasiyet gösterilmelidir (Şekil 1). Sistemin uzun yıllar hizmet etmesi çok iyi filtrasyon sisteminden geçmektedir. YADS sistemlerinin yaklaşık olarak tüm bitkiler eşit su alacak şekilde planlaması ve tasarımı yapılır.

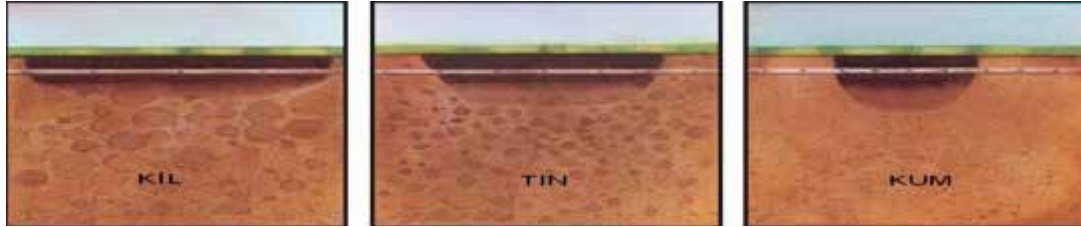
<sup>1</sup> Ziraat Yüksek Mühendisi- Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Toprak ve Su Kaynakları Araştırmaları Daire Başkanlığı Tarımsal Sulama ve Arazi Islahı Çalışma Grubu



Şekil 1. Yüzealtı damla sulama sistem tasarım unsurları

Başarılı bir YADS sisteminde tasarım, tesis, yönetim ve bakım ile çok yakın ilişkilidir. YADS sistemlerinin sadece düzgün bir şekilde tasarlanmasının yanı sıra sistemin doğru şekilde tesis edilip, bakım ve işletilmesinin yapılması ile yüksek verim ve üretimde su tasarrufu sağlanmaktadır (Lamm 2005).

Yüzealtı sistemlerinin işletiminde göz önüne alınması gereken unsurlar; sulama programlaması, tıkanma kontrolü ve yıkama gereksinimi, tuzluluk yönetimi gibi küçük farklılıklar dışında, geleneksel (yüze) damla sulama sistemlerine oldukça benzerdir. YADS sistemlerinde dikkat edilmesi gereken en önemli konu damlatıcı laterallerinin gömülme derinlikleridir. Laterallerin gömülme derinlikleri, toprak ve bitki özelliklerine bağlı olarak, 15 ile 60 cm arasında değişmektedir (Ferguson, 1994). Kapiler su iletiminin düşük olduğu hafif bünyeli topraklarda daha sığ (yüzlek) derinlikler gerekirken, ağır bünyeli topraklarda kapiler su yükselişi daha kolay olduğundan, daha derin lateral derinlikleri kullanılabilir (Şekil 2).



Şekil 2. Yüzealtı damla sulamada toprak bünyesine göre suyun hareketi

Özellikle sebze yetiştiriciliğinde tohum ekimi direkt toprağa yapıldığında çimlenme için gerekli olan nemi YADS yöntemi ile sağlamak oldukça güçleşmektedir (Howell ve ark., 1997). Bu amaçla, anılan dönemde geçici olarak farklı bir sulama yöntemi (mini yağmurlama) kullanılmalı veya toprak tipi de dikkate alınarak lateraller yüzeysel gömülmelidir. İyi bir su dağılım eşdeğeri sağlayabilmek için lateral gömülme derinlikleri her yerde eşit olmalı ve lateraller gömülürken damlatıcı su çıkış ağızları toprak yüzeyine bakmalıdır (Broner ve Alam, 1996).

Yapılan araştırmalarda, özellikle, bitki verimi ve su kullanımı açısından damla sulama yöntemini de içerisine alan diğer sulama yöntemleri ile karşılaştırıldığında daha yüksek değerlerin ortaya çıktığı belirtilmiştir. YADS yöntemi diğer sulama yöntemleri ile karşılaştırıldığında birçok avantaja sahiptir.

Yüzealtı damla sulama yönteminin üstünlükleri

- YADS sisteminde lateraller toprak altına gömülü olduğundan sulama nedeni ile toprak yüzeyinden olan buharlaşma ve derine sızma minimize edilmektedir. Böylece toplam sulama suyu gereksinimi azalacak ve suyun tamamı bitki ihtiyacı için kullanılacağından su tasarrufu sağlanacaktır (Ayars vd. 1999).
- Bitkinin ihtiyaç duyduğu besin elementleri sulama suyu ile birlikte direkt bitki kök bölgesine verildiğinden verim ve meyve kalitesi artırılabilir,

- Bu sulama yöntemiyle sulanan alanların toprak yüzeyleri fazla ıslatılmadığından kültürel işlemler rahatlıkla yapılabilmekte, mevcut su ile daha fazla alan sulanabilmektedir.
- Toprak sıkışmadığından daha iyi toprak havalanması olur.
- Çevre şartları kontrol altına alarak atık ve tuzlu suların kullanımına imkan sağlar.
- Ekonomik ömrü uzun olan bu sisteminde otomasyon olanağı da yüksektir. (Rogers ve ark., 2006).

Tüm bu faydalar ışığında yüzey altı damla sulama sistemi toprak ve suyu koruyarak, tarımda sürdürülebilirlik için çok önemli olan su kullanım etkinliğinin gelişimine katkı sağlamaktadır İyi yönetilen bir yüzeyaltı damla sulama yönteminde randıman %95'in üzerine çıkabilmektedir (Payero 2002).

Yüzeyaltı damla sulama yöntemini sınırlayan etmenler

- Lateral derinliğine bağlı olarak toprak işleme seçeneğinin azlığı,
- Sistemin ilk yatırım masrafının yüksek olması,
- Sistem toprak altında olduğundan izleme ve hasar tespiti güçleşir. Bunları engellemek için ilave akım ve basınç ölçerlere ihtiyaç duyulmaktadır
- Sistemin gelişmeye başladığı ilk yıllarda en büyük dezavantaj olan damlatıcıların kök kılcalları tarafından tıkanması gelişen teknoloji ile artık sorun olmaktan çıkmış sistemin sorumluluğunu alan firmalar tarafından kalıcı çözümler bulunmuştur,
- Sisteme giren suyun çok iyi filtrelenmesi gerekmektedir. Sistem toprak altında olduğundan sık sık geri yıkama vanalarının açılıp sulama öncesi temizliğinin yapılması gerekmekte (Lamm 2005).
- Özellikle tarla bitkilerinin yetiştirilmesinde bitki çimlenme çıkış döneminde toprak nemi yetersiz ise ilave sulama yöntemine (yağmurlama, damla) ihtiyaç duyulabilir. Bitkinin çimlenme çıkış sürecinde toprağın belli bir derinliğine gömülü olan YADS sisteminin kullanımı aşırı sulama ile derine sızmaları arttıracak ve su israfına neden olabilecektir.

Günümüzde gerek yetiştiricilerin gerekse ticari kuruluşların yüzey altı damla sulama sistemlerine olan ilgileri, bu sistemlerinin kullanımının gelecekte artarak devam edeceğini göstermektedir. Yüzeyaltı damla sulama, mikro sulama sistemleri içerisindeki diğer sulama yöntemleri ile karşılaştırıldığında en iyi yönetim becerisinin gerektiği sulama yöntemidir (Evans ve ark. 2007). Bu nedenle diğer sulama yöntemlerine nazaran işletilmesi noktasında da ciddi bir eğitim programı gerektirmektedir.

Yüzeyaltı Damla Sulama Yöntemi ile;

Sınırlı olan su kaynaklarımızın korunması amacıyla düşük basınçlı kapalı sulama sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Basınçlı sulama yöntemlerinden olan YADS, uzun yıllardır bir çok ülkede kullanılmakla beraber son yıllarda ülkemizde de kullanımına talep artmaktadır. Tüm yeni teknolojilerin kullanımında olduğu gibi önemli olan yöntemin gereklerini bilime uygun şekilde yerine getirmektir. Tarımsal üretimde su kullanım etkinliğinin artırılması su kayıplarının en aza indirilerek sudan en yüksek oranda faydalanılması ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle yüzeyaltı damla sulama yönteminde AR-GE çalışmaları önem taşımaktadır.

“ Kısıtlı Su Koşullarında Su Tasarrufu Sağlayan Sulama Yöntemlerine Göre Bitki Sulama Programlarının Oluşturulması” Ülkesel Projesi

Ülkeler Kalkınma planlarında tarım sektörüne ilişkin uygulamalara büyük önem vermekte ve yatırım programlarını bu kapsamda ele almaktadır. Bu çerçevede Türkiye'nin 2015-2018 dönemini kapsayan 5 yıllık 10. Kalkınma planında “Tarımda Su Kullanımının Etkinleştirilmesi Programı” öncelikli dönüşüm programı olarak yer almıştır. Bu program altında 2015-2018 yıllarını kapsayan politikalar ve eylemlerden birisi de “Destekleme Politikalarının Su Kısıtı Esas Alınarak Gözden Geçirilmesi” Eylem Planıdır.

Bu eylem altında su kaynakları potansiyeline optimum ürün deseninin belirlenmesi, su kaynakları potansiyeline uygun talep bazlı sulama yönetiminin sağlanması esas alınmıştır. Aynı zamanda mevcut sulama altyapısının modernizasyonu ve etkinliğinin artırılmasında “ İleri Teknik ve Teknolojilerin Sulamada Kullanım Stratejilerinin Oluşturulması ve Uygulanması” ve “Suyun Bilinçli Kullanımı için Tarım Üreticilerine Yönelik Eğitim ve yayımın Arttırılması” faaliyetlerinde Bakanlık olarak çalışmalar yapılmıştır. Bu faaliyetlerden yola çıkarak TAGEM koordinasyonunda “ Kısıtlı Su Koşullarında Su Tasarrufu Sağlayan Sulama Yöntemlerine Göre Bitki Sulama Programlarının Oluşturulması” Ülkesel Projesi (2015-2018) dönemini için başlatılmıştır. Projelerin tamamında; su ve gübrenin bitki kök bölgesine toprak yüzeyinden belli bir derinlikte doğrudan verildiği YÜZEYALTI DAMLA SULAMA yöntemi kullanılmıştır.

Proje hazırlık çalışmaları kapsamında 2015 yılında Ege Bölgesinde çiftçilerin farklı ürünlerde kullandığı yüzeyaltı damla sulama uygulamaları ziyaret edilerek çiftçi tecrübeleri hakkında bilgi edinilmiştir. Sahada elde edilen izle-

nimler kapsamında araştırmalara yön verecek konular belirlenmiştir. Buna göre; ülke ihtiyaçları göz önüne alarak mısır, soya, pamuk, şekerpancarı, yonca, bağ, elma, greyfurt, zeytin gibi bölgelerinde ne çıkan ürünlerde Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne (TAGEM) bağlı 8 farklı Tarımsal Araştırma Enstitüsünde (TAE) (Ankara-Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü, Antalya- Batı Akdeniz TAE, Erzurum-Doğu Anadolu TAE, İzmir-Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi, İzmir-Zeytincilik AE, Manisa Bağcılık AE, Mersin-Alata Bahçe Kültürleri AE-Tokat-Orta Karadeniz Geçit Kuşağı TAE, şanlıurfa-GAP TAE, Gaziantep-Antepfıştığı TAE), 20 araştırma projesi ile programda yer almıştır. Daha sonraki dönemlerde lek, domates, biber, silajlık mısırın yanısıra, bölgesel anlamda antepfıştığı ve badem gibi önemli ürünlerin yer aldığı çalışmalar da eklenerek proje devam etmiştir. 2022 yılı itibari ile toplam 20 projeden, 5 proje devam etmekte olup 15 proje ise sonuçlanmıştır. Yöntemin avantaj ve dezavantajlarının yanı sıra çok farklı ürünlerde araştırmalarını yapmak ve bulgularını paylaşmak amacı ile farklı ürün ve farklı araştırma kombinasyonları çerçevesinde projeler yürütülmektedir. Bunlardan biri de çok fazla su tüketen eltiktir.

Bölgesel ve ülkesel anlamda yürütülen bu projeler ile etkin girdi tasarrufu sağlayan ileri tarım teknik ve teknolojilerinin geliştirilmesi ve uygulamaya aktarılması sağlanmış olacağı gibi asıl su kullanıcısı olan çiftçilere yeni teknolojilerin doğru ve etkin kullanımı sağlanarak sürdürülebilir toprak ve su kaynakları kullanımına katkıda bulunulacaktır.

Su kullanıcı sektörler arasında su kaynaklarına uygulanan baskıda suyu etkin ve verimli kullanarak sulama randımanı yüksek sulama yöntemlerini kullanarak yöntemin gerektirdiği şartları sağlanmalıdır.

Hiçbir sulama yöntemi tek başına su tasarrufu sağlayarak suyun verimli kullanımı için yeterli değildir. Bu bağlamda toprak-bitki- iklim ilişkelerinin dikkate alınarak birlikte değerlendirildiği doğru sistem tasarımı, doğru işletme ve doğru su yönetimi ile tarımsal sulamada verimlilik sağlanacaktır.

#### KAYNAKLAR

- AYARS, J.E., PHENE, C.J., HUTMACHER, R.B., DAVIS, K.R., SCHONEMAN, R.A., VAIL, S.S., MEAD, R.M., (1999). Subsurface Drip Irrigation of Row Crops: a Review of 15 Years of Research at the Water Management Research Laboratory. *Agricultural Water Management*, 42: 1-27.
- BRONER, I.; ALAM, M., 1996. Subsurface Microirrigation. Colorado State University, Cooperative Extension.7/96. no. 4716
- CAMP CR, LAMM, FR., EVANS, RG., PHENE, CJ., (2000), Subsurface Drip Irrigation: Past, Present And Future. In. *Proceedings of The Fourth Decennial Irrigation Symposium*, November 14–16, Phoenix, Arizona. American Society of Agricultural Engineers, St Joseph, Mich., USA, pp 363–372.
- AMOğLU, G., (2004). Farklı Yapım ve Yapım zelliklerine Sahip Damlatıcılarda Eş Su Dağılımının İncelenmesi. OM. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale
- FERGUSON, K.R., 1994. Subsurface Drip Irrigation for Turf. In:Proc. of the 15th Annual Int'l Irrigation Assn
- HOWELL, T.A., SCHNEİDER, A.D., EVETT, S.R., 1997. Subsurface and Surface Microirrigation of Corn Southern High Plains. *Transactions of the ASAE*, 40(3):635-641.
- LAMM, F. R.,(2005). Advantages and Disadvantages of Subsurface Drip Irrigation <http://ucanr.edu/sites/adi/files/204430.pdf>
- PAYERO, J.O. TARKALSON, D.A., IRMAK, S., DAVISON, D., PETERSEN, J.L., (2008). Effect of Irrigation Amounts Applied with Subsurface Drip Irrigation on Corn Evapotranspiration, Yield, Water Use Efficiency, and Dry Matter Production in a Semiarid Climate. *Agricultural Water Management* 95: 895-908.
- ROGERS, D. H., LAMM, F. R., ALAM, M. (2003). Subsurface drip irrigation systems (SDI) water quality assessment guidelines. *proceedings of the Central Plains Irrigation Conference*, Colby, KS, Feb. 4–5, (2003). CPIA, 760 N.Thompson, Colby, KS. pages 220–229.

# TRABZON İLİ 1. PLANLAMA ALT BÖLGESİ 1/25000 ÖLÇEKLİ NAZIM İMAR PLANI İPTAL EDİLDİ

14 Ocak 2022

Trabzon Büyükşehir Belediye Meclisi'nin 14.02.2020 tarih ve 459 sayılı kararı ile onaylanan 1. Planlama Alt Bölgesi 1/25000 ölçekli Nazım İmar Planının iptali amacıyla ODA'mız tarafından açılan davada Yargı iptal kararı verdi.

TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası olarak açtığımız iptal davasında, özetle; 1. Planlama Alt Bölgesi 1/25000 ölçekli Nazım İmar Planının; Anayasa'nın 44, 45 ve 166. Maddelerine, 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'na, 3194 sayılı İmar Kanunu'na ve diğer mevzuata aykırı olduğu, dava konusu plana karşı yaptıkları itirazın reddine karar verildiği, planlama alt bölgeleri Nazım İmar Planı notlarının 7.2.5.3 ve 7.2.5.4 maddelerinin 5403 sayılı kanunun 1, 2, 8 ve 13 maddelerine aykırı olduğu, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın izni olmadan tarım arazilerinin belirlenen kriterlerin haricinde ifraz edilemeyeceği, satılamayacağı, tarım dışı amaçla kullanılamayacağı, köy yerleşik alanı belirlenmesi gibi kırsal yerleşim alanının belirlenmesinde de Tarım ve Orman Bakanlığı'nın görüşünün alınması gerektiği, Karadeniz bölgesinin tarımsal ve doğal arazi kaynaklarının sınırlı olduğu, dağınık bir yerleşme olması nedeniyle köy yerleşik alanının çok büyük bir alanı kapsadığı ve tüm tarım alanının içine alabildiği, plansız alanlarda %40'a varan yapılaşma koşullarının bulunması nedeniyle tarım dışı kullanımın önün açıldığı ve binlerce hektar tarımsal üretim alanının tarım dışına çıkarıldığı, hukuka aykırı olduğu ileri sürülerek dava konusu işlemin iptali istenilmiştir.

T.C. Trabzon İdare Mahkemesi, 2020/1048 Esas No, 2021/1449 Karar No'lu dosya hakkında dava konusu işlemin iptaline oybirliğiyle karar vermiştir. Kararın gerekçesi ise şöyledir: Planlama alanı içerisinde yer alan tarım alanlarının tamamı için 7.2.5.3 ve 7.2.5.4. nolu plan notu hükümlerinin uygulanacak olmasının planlama ilkeleri açısından doğru bir yaklaşım olmadığı, söz konusu plan notlarına İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün görüşünün alınmasına yönelik ibare eklenmesinin; böylesine büyük alanda bulunun tarım arazilerini de ilgilendiren alanda yapılan planın amacına uygun olacağı, bu sebeplerle Kırsal Yerleşim Alanlarında yapılacak uygulamalarda ilgili kamu kurumunun görüşlerinin alınmasına dair hükmün bulunmamasının imar mevzuatına, şehircilik ilkelerine, planlama esaslarına, kamu yararına, dolayısıyla hukuka aykırı olduğu sonuç ve kanaatine varılmıştır.

TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası olarak taleplerimiz; merkezi ve yerel yönetimin Mahkeme kararına uyması, tarım alanlarının amacı dışında kullanılmaması, geçersiz imar planına dayanılarak yeni izinler verilmemesi, dava süreci içerisinde kaçak yapılaşmaya göz yumulmamasıdır. Hazırlanacak yeni Plan/lar ise; hukuka, mevzuata, şehircilik ilkelerine, planlama esaslarına ve kamu yararına uygun olmalıdır.

Kamuoyuna saygı ile duyurulur.

Baki Remzi SUIÇMEZ

TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası

Yönetim Kurulu Başkanı

# TMMOB ZMO-GENÇ, ÖZGÜR GELECEĞİMİZİ SAVUNMAYA DEVAM EDECEK

19 OCAK 2022

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş değerlerine, Cumhuriyetimizin temel ilke ve devrimlerine düşmanlığını rövanşist duygularını hiçbir zaman gizlemeyen ve her dönem zehirli bir yılan gibi devletin kılcal damarlarında paralel yapılanmalar kuran "cemaat" ve "tarikât" ların kirli yüzünü ne yazık ki çok büyük bir acı ve dramla yeniden hissettik.

Bu ülkenin aydınlanmacı, bilimin gücüne inanan, laiklik değerlerine sıkı sıkıya bağlı genç mühendisleri ve mühendis adayları olarak, tarikât ve cemaatlerin karanlık yapısı içinde umutsuzluğa ve çaresizliğe kapılan tıp fakültesi öğrencisi Enes Kara'nın intihara sürüklenip hayatına sonlandırması konusunda içimizde oluşan öfke ve üzüntüyü tarif edemiyoruz. Ne yazık ki ülkemizde Enes Kara'nın durumunda olup korku içinde, baskı altında yaşayan, yaşam sevincini ve umudunu kaybetmiş, çaresizlik altında ezilen çok sayıda genç arkadaşımız var.

İçinde bulunduğumuz ekonomik buhran sonucu oluşan fahiş barınma ve yurt ücretleri, Devlet yurtlarındaki denetimsizlik ve yetersizlik bu ülkede üniversite ve lise eğitimi gören binlerce öğrenciyi tarikât ve cemaat yurtlarına mecbur bırakmaktadır. Öğrenciler istemedikleri halde tarikâtlara mahkûm edilerek bunalıma sürüklenmektedir. Mevcut iktidarın bu anlamda sergilediği eğitim politikaları ise bu paralel yapıların önünü kesmek yerine bilakis teşvik etmektedir. Ailelerinin yanından eğitim almak için farklı şehirlere giden öğrenci arkadaşlarımıza istemedikleri bir hayat tarzı dayatılmakta ve dikte edilmekte, birileri tarafından da bu uygulamalara göz yumulmaktadır. Tüm bunların sonucunda ise Enes Kara kardeşimizin başına gelen vahim olaylar yaşanmaktadır.

Enes'in ölümüne giden bu süreç ciddi olarak ivedilikle soruşturulmalıdır. Tarikat ve cemaat yurtları kapatılmalı, tüm öğrencilere ücretsiz Devlet yurtları açılmalıdır. Bugün Enes'le aynı kaderi paylaşan ve gelecekte aynı kaderi paylaşmaktan korkan liseli ve üniversiteli arkadaşlarımız bilmelidir ki, Türkiye'nin dört bir tarafındaki ZMO-Genç üyeleri olarak bizler; olağanmış gibi geçirtilen bu vahim durumu asla kabullenmeyecek ve sorunların çözümüne kavuşturulması için elimizden ne geliyorsa yapacağız.

Gelecek kuşaklara sözümüz, bugünün yöneticilerine mesajımızdır;

Bu ülkenin genç ve aydınlık beyinlerini yurtdışına göç etmek zorunda bırakan, cemaat yurtlarına teslim eden, umutsuzluğa ve baskıya maruz bırakan bu kirli düzen değişecek, "Enes'lerin" hesabı elbet bir gün sorulacaktır.

TMMOB ZMO-GENÇ

# 24 OCAK, O KARANLIK GÜNÜN ARDINDAN 29 YIL GEÇTİ... UĞUR MUMCU UNUTULMADI, UNUTULMUYOR, UNUTTURULAMAYACAK.

24 Ocak 2022



24 Ocak, Uğur MUMCU'nun aramızdan ayrılışının bugün yıl dönümü. O karanlık günün ardından tam 29 yıl geçti. Siyasiler namus sözleri verdiler, tutmadılar, iktidarlar değişti, aradan yıllar geçti, aydınlatılmamış bir cinayet olarak kaldı Uğur MUMCU cinayeti, niye?

Çarklar suçlulardan yana dönüyor ve suçlular güç sahibi ise bu çarkın düzenini bozmak adına "isterler ki susalım" diyen MUMCU, ölümüyle zihinlerimizde aydınlığa bir mum daha yaktı. Onu öldürerek susturacaklarını düşünen katiller şunu düşünemediler, "fikirler ölmez".

Karanlık zihinlerin ve kirli odakların hedefi olan ülkemizin aydınlık yüzü insanları Cavit Orhan TÜTENGİL'i, Muammer AKSOY'u, Çetin EMEÇ'i, Bahriye ÜÇOK'u, Abdi İPEKÇİ'yi, Turan DURSUN'u, Ahmet Taner KİŞLALİ'yi, Uğur MUMCU'yu bir kez daha saygıyla anıyoruz.

Cumhuriyetimizi korumak, bilimi ve laikliği savunmak, insanlarımızı özgür ve mutlu yaşatmak, adalet ve demokrasiyi geliştirmek uğruna canını veren o güzel insanlara, sevgi ve minnetlerimizi sunuyoruz.

Cumhuriyet Devrimi şehitlerimizi, unutmadık, unutmayacağız, unutturmayacağız.

TMMOB ZİRAAT MÜHENDİSLERİ ODASI



# TAM DA ŞİMDİ, ZEYTİNLİKLERİMİZİ KORUMAK ZAMANIDIR.

4 Mart 2022

Zeytinliklerimizin madencilik, enerji, petrol ve doğalgaz arama, jeotermal tesisler, sanayi, turizm, imar amaçlı talanına yönelik girişimler geçmişten günümüze gündemden düşmüyor. Anayasa ve de yasalardaki koruyucu hükümlere rağmen 2002 yılından beri sürekli gündeme gelen mevzuat değişiklikleri, doğayı ve tarımı korumaya duyarlı kesimlerin toplumsal mücadelesi ve hukuk mücadelesi ile defalarca yargı tarafından durduruldu.

En son, 2017 tarihli Maden Yönetmeliği'nin 115. maddesine, 1 Mart 2022 tarih ve 31765 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan değişiklikle eklenen fıkra, zeytinliklerimizin ölüm fermanıdır.

Anayasal Hukuk Devletinde "Normlar Hiyerarşisi"ne göre; Yasalar Anayasaya, Yönetmelikler ise Yasalara aykırı düzenlenemez.

Anayasa'nın 44. ve 45. maddeleri; tarımın, üreticinin ve tarımsal üretim alanlarının korunmasını düzenlemektedir.

1939 tarihli Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşlattırılması Hakkında Kanun; zeytinliklerin korunmasını ve geliştirilmesini düzenlemektedir. Zeytinlik alanların daraltılmayacağını belirten Yasaya göre; zeytinliklerin 3 kilometre yakınında zeytin işleme tesisi dışında toz çıkaran hiçbir tesise izin verilemez.

2005 tarihli 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu; toprağın korunması, geliştirilmesi, tarımsal arazilerin çevre öncelikli sürdürülebilir kalkınma ilkesine uygun olarak planlı kullanımını düzenlemektedir. Yasa; zeytinlik gibi Dikili ve Özel Ürün arazilerimizi de korumaktadır.

2017 tarihli Maden Yönetmeliği zaten gerekli istisnaları madencilik lehine vermişken, 1 Mart 2022 tarihli yönetmelik değişikliği ile Ege'de ve de ülkemizin her yerindeki zeytinliklerimizin talanına normlar hiyerarşisine aykırı bir şekilde yeni bir yasal kılıf hazırlanmaktadır.

Yönetmelik değişikliği ile;

Tarım alanlarını, meraları, zeytinlikleri, ormanları korumak yerine enerji amaçlı kömür ve jeotermal faaliyetlerde belli şirketlere yönelik yeni imtiyazların gündeme getirilmesi kabul edilemez.

Değişiklikte yer alan "kamu yararı" kavramı geçmişteki olumsuz uygulamalar ortada iken zeytinliklerin geleceği adına ciddi bir tehlikedir ve kabul edilemez.

Faaliyetlerin bitiminde sahayı rehabilite ederek eski hale getirme taahhüdü, geçmiş uygulamalar dikkate alındığında işlevsizdir ve kabul edilemez.

Asırlık zeytinliklerin belli şirketlerin kârı için taşınmaya çalışılması ya da şekilsel yeni zeytinlik dikilmesi taahhüdünün bilimsel hiçbir açıklaması yoktur ve kabul edilemez.

Tarım ve Orman Bakanlığı'nın temel görevi zeytinlikleri koşulsuz korumak, zeytin ve zeytinyağı üretimini artırmak iken, bu görevini yok sayarak, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın doğayı ve tarım alanlarını yok edecek uygulamalarına rıza göstermesi, aracılık yapması kabul edilemez.

Biz, aşağıda imzası bulunan kurum ve kuruluşlar olarak;

Bir yandan kamuoyunu doğru bilgilendirerek ülke düzeyinde toplumsal mücadelemizi sürdüreceğiz.

Diğer yandan eş zamanlı olarak yönetmeliğe karşı her türlü yasal yoldan mücadelemizi sürdüreceğiz

Yönetmelik değişikliği ile verilecek yeni izinler için de hukuki süreci işletileceğiz.

Kamuoyuna saygı ile duyurulur.

**HAY-KOOP-KESK TARIM ORKAM-SEN-KIRSAL ÇEVRE-TARGET-TARGEV-TMMOB GIDA MÜHENDİSLERİ ODASI-TMMOB KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI-TMMOB ZİRAAT MÜHENDİSLERİ ODASI-TÜDEF-TÜKETİCİ HAKLARI DERNEĞİ-TÜKODER-TÜM KÖY SEN-TÜRKİYE BİYOLOGLAR DERNEĞİ-TÜRKİYE ORMANCILAR DERNEĞİ-TÜRKİYE ZİRAATÇILAR DERNEĞİ-TÜSKOOP-BİR-VETERİNER HEKİMLER DERNEĞİ**