

# TARIM VE MÜHENDİSLİK

TMMOB ZİRAAT MÜHENDİSLERİ ODASI YAYIM ORGANI

SAYI: 118/2017

ISSN-1300-0071

**BİR ÜLKE TOPRAKLARINI  
NASIL KAYBEDER?**

**YAŞAM KAYNAĞIMIZ TOPRAK**

**TOPRAK SIKIŞMASI**

**KOMPOST KULLANIMI**

**KÜRESEL ISINMA VE TOPRAK**

**KİMYASAL GÜBRELER**

**VERMİKOMPOST UYGULAMASI**

**BUĞDAY RAPORU 2017**

**MISIR RAPORU 2017**

**2017 LYS SONUÇLARI**



## TMMOB-ZMO “TARIM VE MÜHENDİSLİK” DERGİSİ YAYIN-YAZI KURALLARI

Dergi Yayın Süresi: 3 ayda bir yayınlanır

Yayın Türü: Yaygın süreli yayın

TMMOB-ZMO Tarım ve Mühendislik Dergisi Tarım, Ziraat Mühendisliği, Tütün Teknolojisi, Balıkçılık Teknolojisi ve Su Ürünleri Mühendisliği alanındaki makaleleri yayınlar. Eğer makale herhangi bir yayından üretilmişse (kitap, proje, tez çalışması vb.) dip not olarak belirtilmelidir. Basılacak makalelerin daha önce hiçbir yerde yayınlanmamış olması, yayınlanmış ise belirtilmiş olması ve/veya yayın haklarının verilmemiş olması gerekir. Dergide yayımlanacak makalelerin her türlü sorumluluğu yazarına/yazarlarına aittir. Makale dili Türkçe olmalıdır. Çeviri ise mutlaka not düşülmelidir.

Dergiye gönderilen makaleler yayın ilkeleri doğrultusunda Yayın Kurulu tarafından ve/veya gerekli görüldüğünde Bilim Kurulu tarafından incelemeye alınır. Makale yayınlanmaya değer nitelikte değilse Yayın Kurulu yazara/yazarlara iade kararı verme hakkına sahiptir. Ayrıca yazım kurallarına uymayan veya anlatım dili yetersiz olan makaleler üzerinde Yayın Kurulu tarafından düzeltmeler yapılabilir.

Makaleler, A4 boyutunda, 12 punto Times New Roman yazı tipinde ve 1,5 satır aralıklı yazılmalıdır. Sayfanın sağında, solunda, altında ve üstünde 2,5 cm boşluk bırakılmalıdır. Makalenin her sayfası numaralandırılmalıdır. Yazar isim(ler)i açık olarak yazılmalı ve varsa unvan belirtilmelidir. Makalede sade ve öz Türkçe kullanımına özen gösterilmelidir. Makale; Ana Başlık, Alt Başlıklara numara verilmelidir. 1.GİRİŞ, 2.MATERYAL VE YÖNTEM, (makale içeriğine göre yer alabilir), 3.ALT BÖLÜMLER, 4.SONUÇ-TARTIŞMA ve KAYNAKLAR bölümleri ile şekil, grafik, harita ve çizelgelerden oluşmalıdır. Makalede kullanılması durumunda Çizelgelere mutlaka numara verilmeli ve kaynak gösterilmelidir.

KAYNAKLAR bölümünde makale içinde yer alan tüm kaynaklar alfabetik olarak verilmelidir.

Dergide yayınlanması kabul edilen ve yayınlanan makalelerden, yazılardan Tarım ve Mühendislik Dergisi kaynak gösterilmek kaydıyla yararlanılabilir.

Dergimizde yayınlanması istenilen makaleler [zmo@zmo.org.tr](mailto:zmo@zmo.org.tr) adresine gönderilmelidir.

# TARIM VE MÜHENDİSLİK

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

**SAHİBİ**  
Özden GÜNGÖR

**SORUMLU YAZIŞLERİ MÜDÜRÜ**  
Prof. Dr. Cem ÖZKAN

**YAYIN KURULU**  
Doç Dr. Havva Eylem POLAT  
Hamdi ARPA  
Murat ASLAN

**BİLİM KURULU**  
Prof. Dr. Bülent GÜLÇUBUK  
Prof. Dr. Melahat AVCI BİRSİN  
Prof. Dr. Mehmet MERT  
Prof. Dr. Mehmet Ali ÇULLU  
Prof. Dr. Nedim UYGUN  
Prof. Dr. Celalettin KOÇAK  
Prof. Dr. Kemal BENLİOĞLU  
Prof. Dr. Uygun AKSOY  
Prof. Dr. Ali TOKGÖZ  
Prof. Dr. Zeliha BARUT  
Prof. Dr. Kamil SAÇILIK  
Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL  
Prof. Dr. Serap PULATSÜ

**EDİTÖR**  
Funda GACAL-ZMO

**GRAFİK TASARIM**  
R. Figen KURAL-ZMO

**YÖNETİM YERİ**  
TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Karanfil Sokak 28/18 Kızılay / ANKARA  
Tel: 444 1 966 - Faks: 0 (312) 418 51 98 www.zmo.org.tr zmo@zmo.org.tr

**BASIM**  
Pozitif Matbaacılık ve Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti.  
Çamlıca Mah. Anadolu Bulv. 145. Sokak 10/19  
Yenimahalle/ANKARA  
Tel: 0312 397 00 31 | Faks: 0312 397 86 12  
E-Posta: pozitif@pozitifmatbaa.com

5.000 Adet Basılmıştır. 1 Ekim 2017

## YAZI YAYIN KOŞULLARI

Gönderilen yazılar yayımlansın, 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 yayımlanmış yazılar kaynak gösterilmek koşuluyla başka yayım organlarında kullanılabilir ya da aktarılabilir.

# İÇİNDEKİLER

<b>SUNUŞ</b> .....	3
<b>BİR ÜLKE TOPRAKLARINI NASIL KAYBEDER?</b> .....	4
<i>Erhan ÜNAL</i>	
<b>YAŞAM KAYNAĞIMIZ TOPRAĞIN ÖNEMİ VE KULLANIMI</b> .....	10
<i>Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN</i>	
<b>SİNSİ TEHLİKE: TOPRAK SIKIŞMASI</b> .....	15
<i>Prof. Dr. Hasan Sabri ÖZTÜRK</i>	
<b>SÜRDÜRÜLEBİLİR TOPRAK YÖNETİMİNDE KOMPOST KULLANIMININ ÖNEMİ</b> .....	20
<i>Prof.Dr. Gökhan Çaycı, Araş. Gör. Çağla Temiz</i>	
<b>TÜRKİYE'DE KÜRESEL ISINMANIN TARIM TOPRAKLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ</b> .....	25
<i>Yrd. Doç. Dr. Sevinç ADİLOĞLU, Funda ERYILMAZ AÇIKGÖZ</i>	
<b>BİTKİ TOPRAĞI</b> .....	28
<i>Prof.Dr. Abdullah BARAN</i>	
<b>TÜRKİYE'DE KİMYASAL GÜBRE ÜRETİMİ</b> .....	32
<i>Ziraat Yük. Müh. Funda GACAL, Prof.Dr. Süleyman TABAN</i>	
<b>VERMİKOMPOST UYGULAMASININ DOMATES BİTKİSİNİN (LYCOPERSICON ESCULENTUML.) BESİN ELEMENTİ MİKTARLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ</b> .....	46
<i>Araş. Gör. Yusuf SOLMAZ, Yrd. Doç. Dr. Korkmaz BELLİTÜRK, Yrd. Doç. Dr. Sevinç ADİLOĞLU, Prof. Dr. Aydın ADİLOĞLU</i>	
<b>BUĞDAY RAPORU 2017</b> .....	51
<b>MISIR RAPORU 2017</b> .....	61
<b>2017 ÜNİVERSİTE YERLEŞTİRME SONUÇLARINA GÖRE ODA ÜYESİ MESLEK DİSİPLİNLERİ VE ZİRAAT FAKÜLTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</b> .....	70



# SUNUŞ

Sevgili Meslektaşlarım,

Ziraat Mühendisleri Odası'nın 1980'den bu yana 37 yıldır yayımını kesintisiz sürdüren Tarım ve Mühendislik Dergisi'nin 118. sayısı ile sizlere merhaba demenin gurur ve mutluluğunu yaşıyoruz. Dergimizin bu sayısını toprak konusuna ayırdık.

Toprak, çeşitli ürün ve hizmetlerin kaynağı olan doğal bir varlıktır. Bu nedenle de canlı yaşamını sağlayan ve kendisinden sürekli olarak yararlanan en önemli üretim faktörlerinden biridir. Toprak, tüm bitkisel ürünlerin kaynağı, yeraltı servetlerinin ambarı, birçok organizmanın evi, tüm canlı ve cansız varlıkların yaşam kaynağı veya barınağıdır. Bütün bunların dışında, insanların "Vatan" adı altında uğruna kanını döküp canını verdiği ulusal ve kutsal bir varlıktır. Günümüzde toprak, en az gelişmiş ülkeden, sanayi ötesi ülkelere kadar önemini ve güncelliğini sürdürmektedir. Bunun en önemli nedeni; toprağın çoğalma olanağı olmayan tek üretim aracı olması, buna karşılık bu üretim aracını kullanan dünya nüfusunun hızla artmasıdır. İçinde yaşadığımız yüzyılda, dünyamız dışındaki gezegenlere ulaşım sağlayacak kadar ileri bir teknoloji geliştirilmiştir. Fakat diğer yandan da insanlar kitleler halinde açlıktan ölmektedirler. Böylece insanlık açısından utanç ve gurur duygularını birbirine karıştıran bir ortamda yaşanmaktadır. Bu çelişkili durumun ortadan kaldırılması için uzay çağı tekniğinden ödün verilmeyeceğine göre, açlığın önüne geçecek çarelerin aranıp bulunması gerekir. Bu çarelerin en önemlilerinden biri, hiç kuşkusuz toprak kaynaklarının daha etkin kullanılması ve verimliliğinin artırılmasıdır.

Sevgili meslektaşlarım, geride bıraktığımız döneme, tarım arazilerimiz, zeytinliklerimiz ve meralarımızı tehdit eden uygulamalar damgasını vurmuştur. ODA' mız mesleki kuruluşlar ve sivil toplum örgütleri ile işbirliği içinde basın açıklamaları, protesto gösterileri ve toplantılar düzenlemiş, kamuoyunun dikkatini konuya çekmek için TV ve radyo programlarına katılım sağlamıştır.

Meslek odamızın önemli yayımlarından biri olan Tarım ve Mühendislik Dergimizin bu sayısında; Araştırmacı Yazar Erhan ÜNAL'ın "Bir Ülke Topraklarını Nasıl Kaybeder?" konulu yazısını, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN'in "Yaşam Kaynağımız Toprağın Önemi ve Kullanımı" başlıklı makalesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden Prof.Dr. Gökhan Çaycı ve Araş. Gör. Çağla Temiz' in hazırladığı "Sürdürülebilir Toprak Yönetiminde Kompost Kullanımının Önemi" başlıklı derleme yazısı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden Prof. Dr. Hasan Sabri ÖZTÜRK' ün hazırladığı "Sinsi Tehlike: Toprak Sıkışması" konulu makalesi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden Prof.Dr. Abdullah BARAN'ın "İmar ve İhyaya Yönelik Düzenlemeler Hakkında Farklı Bir Görüş" konulu bilgilendirme yazısı ve "Bitki Toprağı" konulu makalesi, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden Yrd. Doç. Dr. Sevinç ADİLOĞLU ve Namık Kemal Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu'ndan Funda ERYILMAZ AÇIKGÖZ'ün hazırladığı "Türkiye'de Küresel Isınmanın Tarım Toprakları Üzerindeki Etkileri" konulu araştırma yazısı, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden Prof.Dr. Süleyman TABAN'ın danışmanlığında, Ziraat Yük. Müh. Funda GACAL'ın hazırladığı "Türkiye'de Kimyasal Gübre Üretimi, Tüketimi Karşılaşılan Sorunlar İle Çözüm Önerileri" konulu araştırma yazısı, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nden Araş. Gör. Yusuf SOLMAZ, Yrd. Doç. Dr. Korkmaz BELLİTÜRK, Yrd. Doç. Dr. Sevinç ADİLOĞLU ve Prof Dr. Aydın ADİLOĞLU' nun hazırladığı "Vermikompost Uygulamasının Domates Bitkisinin Besin Elementi Miktarları Üzerindeki Etkisi" konulu araştırma yazısı, ODA' mızın hazırladığı; "2017 yılı Üniversite Yerleştirme Sonuçlarına Göre Oda Üyesi Meslek Disiplinleri ve Ziraat Fakültelerinin Değerlendirilmesi", "Buğday Raporu 2017" ve "Mısır Raporu 2017" yer almaktadır.

Değerli meslektaşlarım, Ziraat Mühendisleri Odası, 63 yıldır olduğu gibi, bundan sonra da her platformda üyelerinin mesleki haklarını dile getirerek, bunları geliştirmeye çalışacak, üretici ve köylünün yanında yer alacak, tarım sektörü ve ülke sorunlarının çözümüne katkı koymayı sürdürecektir. ODA' mız, bilime, gerçeğe ve demokrasiye olan sarsılmaz inancı ve kamu yararını her şeyden üstün tutan yurtsever tutumu ile yoluna devam edecektir.

Tüm üyelerimize, selam ve saygılarımı sunarım.

**Özden GÜNGÖR**

**ZMO Yönetim Kurulu Başkanı**

# BİR ÜLKE TOPRAKLARINI NASIL KAYBEDER?

Erhan ÜNAL\*

Beklenmedik bir anda böyle bir soruya muhatap olan insan, fazla düşünmeden “tabii ki kaybedilen bir savaş sonrasında, nasıl olacak?” gibi bir cevap verebilir. Öyle ya, hiç bir ülke ve o ülkenin insanları yaşamlarının ve bağımsızlıklarının “anası” olan topraklarını gönüllü olarak kimseye vermezler. Yabancı bir güç ordusuyla gelip, eğer becerebilirse ancak silah zoruyla başka bir ülkenin topraklarına el koyabilir. Savaşı kaybeden insanlar da böyle kanlı bir mücadele sonunda topraklarını ve dolayısıyla bağımsızlıklarını kaybetmiş olurlar.

Yukarıdaki “vermezler” şeklinde kullandığım fiili, belki de biraz daha dikkatli bir tarzda “vermezlerdi” şeklinde geçmiş zaman olarak kullanmam daha doğru olurdu. Çünkü günümüzün değişen ekonomik ve politik şartlarında bu soruya kesin bir genel geçerli cevap vermek artık kolay değil. Yaşıyor ve görüyoruz ki birçok ülkede ekilebilir çok geniş toprak parçaları o ülke insanların bilgisi dışında ve kapalı kapıların ardında döndürülen entrikalarla yabancı ülkelerin büyük yatırım fonlarına ve tarım holdinglerine çok uzun süreliğine kiraya veriliyor.

Konuya yabancı olan pek çok kişi ilk anda neden bahsettiğimizi anlayamayabilir. Gerçekten de ancak yakından bakınca olgunun, sarsıcı boyutlar içerdiği görülüyor. Birçok ülkede yönetim gücünü elinde bulunduranlar, zaman içerisinde çeşitli bahanelerle topraklarını bir şekilde yabancı tarım holdinglerine tahsis ediyorlar. Bu yöndeki girişimlerini temellendirebilmek için öne sürdükleri en güçlü bahane, küresel pazara entegre olabilmek. Ancak bu sayede ülkenin kalkınmasını sağlayabiliyoruz diyorlar. Nasıl bir kalkınma ve kimler için bir kalkınma sorularının cevabı tabii ki açık bırakılarak!

Küresel boyutlarda çok yoğun bir politik güç kullanımı ve bazı uluslar üstü bürokratik mekanizmaların devreye sokulması ile sürdürülmekte olan organize bir “Toprak Gaspı” olgusundan bahsediyorum. Bu oldukça yeni olan girişim özellikle 1990’lardan sonra yoğunlaşarak dikkatleri çekmeye başladı. Küresel Oligarşi, Toprak Gaspı saldırısıyla en korumasız olan Afrika’da, çok fazla alan kazandı.

## AFRIKA’DA TOPRAK GASPI

Sömürgecilik çağında sınırsız bir hırs ve gaddarlıkla her türlü zenginlikleri yağmalanan, insanları caniyane bir katılıkla basit bir meta olarak alınıp satılan ve hatta duygusuz bir keyfilikle kitlesel olarak katledilen Afrika, tekrar yeni bir tür saldırının hedefi durumuna gelmişti. Özellikle Atlas Okyanusundan, Hint okyanusuna kadar uzanan ve “Sahra Altı” olarak adlandırılan çok geniş bir bölge batılı güçlerin gözlerini diktikleri öncelikli hedef durumuna gelmiş bulunuyor.

Bölgedeki Mozambik, Tanzanya, Kenya, Sudan, Somali, Etiyopya, Kongo, Angola, Nijerya ve daha birçok ülke “ekilebilir topraklarını” 49 ila 99 yıllığına tarım holdinglerine kiraya vermeye başladılar. Kiralanan topraklar 10 000 hektardan 500 000 hektara kadar ve hatta daha da fazlası olabiliyor. Afrika’nın Sahra Altı bölgesinde yaklaşık 200 milyon hektar en verimli ekilebilir topraklar bulunuyor. Bu toprakları çok değerli kılan bir diğer faktör ise, Afrika’nın en büyük nehirlerinin ve onların ana kollarının burada bulunması.

Dolayısıyla toprak gaspçıları yaptıkları kira anlaşmalarını “su hakkı” ile birlikte yapmayı da ihmal etmemişlerdi. Düşünebiliyor musunuz yüz binlerce hektar arazi kiralamış olan bir tarım holding’i,

arazinin içerisinde veya bir kenarından geçen bir nehri kilometreler boyunca tekeline almış bulunuyor. Bu durumun açık anlamı, yörede yaşamakta olan yerel halkın sadece topraklarını değil, içecekleri ve her türlü ihtiyaçları için kullanabilecekleri suyu dahi kaybetmiş olmalarıdır.

Toprak Gaspı olgusunun Afrika'daki insani boyutu gerçekten tüyler ürperticidir. İnsanlar ata topraklarından hiçbir işkâl gücünün yapamayacağı şekilde kendi yönetimleri tarafından çıkarılmış ve kendi ülkelerinde mülteci konumuna getirilmişlerdir. Olgunun bu yönüyle bir boyutu Afrika'da "bağımsız ülke" statüsündeki birçok ülkenin gerçekte resmi tanımlamanın dışında başka bir kategoride yapılandırılmış olduğunu göstermektedir. Bu topraklar ve orada yaşayan insanlar Batılı Sömürgeci devletler tarafından öylesine ezilip kimliksizleştirilmişlerdir ki eski köklü sosyal yapılanma biçimlerinden geriye hiçbir iz kalmamıştır. Sonra da dünyanın sömürgecileri, günümüzün "demokrasi havarileri" olarak ortaya çıkararak bu toprakları bir takım sınırlarla bölmüş ve buralarda batılı modele göre politik olarak yapılandırılmış sözde bağımsız ülkeler oluşturmuşlardır.

Bu sözde bağımsız ülkelerin yönetici kadrolarının neredeyse tamamı, eski sömürgecilerinin ülkelerinde eğitim alarak, "aydınlanmış insanlardan" oluşmakta olup, kendi ülkelerinin insanlarına karşı alabildiğine yabancılaşmış kişilerdir. Açıkçası bu insanlar artık görev yaptıkları topraklarda kendilerini sahip oldukları ayrıcalıklı konumlara getiren "Batılı Güçlere" karşı, işverenine sadakatle bağlı birer sözleşmeli memur konumunda görmektedirler. Afrika'nın bu durumunu özetleyen bir görüş şöyle:

"Afrikalı hükümetler çok zayıf durumdadır, bu yüzden genetiği değiştirilmiş tarımsal ürünlerin ülkelere sokulmasına, Avrupalı hükümetlere kıyasla çok daha kolay olarak ikna edilebiliyorlar. Afrika'da "Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların" oluşturabileceği tehlikeler üzerine toplum bilinci



çok daha yavaş geliyor ve toplumsal olarak kendi haklarını savunabilme yönündeki sosyal yapılanma çok zayıf bir seviyede bulunuyor.”\*(1)

Genel sosyo-politik durumu kabaca yukarıdaki alıntıda tanımlanan Afrika’da, başta ABD olmak üzere Avrupa birliği ülkeleri, Küresel Oligarşi’nin planları doğrultusunda tüm güçleri ile katkıda bulunurken, küresel gücün bunlara paralel olarak oluşturup Afrika insanının üzerine saldırdığı çeşitli niteliklerde birçok kuruluş daha bulunuyor. Afrikalı gibi kamufle edilmiş tipik bir örnek olan “AGRA” (Alliance for a Green Revolution in Africa) bu kuruluşlardan birisi olarak ilginç bir “taktik” yapılanma.

Başına eski Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri Kofi Annan’ın “koçbaşı” olarak oturtulduğu AGRA kendisini Afrikalıların yönettiği Afrika için çözümler üreten bir kuruluş olarak tanıtmakta. Kuruluşun ardında, Afrika için planlamış olan çok yönlü “yeniden yapılandırma” planlarını yönetmek ve gözetmekle görevli kılınan Bill Gates & Melinda Gates Vakfı bulunuyor. Kuruluş öncelikli olarak, Amerika kıtasında endüstriyel olarak kitlesel üretimi yapılan GDO’lu temel tarım ürünlerinden mısır ve soya fasulyesinin, Afrika’ya sorunsuz olarak sokulması ve ayrıca bu bitkilerin Monsanto tarafından genetik olarak modifiye edilmiş olan tohumlarının Afrika’da yaygın olarak ekiminin yapılması için çalışıyor.

Küresel Güç, ekilebilir topraklarını ele geçirmeyi amaçladığı Afrika’da olduğu gibi sadece yönetici kadroları istediği gibi devşirmekle de yetinmemiştir. Avını önce sokup sonra yiyen akrep gibi içeri yerleştirdiği devşirilmiş kadrolara ilave olarak dışardan da birçok ekonomik veya politik ağırlıklı yapılanmaların gücünü de kullanarak hedef ülkeye dışardan da türlü baskılar ve yanıltmalar ile avını tamamen çaresiz ve savunmaz hale getirmeyi başarmaktadır.

Uluslar üstü olarak tanımlanan konumuyla, insanlara ilk bakışta tarafsız bir üst düzey otorite zanni yaratarak güven duygusu aşıl原因an Birleşmiş Milletler örgütünün, alt kuruluşları ile Toprak Gaspi genel hareketliliğinin içerisinde ve batılı Tarım Holdinglerinin yanında yer aldığını biliyoruz. Başta Dünya Ticaret Örgütü (WTO) olmak üzere IMF, Dünya Bankası, MİGA (Multilateral Investment Guarantee Agency) ve İFC (International Finance Corporation) gibi BM kuruluşları, Toprak Gaspi sürecini hazırlayıcı, yön verici ve anlaşmaların gerçekleştirilmesinde bürokratik destek veren çalışmalarıyla, tek yanlı ve bitirici bir rol oynamaktadırlar.

Toprakları ele geçiren dev Tarım Holding’leri ve Yatırım Fonları ilk anda “kiracı nitelikleriyle pek de tehlikeli görünmeyebilirler. Fakat Dünya Bankası ile diğer Birleşmiş Milletlere bağlı örgütlerin garantörlükleri ile gerçekleştirilen anlaşmalar kale gibi sağlam anlaşmalardır. Yukarıda uçsuz bucaksız arazilerin su hakkıyla birlikte kiralandıklarından bahsettim. Kiracı şirketler, yerli halkın bir kova su almasına bile müsaade etmedikleri kendi hâkimiyetleri altındaki suyu, çok uzak olmayan bir gelecekte borularla en yakın limanlara ulaştırıp denizaşırı ülkelere satmaya başarlarsa kimse şaşırmasın.

Kaldı ki bazı anlaşmaların kapsamı o derece geniş tutulmuştur ki kiralanan arazilerin olası yeraltı zenginliklerini de değerlendirme hakkı kiracılara verilebilmiştir. Yani kiracı şirket, “tarım yapmayacağım madencilik daha kârlı” diyebilecektir. İnsanın, neredeyse “bir insanlar kalmış kiralayamadıkları” diyese geliyor. Fakat biliyoruz topraklarından çıkarılan ülkenin insanları şehir varoşlarındaki toplama kamplarında bir arada tutularak gerektiğinde el atılacak işçi depoları durumuna getirilmişlerdir. Bu durumdaki insanların çalışma kamplarında tutsaklardan farkı kalmamıştır.

## **İNSANLARI TOPRAKLARINDAN ÇIKARTMAK NEYİN GARANTİSİ?**

Söylemlerimden anlaşılacağı gibi “basit ticari bir gelişme” olarak da tanımlanabilecek bir olgudan bahsetmiyorum. Derinlemesine ve geniş kapsamlı sosyo-ekonomik ve politik kalıcı sonuçları olacak olan bir dönüşümün, görünürdeki uç noktalarını tarif ediyorum. Bu derin yapılanmanın

ardında dikkatleri hemen üzerine çekmeyen daha başka hedefler de saklı.

Hepimizin çok iyi bildiği gibi kırsalda yaşayan, genellikle tarım ve hayvancılıkla yaşamını sürdüren insanlar, binlerce yıldır süregelen bu yaşam tarzının şekillendirdiği inatçı ve hür karakterli insanlardır. Onların bu özellikleri öncelikli olarak sürdürdükleri tarımsal üretim tarzına da yansır. Yanlış anlaşılmasın, amacım konuyu geleneksel tarım ile endüstriyel tarım tartışmalarına kaydırmak değil, fakat biliyoruz ki geleneksel tarımda köylü, üretim planlamasını öncelikli olarak kendi ihtiyacına göre yapar. Ürün fazlasını da yakın yöresel pazarda değerlendirir. Yüzlerce yıldır nesilden nesile böyle yaşayan köylü açlık korkusu tanımaz, kendi ayakları üzerinde durmaya dolayısıyla da bağımsız davranmaya alışmıştır. Bu tarz yaşam köylünün sert, bükülmeyen, hür duruşunu oluşturur. Köylünün bu duruşu aynı zamanda ülkesi için değerli ölçülemez bir güçtür.

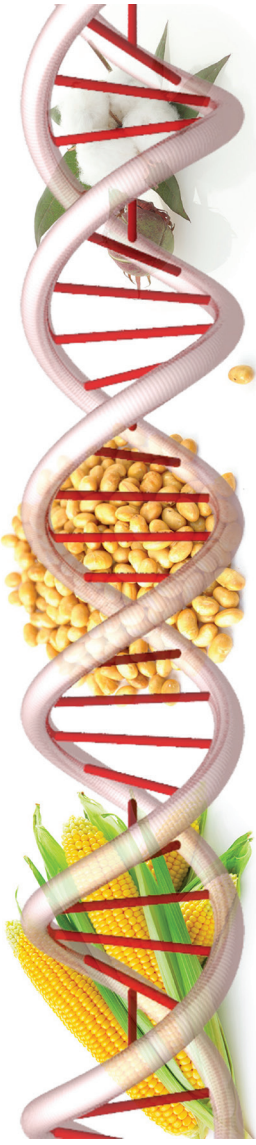
Kırsalda yaşayan insanları topraklarından çıkartarak geride kalan boş arazilere çok uzun süreli kiralama veya herhangi bir başka yöntemle çökme planları olan Küresel Oligarşi'nin önündeki en büyük engel de bu "dik kafalı" ve şehirlerde bir araya sıkıştırılmış "şehirliler" gibi kolay kolay açıklıkla korkutulamayan köylülerdir. Bu insanlar "höt deyince" topraklarını terk etmezler, direnirler ve üstelikte sayıları çoktur. Bu yüzden yukarıda bahsettiğim çeşitli şekil ve niteliklerdeki batılı güç odakları, bu "pis işi" öncelikli olarak yerel hükümetlere yaptırmaya çalışmaktalar.

Bu yerel Hükümetler kendi halkı ile çatışmayı bir noktadan sonra göze alamayıp sınırlı davranmaya başlayınca Küresel Oligarşi'nin el attığı diğer çözüm, terör örgütlerini harekete geçirmektir. Kimi zaman etnik farklılıklar temelinde, kimi zaman da dinsel ayrılıklar tabanında örgütledikleri ve finanse ettikleri bu baldırı çıplaklar sürüleri, vahşi hayvanlar gibi kırsaldaki köylülerin üzerine saldırarak onları ata topraklarından sürüp çıkarmakta ve Birleşmiş Milletler yardım kuruluşlarının şehirlerin etraflarında hazırlamış oldukları toplama kamplarına doğru sürmekteler.

Köylülerin kırsaldaki topraklardan çıkarılmasıyla Küresel Güç üç önemli plan hedefine birden ulaşmış olmaktadır.

Birinci hedef, tarımsal üretimin temel unsuru olan ekilebilir toprakların kullanımındaki üretim inisiyatifinin o ülkenin halkının ellerinden alınarak kendisine bağlı agro-endüstriyel tarım kuruluşlarının otoritesine verilmesidir. Söz konusu ülke bu yolla halkını besleyebilmek amacıyla, ihtiyaca dönük tarımsal üretim yapma imkânını kaybetmiş olacaktır. Dolayısıyla "Beslenme Bağımsızlığını" kaybetmiş olan ülke ister istemez ülkeye hâkim olan gücün öngördüğü gıda maddeleri ile beslenmeye razı olmak zorunda kalacaktır. Bu durumda, Küresel Planlarda belirlenmiş olan endüstriyel tarımsal üretim ve beslenme tarzı ülkede bir daha geri dönüşü olmaksızın mutlak olarak yerleştirilmiş olacaktır.

İkinci hedef, küresel beslenme planlarında saptanmış olan gıda çeşitliliğinin en aza indirilerek, küresel olarak yaygınlaştırılması için uğraşılan standart gıda maddelerinin tüketiminin sağlanmasıdır. En basite indirilmiş standart gıda maddelerini üreten gıda endüstrisi, önüne konulan üç beş adet tarımsal ürün ile yaygın bir standart gıda maddeleri üretim sistemine geçince, çeşitli tarımsal ürünlere olan talebi de zamanla azalacaktır. Endüstriyel Tarımın, küresel olarak hedefi, çok az sayıdaki ürünlerin (buğday mısır ve soya fasulyesi gibi) muazzam boyutlarda ve merkezi olarak planlanıp yönetilebilen tarzda üretilebilmesini sağlamaktır. Bu tarz üretimde olabilecek her yeni tarımsal ürün talebi küresel sistemi sıkıntıya sokar. Bu yöndeki talepleri sınırlı tutabilmek için agro-endüstriyel tarım kuruluşları gıda endüstrisi ile beraberce çalışarak temel gıda maddelerini sınırlı tutma gayreti içerisindedir. Bu tür planların ve çalışmaların biz sıradan insanlar açısından sonucu, tarım ürünlerinde var olan ürün zenginliğinin, zamanla azalan çeşit taleplerine paralel olarak azalmasıdır. Gittikçe azalan tarımsal ürün çeşitliliği günümüzde alıştığımız zengin beslenme kültürünü de beraberinde yok edecektir. Sonuçta insanların elinde kalan sığ ve ilkel bir beslenme tarzıdır.



Üçüncü hedef, söz konusu ülkenin sahip olduğu insan potansiyelinin pasifleştirilerek etkisizleştirilmesidir. Kırsalda yaşayan ve kendi kendini beslediği gibi şehirlerdeki nüfusu da besleyebilen bu insanlar, o ülkenin sırtında yük değillerdir. İstihdam sorunu oluşturmazlar, hatta finansman zorunluluğu da yaratmazlar. Çünkü kırsalda geleneksel tarzda gerçekleştirilen tarımsal üretim, emek yoğun bir üretim tarzıdır. Pek çok insanın el emeğine ihtiyaç vardır ve bu tarz insanları kırsala bağlar. Endüstriyel tarım ise emek değil kapital yoğunluklu bir üretim tarzıdır. Topraklarından çıkarılınca boşta kalan o insanlar şehirlere akın ederek, “iş ve aş” talepleriyle ülke yönetimi üzerinde baskı yaratırlar. Bu durum o ülkede ciddi bir sosyal sorun ve bu sorunun getirip dayattığı istihdam ve yatırım finansmanı baskısı oluşturur. Endüstriyel Tarım, artan makine parkı, tarım kimyasalları ve kimyasal gübre gibi gereksinimlerden dolayı zaten ciddi boyutlarda bir finansman baskısı oluşturacaktır. Sonuçta içerde artan sosyal huzursuzluklar ve finansman baskıları ülke yöneticilerinin dışa karşı dirençli duruşunu zayıflatır ve politik hareket alanını devamlı olarak kısıtlar

Böylelikle Küresel Oligarşi söz konusu ülke üzerinde baskı ve doğrudan yönetim olanağını daha da arttırmanın yeni yeni imkânlarını eline geçirmiş olur.

### HEDEFTE SADECE AFRİKA MI VAR?

Küresel Oligarşi'nin beslenme zorunluluğu tüm insanlığı üzerinden mutlak kontrol planları tabii ki sadece Afrika ile sınırlı değil. Bu planların gereği olarak gerçekleştirilen toprak gaspı girişimlerinin başarılı olduğu bir diğer kıta Güney Amerika. Bu kıtanın büyük ülkelerinden olan Arjantin, halen ekilebilir topraklarının büyük bir bölümünü soya fasulyesi üretimi yapılan endüstriyel “mono kültür” tarımına kaybetmiş bulunuyor. Arjantin Soya Fasulyesi tarımına böylesine teslim olunca en başta beslenme bağımsızlığını dolayısı ile ekonomik bağımsızlığı

da kaybetmiştir. Bu ülkede her ne kadar hala Arjantin bayrağı dalgalanıyorsa da günümüze kadar beş altı kez iflas etmiş olan bu güzelim ülke artık başta IMF olmak üzere Küresel finans kuruluşlarının tutsağıdır. Bu durumdaki bir ülkenin gerçek anlamda bağımsız bir ülke olduğundan bahsedilemez.

Avrupa'da da genel tarımsal üretim tarz ve içeriğinin Küresel Merkezin planlarına entegrasyon süreci, yer yer farklı evrelerde olmakla beraber sürüyor. Başta Ukrayna olmak üzere Doğu Avrupa ülkelerinde toprak gaspı süreci daha ileri boyutlarda gerçekleşmiş bulunuyor. Avrupa'nın tahıl ambarı sayılan Ukrayna'nın toplam topraklarının (600 000 kilometrekare) üçte ikisi son derece verimli humuslu topraklardan oluşmakta. Bugün Ukrayna'da Cargill'den, Glencore'a kadar her boy ve milletten yatırım fonları, agro-endüstriyel tarım kuruluşları toprak kapma yarışındalar.

Bütün bu açıklamaların sonucunda insanın aklına, Türkiye yukarıda çeşitli ülkelerde sürdürülen toprak gaspı sürecinin dışında mı kaldı, ya da Küresel Oligarşi çok meşgul olduğu için bizi unuttu mu, gibi sorular gelebilir. Keşke öyle olsa fakat durum hiç de öyle değil. Türkiye küresel planların tam da odağında hem de 1950'lerden bu yana. II. Dünya savaşından hemen sonra Rockefeller vakfı, ABD eski tarım bakanı Henry A. Wallace ile birlikte Meksika'da hibrit buğday ve mısır tohumu geliştirmek için çalışmalar başlatmışlardı. Bu çalışmaların hedefinde ilk başta geniş toprakları ve kalabalık nüfusuyla sıkı sıkıya ABD'nin kontrolünde olan Meksika ve Hindistan gibi iki tarım

ülkesi vardı. Meksika da geliştirilen hibrit tohumlarla yapılacak endüstriyel tarımın, dünyaya yaygınlaştırılması için atılan ikinci adımla Pakistan ve Türkiye'nin hedefe konmuş oldu.

O yıllardan bu güne geçen zaman içerisinde Küresel Güç Türkiye'de de epey yol aldı. Endüstriyel tarım Türkiye'de artık geniş bir uygulama alanına sahip olup, oldukça da iyi örgütlüdür. Buna rağmen varılan merhale, küresel planların mimarları açısından memnuniyet verici değildir. Köylülük büyük çapta tasfiye edilerek sayısal olarak düşürülmüş, şehirler eski köylü "yeni şehirlerle" şişmiştir. Buna rağmen yine de küresel planların daha başarılı olduğu ülkelere kıyasla hala pek çok insanımız bütün planlı engellemelere rağmen kırsalda yaşamaya ve üretmeye devam ediyorlar.



Kırsalda üretmeye devam eden insanlarımız üzerinde AB destekli sistematik baskılar artırılarak devam ediyor. Bir yandan çeşitli bahanelerle meralara el koyarak bu alanları amaca aykırı kullanıcılara tahsis etmeye çalışmanın ardında, mera hayvancılığını bitirme planlarından başka bir şey yoktur. Kimse artık bıkkınlık veren "bireysel rant kazanma savaşı" gazelini söyleyip durmasın. Küresel Oligarşi'nin gönüllüleri nasıl göze gireceklerini çok iyi biliyorlar ve üzerlerine düşeni fazlasıyla yerine getiriyorlar. Ülkemizin cefakâr ve fedakâr köylüleri üzerinde oluşturulan baskılar çoktan tahammül sınırını aşmıştır. Uzun yıllardan bu yana çeşitli taktiklerle buğdaydan mısıra, tütünden pancara, fındıktan zeytine ve üzüme bu ülke insanları için her anlamda yaşamsal değeri olan tarım ürünlerinin yetiştirilmesi baskı altına alınıyor, çiftçi pes etmeye zorlanıyor. Köylünün terk ettiği toprakların toparlanarak bütünleştirilip büyük tarım şirketlerine verilmesi hedefleniyor.

Sonuç olarak görülen o ki çağımızda sadece topraklarını yabancı ordulara kaptıran ülkeler değildir bağımsızlıkların kaybeden. Artık Küresel Oligarşi çok daha ince taktiklerle ve muazzam bir güç yoğunluğuyla bütün ülkelerde toprakların yönetimini dolayısıyla tarımsal üretimin kontrolünü kendisine ait küresel kuruluşların elinde toplamaya çalışıyor.

Bu planların odağında artık insan yoktur. "Köylüye ne olursa olsun, ben nasıl olsa nohudumu pirincimi süpermarketten alıyorum" diyebilecek kadar tarımsal üretime yabancılaşmış şehir orta tabakası da küresel planların çerçevesini çizdiği yaşam alanında kendisine yer bulamayacaktır. Afrika'da var olan durumu iyi anlarsak bizi de nelerin beklediğini anlayabiliriz. Son olarak:

Kendi toprakları üzerinde üretim bağımsızlığını kaybeden ülke, siyasi bağımsızlığını da kaybeder!

---

\*(1)- Saat der Zerstörung F. William Engdahl, Kopp Verlag, 72108 Rottenburg, Sayfa 36

# YAŞAM KAYNAĞIMIZ TOPRAĞIN ÖNEMİ VE KULLANIMI

Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN\*

Toprak, insan ve diğer bütün canlılar için çok önemli bir yaşam kaynağıdır. Canlılar toprağı, barınma, beslenme ve su temini gibi çeşitli ihtiyaçlarının karşılanmasında kaynak olarak kullanırlar. Toprak insanlar için yaşamsal, tarımsal, endüstriyel ve çevresel pek çok işlevlere sahiptir. Toprak, canlılığın kaynağıdır. Yeryüzündeki varlıkların hiçbiri topraksız yaşayabilme olanağına sahip değildir. Toprak, canlıların üremesi ve gelişmesi için iyi bir ortam sağlar. İnsanlar her devirde toprağı işleyip ürün yetiştirerek büyük ölçüde geçimlerini sağlamışlardır. Aynı zamanda, toprakta depolanan ve yeryüzüne çıkan suları da kullanarak gereksinimlerini karşılamışlardır. İnsanlar toprağın büyük yararları olmasına rağmen, hor kullanmaktan ve kirletmekten çekinmemişlerdir. Bilinçsizce ağaçlar kesilmiş, bitki örtüsünü yok edilmiş daha fazla ürün almak, yeni yerleşim yerleri kurmak ve endüstriyel üretim yapmak için doğa tahrip edilmiştir.

Kaybedildiğinde veya bozulduğunda insan ömrü süresinde tekrar kazanılamaz. Bilimsel olarak toprak oluşum faktörleri altında ana kayadan 1 cm kalınlığında bir toprak tabakasının oluşması için en az 300 ila 1000 yıl geçmesi gerekmektedir. Topraklar yenilenebilir varlıklar değildir, bu yüzden toprakların korunması gıda güvenliği ve sürdürülebilir gelecek için büyük önem taşımaktadır.

Tarih boyunca insanlığın, toplumların ve ulusların yaşamında en önemli mülkiyet araçlarından biri olan toprak uğruna savaşlar yapılmış, nice canlar feda olmuştur. İnsanlar, aileler, topluluklar kendilerini güvencede hissetmek için toprağı yaşamlarının, bedenlerinin bir parçası olarak görmüşlerdir. Bu durum halen sürmekte, ülkeler toprak varlığı ve üretkenliği sayesinde ayakta durabilmektedir.

Bizleri doyuran, doğaya-canlılara ev sahipliği yapan, kucak açan toprağı saygı her toplumun sosyolojik, kültürel ve politik açıdan temel önceliklerinden olmalıdır. Ne var ki; erozyon ve benzeri doğal yitim süreçlerinin yanında, her şeyi rant ve kolay kazanç sayan politikalar nedeniyle topraklarımız bugün birçok sorunla karşı karşıyadır.

Günümüzde alansal ve kalite olarak kayıplara/bozunuma uğrayan toprağın önemi henüz daha fazla anlaşılmış değildir. Son zamanlarda dünyanın farklı alanlarında meydana gelen açlık ve göç sadece o ülkeyi değil gelişmiş ülkeleri de endişelendirmeye başlamıştır. İnsanları buldukları ortamlarda tutmak ve beslenmelerini orada sağlamak artık bir çok ülkenin ana politikaları arasında yer almaya başlamıştır. Ülke politikacıları, karar vericiler ve bilim insanları insan yaşamının temeli olan gıdayı sağlayan toprakların korunma ve doğru kullanımının zorunluluğuna inanmışlardır. Bu konuda son yıllarda toprak bozunumunun önlenmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için bütçeler ayrılmış ve uluslararası antlaşmalar imzalanmıştır.

Dünyada Toprak: Dünyanın yüzeyi % 29,1'i arazi, %70,9'u ise sularla kaplıdır. FAO verilerine göre dünya arazi varlığının % 33'ü tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Yaklaşık 48,85 milyon km<sup>2</sup> olan tarım alanlarına ait bu % 33'lük oranın % 1'e yakını uzun ömürlü bitki alanı, % 9,27'si işlenen alan ve % 22,53'ü ise daimi çayır-mera alanıdır (Rehber E., 2015). İnsanoğlu yerleşik tarıma geçtikten sonra işlemeye uygun arazileri tarımsal üretim amacıyla kullanmıştır. Dünya nüfusu 2000 yılında 6 Milyar, 2011 yılında 7 Milyar iken, 2050 yılında 9 Milyar olması beklenmektedir. Bu artışın % 98'i

gelişmekte olan ülkelerden ve bu gün 840 Milyon kişi kronik yetersiz beslenme, açlık sorunuyla baş başa, 1,3 Milyar insan ise yoksulluk çekmektedir. Dünyada kişi başına ekilebilir alan 1960 yılında 4,5 dekar, 1998 yılında 2,5 dekar iken 2050 yılında 1,5 dekar olacağı tahmin ediliyor (Öztürkmen, 2015). Yani artan nüfusla beraber tarım arazilerinin artışı mümkün olmadığı için gelecek yıllarda açlık ve yoksulluk en büyük tehlike olarak karşımıza çıkacaktır.

FAO tahminlerine göre, dünya topraklarının % 30'u erozyon, toprağın bir yolla kaplanması, tuzlanma, organik maddesi ve yapısının bozulması, asitleşme, uygun olmayan kullanımlarla kirlenme vb. yollarla bozulmakta ve gerçek niteliğini kaybetmektedir. Yeni yaklaşımlar uygulanmadıkça 2050 yılında işlenen ve verimli arazi miktarının 1960'ların ancak dörtte biri kadar olacağı tahmin edilmektedir.

Türkiye'de Toprak: Tarım arazisi varlığı: 1983'de 28,05 Milyon ha iken, 2005'de 26,60 Milyon ha, 2010'da 24,39 Milyon ha ve 2013'de 23,80 Milyon ha gerilemiştir. Tarım arazilerindeki bu azalma, erozyon, yanlış kullanım, kirlenme gibi nedenlerle giderek artmaktadır. Ülkemizde kişi başına düşen tarım arazisi miktarı ise: 1985'de 5,4 dekar iken, 1995'de 4,5 dekar, 2005'de 3,7 dekar ve 2013'de 3,1 dekar olmuştur. Kişi başına düşen tarım arazisi miktarı 1985 – 2005 yılları arasındaki 20 yıllık dönemde % 31 azalmıştır.

Türkiye'de de tarım arazileri amaç dışı kullanımı yoluyla azalmaktadır. İlk tarım sayımını yapıldığı 1927 yılında toplam arazinin %70'i tarımsal amaçla kullanılırken, bu oran 2011 yılında % 51'e düşmüştür. 1927 yılında 46,3 milyon hektar olan çayır-mera alanının 2011'de 18,7 milyon hektara düşmesi en çarpıcı değişimdir (Rehber E., 2015). Arazilerin hızla yapılaşmaya açılması bunun temel nedenlerinden biridir. Türkiye'de toprak yapısının da çok verimli olduğu iddia edilemez. Kimyasal gübre kullanımı, hatalı toprak işleme, yanlış ve aşırı sulama vb. nedenlerle nitelikli topraklar hızla bozulmaktadır. Önemli faktörlerden birisi de erozyondur. Her yıl tarım alanlarından 500 milyon ton, tüm ülke yüzeyinden yaklaşık Kıbrıs Adası büyüklüğünde (1,4 milyar ton) verimli üst toprak, erozyonla kaybedilmektedir.

GAP Bölgesinde Toprak: GAP Bölgesi alan ve nüfus açısından ülkemizin yaklaşık % 10'luk bir bölümüne tekabül etmektedir. Bununla birlikte ülke genelinde ekonomik olarak sulanabilir toplam alanın % 20'sine sahiptir. Fırat ve Dicle nehirleri ile birlikte Türkiye'nin toplam su potansiyelinin % 28'ini oluşturmaktadır. Türkiye'nin güneydoğusundaki 9 ili kapsayan alan GAP Bölgesi olarak anılmakta ve 75.193 km<sup>2</sup>'lik yüzölçümü ile ülkenin % 9,7'sini oluşturmaktadır.

GAP Ülkemizin geleceği için çok önemli bir projedir. GAP bütün bileşenleri tamamlandığında; 1,82 Milyon hektar alan sulamaya açılacak, Yılda 27 milyar kWh elektrik üretimi gerçekleşecektir (GAP BKİ, 2009).



Ülkemizde son yıllarda dünyada olduğu gibi hızla çoğalan nüfusun gereksinimlerini karşılamak amacıyla artan yoğunlukta toprakların kullanımı artmıştır. Beslenme ihtiyacı ve tarımda yüksek kazanç beklentisi tarım alanlarında baskıyı arttırmıştır. Bu ürün artışı tarım alanlarında hatalı kullanım, kötü yönetim, çevresel baskıları arttırmış, bunun sonucunda ise köyden kente göç ve tarımda başarısızlığı ortaya koymuştur.

Hatalı ve yanlış kullanımlar sonunda en önemli doğal varlıklarımızdan birisi olan topraklarımız erozyon, sanayi ve yerleşim alanı olarak kullanılma, çoraklaşma ve kirlenme nedeniyle ya tamamen yok olmakta ya da eski üretkenliklerine kavuşmaları için uzun yıllar ve pahalı yatırımlar gerektirecek kadar verimsizleşmekte ve bozulmaktadır. Ülkemiz topraklarının sorunlar: önem sırasına göre erozyon, amaç dışı kullanım, kirlenme ve çoraklaşma etkenlerdir. Son yıllarda ülkemizde özellikle tarımsal potansiyeli yüksek ova topraklarımızda tarımsal üretimi kısıtlayan, topraklarımızın yok olmasına neden olan en önemli sorun, en az erozyon sorunu kadar önemli hale gelmiştir. Düzensiz sanayileşme yatırımı ve nüfus artışına bağlı kentleşme sonucu verimli tarım topraklarının amaç dışı kullanımınıdır.

Tarım topraklarının amacına, sınıfına ve potansiyellerine uygun kullanılmalarını engelleme, toprakların korunması ve iyileştirilmesi için çıkarılmış olan kanunlar, yönetmeliklerin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar; tarım arazilerinde amaç dışı kullanım durumu ve sorunları, arazilerin kullanım planlarının yapılabirlik durumu ile tüm bu çalışmalarını koordine edecek, denetleyecek, yürütecek resmi yapının yetersizliğinin birlikte değerlendirilmesi ile mümkün olacaktır.

Toprak her ne kadar tarımsal bir konu olarak düşünülse de insanlığın yaşamı için gereken gıda ve su, dışında arıtma, döngüler, yapı ve kullanım materyalleri ile insanlığın yaşam kalitesi için sanat hizmetlerinde yer alan doğal kaynaktır. Anılan konular fen ve sosyal bilimlerin başlıca çalışma konularıdır. Örneğin iklim değişikliğinde en önemli konu toprakların organik karbon içeriğinin arttırılmasının önceliği iyice ortaya çıkmıştır, besin döngülerinin toprak olmaksızın gerçekleşmesi neredeyse olanak dışıdır.

## TOPRAK KULLANIMI VE POTANSİYELİ

Ülkemizdeki arazilerinin sadece % 6,4'lük kısmı derin-çok derin, düz ve düze yakın, tuzluk, alkalilik, yaşlık, taşlılık ve erozyon gibi sorunları olmayan iklim koşullarının izin verdiği her türlü bitkinin yetişmesine uygun I. sınıf arazilerden oluşmaktadır. Arazilerimizin % 8,7'lik kısmı tarımsal potansiyeli yüksek sadece birkaç olumsuz özelliği olan ve iklimin izin verdiği çoğu bitkinin yetişmesine uygun II. sınıf arazilerden oluşmaktadır. Söz konusu veriler ülkemiz arazi varlığının % 15,1'i yani toplam 11,8 milyon hektarını oluşturan I. ve II. sınıf arazilerin çok iyi bir şekilde amacına uygun kullanılması, korunması gerektiğini göstermektedir (Aksoy ve Ark., 2015).

Dolayısıyla çölleşme tehdidi altındaki ülkemiz, toprak kaynakları bakımından zengin bir ülke değildir. Anlaşıldığı gibi, toplam arazi varlığı içerisinde zaten çok düşük bir oranda bulunan nitelikli tarım arazileri, çok daha büyük miktarlardaki daha az nitelikli araziler içinde alternatif alan bulunmadığı gibi yapay ve gerçeğe aykırı gerçeklerle tarım dışına çıkarılmıştır. Bu olumsuzluklar 2005 yılında Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ortaya çıkmasını gerektirmiştir.

Topraklarımızın bilinçsizce kullanımının artması sonrası 3 Haziran 2005 tarihinde 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu oluşturulması toprak koruma ve planlanması açısından olumlu bir gelişme olarak değerlendirilmiştir (Anonim, 2011).

GAP projesi çerçevesinde ilk sulamaya açılan Harran Ovası'na olan ilgi ve artan nüfus baskısı ovadaki verimli tarım arazileri üzerinde konutlaşmada ciddi artışların olduğu dikkat çekmektedir. Şanlıurfa'da daha önce yürürlükte olan 3083 sayılı kanunla 5403 sayılı kanunun çakışması

12 gerekçe gösterilerek uzun süre toprak kurulunun toplanmaması nedeniyle betonlaşmada artış

gözlenmiştir. 2017 yılında Şanlıurfa'daki verimli arazilerin koruma ovası olarak ilan edilmesi ve toprak kurulunun toplanmaya başlanması olumlu adımlar olarak değerlendirilebilir.

Ülkemizdeki sulanabilir 8,5 Milyon hektar arazinin % 20'si ve toplam suyun % 28'i GAP alanında bulunmaktadır. GAP'teki bu alanın yaklaşık 1/3'ü Şanlıurfa'ya aittir. Aydoğdu ve Arkadaşları (2009) tarafından yapılan bir çalışmada Şanlıurfa İli Harran Ovası tarım alanlarında (kadastral veriler kullanılarak köy yerleşim alanları dışında) konut, sanayi ve petrol istasyonu olmak üzere 3 alanda amaç dışı kullanım olduğu görülmüştür. Toplamda konut anlamında 21 399 adet yapılaşmanın 15 695 dekar, sanayi olarak 130 adet fabrikanın 2 416 dekar ve petrol istasyonu olarak da 37 istasyonun 253 dekar tarım alanını işgal ettiği tespit edilmiştir. Toplam tarımsal amaç dışı yapılaşma 21 566 adet ve 18 364 dekar olduğu belirlenmiştir.

İnsanlar çok eski zamanlardan bugüne kadar toprakla iç içe yaşamışlardır. Daha rahat ve kolay bir yaşam sürdürebilmek için çevreyi sürekli değiştirmeye çalışmışlardır. Değiştirmek istedikleri çevrede en çok etkilenen unsurlardan biri de toprak olmuştur. Topraklar kısa süreli yararlar uğruna çoğunlukla kötü kullanılmış ve halen kullanılmaktadır. Bu olumsuz uygulamaları kısaca şöyle sıralayabiliriz:

- Doğamızın en önemli varlıklarından ormanlar kesilip, bitki örtüsü zarara uğratılınca çıplaklaşan topraklar, buldukları yerden başka yerlere sürüklenmiştir. Sellerin meydana gelmesine yol açılmıştır.
- Tarım ürünlerinin verimini artırabilmek için toprağa fazla miktarda verilen maddelerle toprağın yapısı zayıflatılmıştır. Bu durum, toprak ve su kirliliğine yol açmıştır.
- İnsanlar endüstriyel ürünler üretirken, ortaya çıkan zararlı atıklar ve zehirli maddeler toprağa bırakmışlar ve toprağın kirlenmesine neden olmuşlardır.
- Nüfusunun hızla artması sonucu insanlar için yeni yerleşim alanları gerekmiştir. Bu yerleşim alanları verimli toprakların üzerinde kurularak, bu araziler işgal edilmiştir.
- İnsanlar, tarımsal faaliyetlerinde usulüne uygun işlemler yapmamışlardır. Görüldüğü gibi insanlar toprağı her fırsatta hor kullanmışlardır. Ancak bunun zararlarını daha yeni fark edebilmişlerdir. Bu yüzden son yıllarda toprakları korumak amacıyla, kapsamlı çalışmalar yapılmaktadır. Örneğin yeni fidanlar dikerek ormanlar genişletilmeye ve toprak yerinde tutulmaya çalışılmaktadır. Tarım arazilerinin yanlış kullanılmasını engellemek için yasalar çıkarılmaktadır. Verimsizleşen toprakları ıslah etmek amacıyla önemli yatırımlar yapılmaktadır. Bütün bu çalışmalar giderek yaygınlaşmaktadır.



## Sonuç ve öneriler:

- ▶ Tarım arazilerinin kullanımını disipline edebilmek için, güncel detaylı toprak etüt ve haritaları hazırlanmalıdır.
- ▶ Tarım dışı amaçlı alan kullanılmasına özen gösterilmeli, nitelikli tarım topraklarının korunması temel yaklaşım olmalıdır.
- ▶ Ülkemizin verimli Ova topraklarının niteliklerinin belirlenmesi, üretim gücünün ve potansiyelinin belirlenmesi gereklidir. Son Bakanlar Kurulu gereği Büyük Ova Statüsü almış alanlar, güncel hayata geçirilmek kaydıyla korunmalıdır.
- ▶ Çevre duyarlı bütüncül planlama benimsenmelidir. Çevre duyarlı planlama yaklaşımında; doğal kaynaklar ve doğa bozulmadan, yaşam kalitesinin artması, toplumun veya bireylerin gereksinimlerinin karşılanması öncelikli hedef olmalıdır.
- ▶ Çevre üzerinde olumsuz etkisi olacak her türlü kimyasal ve organik girdilerin satışı ve kullanılması mutlaka ruhsata bağlanmalıdır.
- ▶ Gübre ve tarım ilaçlarının kullanım standartları kontrol edilmeli, topraklar her türlü zehirleyici ve atık maddelerden korunmalıdır.
- ▶ Toprak erozyonu önlenmelidir. Erozyonu önleyici her türlü çalışmaya önem verilmelidir.
- ▶ Doğal bitki örtüsü bozulmamalı, pek çok bitki ve hayvan türünün yaşayabilmesi sağlanmalıdır.
- ▶ Bitki ekim nöbeti uygulanmalı, ürün sıralamasında çok yıllık baklagil yem bitkilerine yer verilmelidir.
- ▶ Toprak işleme, ekim, dikim, arazi eğimine dik doğrultuda yapılmalı, aşırı toprak işlemeden kaçınılmalıdır.
- ▶ En önemlisi ise her geçen gün alansal olarak azalan tarım topraklarının daha da azalmaması için uygun tarım politikası ve yönetim stratejilerinin çizilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Aksoy E, Özsoy G, Bayramın İ, Çullu MA, Şenol S, 2015. 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi kullanım yasasının değerlendirilmesi. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, 12-16 Ocak 2015. Bildiriler Kitabı, Cilt: 1, Sayfa: 102 - 117 Ankara.
- Anonim, 2011. Bursa İli Tarım Arazilerinin Amaç İşı Kullanım Sorunları ve Çözümler. ZMO Bursa Şubesi, TMMOB Bursa İl Koordinasyon Kurulu Bursa 3.Kent Sempozyumu 29-30 Nisan, Bursa, Bildiri Kitabı pp.88-95.
- Aydoğdu M., Tarini M., Akçar H. T., Aydemir A., 2009. Harran Ovası'nda Coğrafi Bilgi Sistemleri Ve Uzaktan Algılama İle Tarım Arazilerinde Amaç Dışı Kullanımının Tespiti, TMMOB Coğrafi Bilgi İLGİ SİSTEMLERİ KONGRESİ, 02-06 Kasım 2009, İzmir.
- GAP Bölge Kalkınma İdaresi, 2009. WWW.gap.gov.tr.
- Öztürkmen A.R., 2015. 5403 Sayılı "Toprak Koruyamama, Arazi Kullanamama Kanunu ve Şanlıurfa. TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Tarım ve Mühendislik Dergisi, ISSN-1300-0071, Sayfa: 36-42, ANKARA.
- Rehber E., 2015. 2015 Toprak Yılı, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Tarım ve Mühendislik Dergisi, ISSN-1300-0071, Sayfa: 4-6, ANKARA.

# SİNSİ TEHLİKE: TOPRAK SIKIŞMASI

Prof. Dr. Hasan Sabri ÖZTÜRK\*

## 1. GİRİŞ

Toprak sıkışması toprak bozulumunun bir çeşididir. Tarım topraklarının insan kaynaklı sıkışması, toprak işleme ve hasat makinalarının giderek artan ağırlığı ve bilinçsiz kullanımına bağlı olarak en önemli toprak sorunlarından birisi haline gelmiştir. Doğal toprak sıkışması ise alkali (Sodyumlu) toprakların oluşum süreci içerisinde kendiliğinden oluşur.

## 2. TANIM VE OLUŞUMU

Toprak sıkışması; uygun olmayan toprak nem koşullarında, toprak işleme ve hasat makinelerinin toprak taneciklerini daha küçük hacimlere bastırılmasıyla hava ve su için gerekli olan boşlukların hacminin azalması ve hacim ağırlığının artmasıdır. Toprak sıkışması toprak erozyonu ve verim azalmasıyla sonuçlanır. Toprak işleme ve hasat makinalarının neden olduğu toprak üstü trafik ve besi hayvanlarının toprak yüzeyinde gezinmesi toprak sıkışmasının temel nedenlerindedir. Toprak sıkışması birim alana düşen kütle ve toprak neminin bir fonksiyonu ile toprak bünyesi ve yapısına bağlı olarak değişir. Toprak yapısı toprak taneciklerinin dizilişini tanımlar. İyi yapıli topraklar fazla sayıda büyük boşluklar içermektedir. İdeal bir toprak %50 katı kısım (kum, silt, kil ve organik madde) ve %50 boşluklardan oluşur. Toprak sıkışması suyun toprağa girişini, fide çıkışını, kök yayılmasını, besin maddesi ve suyun alınması ve depolanmasını azaltarak bitki verimini düşürür.

Toprakların doğal hacim ağırlıkları ve giriş dirençleri derinliğe bağlı olarak artmaktadır. Toprak profili içerisindeki horizonlar arasındaki giriş direnci ve hacim ağırlıkları arasındaki doğal değişimler sıkışmanın değerlendirilmesinde yanlış yorumlanabilmektedir.

Toprak sıkışması yüzeyde, yüzey altında ve daha derinlerde oluşabilir. Yeni başlamış bir sıkışma daha çok yüzeye yakın yerlerde gözlemlenirken, ileri aşamalarda daha derinlerde görülür. Sıkışmanın çok büyük kısmı ilk geçişte meydana gelir (Şekil 1). Ancak bu çok kalıcı olmayabilir. Toprakların ıslanma-kuruma ve donma-çözünme devreleri içerisinde ve toprak işleme ve bitki köklerinin mekanik dirençleri ile zaman içerisinde yok olur. Daha tehlikelisi ve geri dönüşümü çok uzun yıllar alan sıkışma toprak yüzeyindeki trafiğin ve yanlış uygulamaların süreklilik kazanması ile oluşur. Aynı yerdeki tekrar eden trafik ilave çok ciddi sıkışmalara neden olmaz ancak sıkışmanın pekişmesini artırır. Bu şekilde oluşmuş bir toprağın doğal yollarla iyileşmesi toprağın kil içeriği ve tipi, sıkışmanın derecesi ve iklimsel özelliklerine bağlı olarak 20–30 yıl ve hatta daha uzun süreler gerektirir.



Şekil 1. Tarla üzerindeki trafikten kaynaklı sıkışma (Warren J, Taylor R. 2017)

Çiftçiler traktör çeki gücünün sınırlı olduğu 1970-80 li yıllarda, toprak işleme için kış ve bahar yağışları sonrası toprak neminin azalmasını beklerlerdi. Tav dediğimiz en uygun toprak nemini elle hissedince toprak işlemeye başlardı. Çünkü sahip oldukları traktörler sürtünme kuvvetini ancak yenebilir ve en ekonomik sürümü ancak bu şekilde yapabilirlerdi. Günümüzde gelişen teknoloji ve alım gücünün yükselmesi, motor gücü büyük ve ağır traktörler ile toprak işleme eğilimini artırmış ve bunun sonucunda toprak neminin izlenmesinin önemi azalmıştır. Bu ağır makinaların taşıdıkları ekim, dikim, sürüm ve hasat makinalarının büyüklükleri de orantılı olarak artınca toprak üzerinde devasa bir yük ortaya çıkmıştır. Nasıl olsa traktörünün gücü karşılaşılan direnci yenebilecek ve istenilen toprak hazırlama faaliyetinin yapılabileceği savı ile doğaya hükmedilecekti. Böylece gereğinden fazla nemli toprakta, pulluk tabanının hemen altında, zamanla artan kalınlıkta geçirimsiz sert bir katman sinsice oluşmaya başlamıştır. Bu tabaka içerisinde özellikle su iletiminin yapıldığı büyük boşlukların oranında ciddi azalmalar olmuştur. Kuruma-ıslanma dönemleri içerisinde yapılan toprak işleme ile toprak sıkışması iyice pekişmiş ve kalınlığı artmıştır.

Toprak nemli sıkışma olayında çok önem taşımaktadır. Kuru topraklarda toprak tanecikleri arasındaki sürtünme kuvvetinin fazlalığı taneciklerin hareket etmesini engellediği için sıkışma çok zordur. Çok ıslak topraklarda da boşlukların su ile dolu olması nedeniyle, bu su çıkarılmadığı sürece topraklar çok zor sıkışır. Bu durumda toprak üzerinde araçların tekerlek izleri görülebilir ancak geçiş süresi topraktan suyun süzülerek gitmesini, dolayısı ile toprağın sıkışmasını sağlayamayacak kadar kısadır. Diğer taraftan toprak taneciklerinin büyük boşluklar içerisine hareket etmesini sağlayacak yeterli nemin bulunması, boşluklardaki direnci azaltması ve ancak yükü taşıyacak kadar yeterli suyun olmaması nemli toprakları sıkışmaya karşı en hassastır.

Toprak bünyesi (kum, silt, kil yüzdesi) toprakların sıkışmaya karşı hassasiyetinin belirlenmesinde önemli bir etmendir. Killi topraklar nem içerdiklerinin taneciklerin hareket ederek yeniden yerleşmelerini önleyecek kadar olması ve boşluklarındaki suyun kolayca direne olmasına imkan vermeyecekleri için sıkışmaya karşı dirençlidir. Ancak bir kere sıkıştıktan sonra iyileşmesi için geçen süre daha uzundur. Kumlu topraklar da oransal olarak geniş taneciklere sahip oldukları için sıkışmaları zordur. Ancak iyileştirilmesi daha kolaydır. Aynı zamanda kumlu toprakların az veya yapısız olmaları dolayısıyla sıkıştırılmaz. Orta bünyeli topraklar (tın, killi tın, kumlu tın) en kolay sıkışabilen topraklardır. Büyük boşluklar içeren ve zayıf yapısal özellik gösteren kumlu tın topraklar sıkışmaya karşı en hassastırlar. Buradaki zayıf terimi tanecikleri bir arada tutan bağlayıcı kuvvetlerin kolaylıkla kırılabilceği ve taneciklerin büyük boşlukların içerisine hareket edebileceğini anlatmaktadır.

Toprakların bazı kimyasal özellikleri de sıkışmada etkilidir. Özellikle yüksek miktarda sodyum içeren alkali topraklarda toprak taneciklerini bir arada tutan kuvvetler zayıflar ve topraklar tek sel hale gelerek büyük boşluklar içerisinde birikirler ve yüksek hacim ağırlığı oluştururlar. Toprak içerisindeki kalsiyum ise tanecikleri bir arada tutarak toprak yapısının sağlamlığını korur ve sıkışmaya karşı direnç

oluşturur. Organik madde de taneciklerin dizilişini (yapısını) sağlamlaştırır ve sıkışmaya karşı direnci artırır. Bununla birlikte toprak sürümü ile organik maddenin parçalanması sonucu sıkışmaya karşı hassaslık artmaktadır. Azaltılmış toprak işleme uygulamaları topraklarda organik madde seviyesinin artmasını sağlayarak sıkışmaya karşı direnç oluşturur.

### 3. SIKIŞMANIN ÇEŞİTLERİ

#### 3.1. Kabuk oluşumu (Kaymak tabakası)

Toprak yüzeyinde kabuk oluşumu tekselleşme, ayrışma ve kuruma aşamalarını kapsar. Toprak tanecikleri yağmur damlasının toprak yüzeyine çarpması sonucu teksel hale gelir. Bunu ayrışma aşamasında daha küçük olan kil taneciklerinin ortamdan taşınarak uzaklaşması ve bunun sonucunda da toprak yüzeyinde kum ve silt taneciklerinin kalması izler. Bu olay taneciklerin yüzeyde sıkıca paketlenmesini ve yüksek hacim ağırlığı değerinin oluşmasına neden olur. Oluşan bu kabuğun dayanıklılığı kurumayla birlikte artar (Şekil 2). Kabuk tabakasının oluşumu topraklarda bitki gelişimini en olumsuz etkileyen etmenlerdendir. Çünkü oluşan kabuğun yoğunluğu fazladır ve kurumayla çatlamaz. Bu kabuğun kalınlığı 0,5 cm den 5 cm ye kadar değişebilir. Bu tabaka su hareketini, havalanmayı, fide çıkışını sınırlandırır. Bu tabaka aynı zamanda suyun toprağa girişini engelleyerek su ve rüzgâr erozyonunun oluşumunu etkiler.



Şekil 2. Toprak kabuğu (Kaynak: David Elliott)

#### 3.2. Pulluk tabanı

Pulluk tabanı toprakların kesilmesi süresince oluşur. Topraklar kesildikçe, tanecikler yağlı, parlak görünümlü bir kayma yüzeyi oluşturmak için tekrar dizilirler. Toprakların daima aynı derinlikten sürülmesi ile bu derinliğin yukarı ve aşağısındaki toprağa göre daha yoğun dizilmiş bir tabaka oluşur (Şekil 3). Sürüm derinliği değiştirilmediği sürece bu tabakanın kalınlığı artar ve böylece kökün yaşam alanı ve su ve besin maddelerinin depolandığı hacim azalır. Değişik sürüm derinlikleri bu tabakanın oluşumunu sınırlar.



Şekil 3. Pulluk Tabanının oluşması (Kaynak: Warren J, Taylor R., 2017)

#### 3.3. Trafikçe bağlı sıkışma

Tarım araç ve gereçlerinden kaynaklanan sıkışma iki bölgede gerçekleşir. Yüzey sıkışması yüzeyden itibaren 15 ile 25 cm derinliklerine kadar gözlemlenir ve araç lastiklerinin basıncı ile olur. Teker kalınlığının artırılması bu tür sıkışmayı önler (Şekil 4). Daha derin sıkışma 25 cm derinliğinden sonra ancak birim aksa binen yükün artmasıyla oluşur. Toprak üzerindeki araç trafiğini yönetmek toprak sıkışmasını azaltır. Nemli zamanlarda faaliyetlerin durdurulması, kombine makinaların alınarak bir kerede birkaç işlemin yapılması, ürünün az olduğu zamanlarda biçerdöverin boşaltılmasının tarla kenarlarında yapılarak tarla içerisine ilave başka bir aracın girmesini önlemek gibi tedbirler düşünülebilir.



Şekil 4. Yüzey toprağı sıkışması (Kaynak: Dave Edwards, 2015)

### 3.4. Otlatma nedeniyle sıkışma

Çayır, mera veya otlaklıklar da açık olarak gezinen hayvanlar özellikle nemli zamanlarda çok ciddi sıkışmaya neden olmaktadır. Hayvanların toynakları ile yapmış oldukları sıkışma genelde 10 ile 15 cm derinliğinde olmaktadır (Şekil 5). Fazla otlatma, nöbetleşe gezinme olanakların yaratılması, yağmur süresince ve sonrasında sınırlı otlatma bu konuda düşünülmesi gereken uygulamalardır.



Şekil 5. Serbest dolaşan hayvanların neden olduğu toprak sıkışması (Victor Shelton, 2015)

### 4. TOPRAK SIKIŞMASININ ETKİLERİ

Toprak sıkışmasının olumsuz etkileri toprak ve iklim özelliklerine göre değişkenlik gösterir. Bu şekilde özellikle kurak ve yarı kurak alanlarda zaten en büyük sınırlayıcı faktör olan suyun toprak altına gitmesi önlenmekte ve suyun yüzey akışına geçmesini sağlayarak hem toprak

kaybını hem de suyun kaybını artırmaktadır. Ayrıca bitki köklerinin gelişebileceği alan da azalmakta ve zamanla verimi sınırlayıcı bir hal almaktadır. Toprak altında eğim yönünde yatay su ve besin maddesi hareketi olmakta

Bitki köklerinin yaşam alanı kısılmaktadır. Bitkiler daha az su ve besin maddesi bulmakta ve durak yeri hacmi azaldığı için özellikle ağaçlarda gelişim durmaktadır.

Sıkışma sonucunda topraklarda büyük boşluk oranı azalır, ancak küçük boşluk miktarı artar. Topraklarda büyük ve sürekli boşluklar su ve hava iletimi ile kök gelişiminden, küçük boşluklarda suyun depolanmasından sorumludur. Sıkışmış toprakların içerisinde veya üzerinde suyun göllenmesi bu yüzdendir. Su alt katmanlara iletilemez ve yüzeyde göllenmeye başlar. Eğimli yerlerde ise bu su yüzey akışına geçer, konsantrasyonu artıkça toplanma, burgaç oluşturma eğilimindedir ve sonuçta oyuntu erozyonuna neden olur. Başlangıçta toprak sıkışması sorunu toprak erozyonuna dönüşebilir. Sıkışmış toprakta küçük boşlukların artmasıyla depolanan suyun hacmi de artar. Ancak bu su kil yüzeyinde yakın tutulduğu için kuvvetli tutulur ve büyük kısmı bitki köklerinin emme kuvvetinden fazla olduğu için bitkiye yararlı kısmı azdır.

Toprak sıkışması sonucu topraklarda anaerobik koşullar oluşur ve boşluklar genelde su ile dolu olur. Azalan toprak havalanması bitki kök gelişimini ve fonksiyonunu azaltır. Hastalık riskini artırır. Nemli sıkışmış toprakta toprak havalanmasına bağlı olarak denitrifikasyon yoluyla nitrat azotunun kaybı artar. Tüm bu faktörler bitki stresini artırır ve verimi düşürür.

### 6. SIKIŞMANIN BELİRLENMESİ

Toprak sıkışmasının belirlenmesi güçtür. Bitki boyunda ve veriminde olası düşüşlerle kendini hissettirir. Doğrudan bir parametreyle, rutin toprak analizleri ile belirlenemez veya arazi yüzeyinden anlaşılabilir. Bu nedenle çiftçiler azalan verim için önce başka çözüm yolları ve nedenlerini denerler. yavaş olduğundan toprak sıkışması çok ileri aşamalara fark edilir. Sıkışmanın olduğundan şüphelenildiğinde arazi üzerinden metal çubukların toprak

içerisine batırılmasıyla direnç hissedilerek kontrol yapılabilir. Bu ancak toprak sıkışması yüzeyde veya yüzey altında olduğunda denenebilir. Daha kesin değer elde etmek için standart uçlu metal çubuklar ve direnç ölçerler ile toprağa giriş direnci ölçülür. Penetrometre veya penetrolerler bu amaç ile geliştirilmiş toprağa giriş direncini ölçen ve derinliğe göre kaydedebilen aletlerdir. Bu aletleri kullanmak için tecrübe önemlidir. Toprağa giriş hızı, toprak nemi, giriş açısı gerçek değerlerden farklı okumaların elde edilmesini sağlar.

Sorunun olduğu tespit edilince profil çukuru kazılarak sıkışmış toprak katmanının derinliği ve kalınlığı anlaşılır. Buralardan sıkışmış toprak örnekleri alınarak özellikle hacim ağırlığı değeri ölçülmelidir. Toprak hacim ağırlığının sıkışmanın belirlenmesinde kullanılacak bir diğer parametredir. Sıkışmanın olmadığı sağlıklı ağır bünyeli (killi veya killi tın) topraklarda hacim ağırlığı 1,10-1,20 g cm<sup>-3</sup>, kaba bünyeli (kumlu, kumlu siltli kil vb) topraklarda 1,30-1,40 g cm<sup>-3</sup> değerleri elde edilirken, sıkışmış topraklarda hacim ağırlığı 1,5-1,7 g cm<sup>-3</sup> değerlerine kadar çıkar.

## 7. İYİLEŞTİRME

Toprak sıkışmasının olmaması için en etkili ve ucuz yöntem sıkışmanın olmaması için gereken tüm önlemlerin alınmasıdır. İyileştirme çalışmaları uzun pahalı ve zaman alıcıdır. İyileştirme öncesi ve sonrası olası verim kayıpları da eklenince önleyici uygulamaların alınmasının önemi çok artmaktadır.

Sıkışmış toprakların eski haline geri dönmesi çok uzun yıllar alan pahalı bir tedavi süreci gerektirir. Doğal yollarla toprakların eski halini almasını beklemek özellikle ağır killi topraklarda çok uzun yıllar gerektirir. Tüm dünyada kabul görmüş tek bir teknik yoktur. Topraklar katı tanecikler, su, hava ve bunların dizilişlerinden milyonlarca yılda fiziksel, biyolojik ve kimyasal olaylar sonucunda oluşmuştur. Bu nedenle toprak sıkışması sonucu oluşan hasarı düzelterek hızlı bir çözüm yolu yoktur. Birçok iyileştirme tekniği toprak havalanmasını artırma yöntemleri üzerine odaklanmıştır.

Toprakları sık aralıklarla derin sürümü fiziksel olarak ilk başvurulan uygulamadır. Bu yöntem çok yüksek çeki gücü ve enerji istemektedir. Ayrıca yaygın kanının aksine sıkışmış toprakları iyileştirmez, sadece patlatmanın yapıldığı yarıkların kenarlarda kısmi havalanma ve su girişi artar. Yaygın etki bu şekilde kısa sürede artırılamaz ama bu işlerin başlatılması için gereklidir. Toprağa organik madde ilavesi, tek yıllık ve/veya çok yıllık bitkilendirme gibi kültürel işlemler ile ıslanma- kuruma dönemlerinde şişme-büzülme olayları toprakların iyileşme sürecini hızlandırır. Kış mevsimlerinde donma- çözülmeye bağlı olarak genişleme-büzülme döngü sayısı da toprakların iyileşmesine doğal yollardan katkıda bulunur.

Azaltılmış toprak işleme uygulamaları tarla trafiğini azaltacağı için düşünülebilir. Ayrıca GPS gibi araçların kullanıldığı hassas tarım uygulamaları ile sürüm, bakım ve hasat makinalarının sürekli aynı yerden geçirilmesi tarlanın korunması için çok etkili bir yöntemdir.

## SONUÇ

Toprak sıkışmasının belirlenmesi ve iyileştirilmesi zordur. Ciddi verim kaybına neden olduğu gibi su ve rüzgar erozyonu ile toprak kaybına neden olur. Bundan kurtulmanın en etkili ve kolay yolu sıkışma başlamadan uygun önlemlerin alınmasıdır.

### Kaynaklar

Hamza M.A., Anderson W.K. 2005. Soil compaction in cropping systems: A review of the nature, causes and possible solutions .Soil and Tillage Research, 82, 121-145.

Warren J., Taylor R. 2017. Managing Soil Compaction. Oklahoma Cooperative Extension Service PSS-2244.

# SÜRDÜRÜLEBİLİR TOPRAK YÖNETİMİNDE KOMPOST KULLANIMININ ÖNEMİ

Prof.Dr. Gökhan Çaycı\*, Araş. Gör. Çağla Temiz\*

## 1. GİRİŞ

Toprak, mineral ve organik bileşenlerden meydana gelen katı faz ile toprak suyu ve havası tarafından işgal edilen gözeneklerden oluşan, üç boyutlu, canlı ve dinamik bir sistemdir. Bitki gelişimini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyerek birçok küçük ve büyük organizma için yaşam ortamı sağlayan toprakların sürdürülebilir kullanımı, onların özelliklerinin ve davranışlarının iyi anlaşılmasına ihtiyaç duymaktadır. Günlük yaşantımızda toprağı sıradan bir yer olarak görmek, onun yaşantımızdaki etkisini yeterince takdir etmemek anlamına gelir. Mümkün olan en geniş anlamda toprağı tanımak ve öğrenmek, toprağın etkin kullanımı ve korunmasında esas olmalıdır (Hausenbuiller, 1978).

Dünya'da artan nüfus ve toprağın yenilenemez bir doğal kaynak olduğu dikkate alındığında, insanoğlunun 21. yüzyıldaki en büyük mücadelesi toprakların bozulmasının engellenmesi ve sürdürülebilirliklerinin sağlanması yolunda olacaktır. Artan dünya nüfusu, sağlıksız kentleşme, turizm ve endüstri bir ülkenin en önemli doğal kaynaklarından biri olan topraklarının yanlış kullanımlarına neden olmaktadır. Bu sağlıksız gelişme toprağın da en önemli öğelerinden biri olduğu çevre ve ekosistem üzerine ciddi zararlar vermektedir. Toprağın en dikkat çekici özelliklerinden birisi yanlış toprak ve arazi yönetim uygulamalarına bağlı olarak kısa sürede kolaylıkla kaybedilebilmesi veya bozuluma (degradasyon) uğramasıdır. Günümüzde tarım alanlarının kaybı, küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri ve ozon tabakasının incelmeye gibi evrensel boyuttaki ekolojik problemlerden biri olarak düşünülmektedir (Lal, 1998).

Ülkemiz, toprak kaynakları bakımından maalesef sanıldığı kadar zengin değildir. Ülkemizde her türlü tarımsal üretime elverişli I. Sınıf arazilerin miktarı sadece % 6,5 düzeyindedir. Ülkemiz toprakları yüksek eğim ve sığ toprak derinliğine sahiptir. Düz ve düze yakın eğime sahip arazilerin toplam arazi varlığımız içindeki payı % 12,4 dür. Çok dik araziler (%20-30 eğim) ve sarp denilen % 30'un üzerinde eğime sahip topraklarımızın miktarı yaklaşık % 50'yi bulmaktadır (Anonim, 1978).

## 2. TOPRAK YÖNETİMİNDE ORGANİK MADDENİN ÖNEMİ

Türkiye toprakları, çok uzun süre tarım yapılması, yanlış arazi kullanımı, orman ve mera arazilerinin yok edilmesi, aşırı toprak işleme, aşırı otlatma, ekim nöbeti sistemlerinin uygulanmaması ve erozyon gibi nedenlerle organik madde bakımından fakirdir. Türkiye topraklarının yaklaşık % 92'sinde yeterli olarak kabul edilen %3 organik madde düzeyinin altında organik madde bulunmaktadır (Eyüpoğlu, 1999). Bilindiği üzere organik madde, toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini son derece olumlu etkileyen bir toprak yapı maddesidir. Sürdürülebilir tarım uygulamalarının da vazgeçilmez bir unsurudur.

Organik madde; toprakların su tutma ve havalanma özelliklerini iyileştirmekte, hafif ve gözenekli yapısı ile toprak işleme ve bitki köklerinin toprağa nüfuzunu kolaylaştırmakta, toprak tanelerinin

kümeleşmesine ve agregasyona yardımcı olmakta ve erozyon tehlikesini azaltmakta, toprak yüzeyinde kabuk tabakasının oluşumunu engelleyerek toprağa suyun girişini arttırmakta ve yüzey akışını azaltmakta, düşük hacim ağırlığı ile toprakta sıkışmanın oluşumunu engellemekte ve toprakların daha kısa sürede tava gelmesine yardımcı olmakta, azot, fosfor, kükürt ve kalsiyum başta olmak üzere birçok makro ve mikro bitki besin maddesini ihtiva etmekte, yüksek katyon değişim kapasitesi özelliği ile bitki besin maddelerinin toprakta tutulmasına yardımcı olmakta ve yanlış toprak yönetim pratiklerinden kaynaklanabilecek tuzluluk ve pH değişimlerine karşı toprakta tampon görevi yapmakta, içerdiği organik kolloidler sayesinde toprakta yararışlılıkları kısıtlanan bazı mikro bitki besin maddelerinin yararışlılığını arttırmakta, tarım ilaçları, ağır metaller ve birçok kirleticinin olumsuz çevresel etkilerini toprakta azaltmakta ve ekosistemdeki besin maddelerinin döngüsünde önemli bir role sahip toprak mikroorganizmalar için karbon ve enerji kaynağı olarak hizmet etmektedir (Kütük ve Çaycı, 2010).

Topraklarımızda organik madde düzeyini arttırmak için öncelikle organik madde düzeyi yüksek materyallerin toprağa ilave edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla; çeşitli hayvan gübreleri, bitkisel ve hayvansal atıklar ve bu atıkların kompostları, bazı tarımsal sanayi atıkları ve bunların kompostları, kompostlanmış evsel atıklar, gıda sanayi atıkları ve bunların kompostları, mezbaha atıkları ve bunların kompostları, arıtma çamurları ve bunların kompostları ve yeşil gübreler kullanılabilir. Bu organik materyallerin hepsinin kullanımında ön koşul bitki gelişimine zarar verecek toksik karakterli element ve bileşikler ve patojenlerin bulunmamasıdır.



Organik madde sürdürülebilir tarım uygulamalarının vazgeçilmez unsuru.

### **3. KOMPOST VE KOMPOSTLAMA**

Kompost, kısmen ayrıştırılmış ve fermantasyona uğratılmış organik atıklardan elde edilen ve ülkemiz için kullanım potansiyeli yüksek olan bir materyaldir. Kompostlaştırma ise organik atıkların biyolojik olarak parçalanabilen kısmının geri kazanılması ve yeniden değerlendirilmesidir. Kompostlaştırma ile toprak iyileştirici özelliği yüksek olan bir ürün elde edilir. Kompostlaştırma işlemiyle organik materyalde bitkiler tarafından kullanılması zor olan bitki besin elementleri kullanılabilir hale gelmekte ve kompostlaştırma işlemi sırasında oluşan yüksek sıcaklıkla hastalık yapıcı patojenler ile yabancı ot tohumları yok edilmekte ve organik atıkların kütlelerinde ve hacimlerinde azalma meydana gelmektedir. Etkili bir kompostlaştırma işlemiyle sistemde oluşan kötü koku da önlenmektedir.

Kompostlaştırma işlemi biyolojik, kimyasal ve fiziksel bir işlem olduğundan kompost oluşumunda etkili olan birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden özellikle nem, sıcaklık, C/N oranı, pH, parçacık büyüklüğü, porozite ve besin maddeleri bu işlemin kolay, ekonomik ve koku oluşturulmadan yürütülmesinde büyük öneme sahiptirler (Ekinci ve ark., 2004). Hızlı bir kompostlama için tavsiye edilen sınır değerleri Çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Hızlı kompostlama için tavsiye edilen koşullar (NRAES, 1992).

Özellik	Kabul Edilebilir Sınırlar	Tercih Edilen Sınırlar
C/N	20:1 – 40:1	25:1 – 30:1
Nem Kapsamı (%)	40-65	50- 60
Oksijen Kapsamı (%)	5	5- 15
Parçacık Büyüklüğü (Çap,mm)	3.17- 12,7	8-12
pH	5.5- 9.0	6,5 – 8,0
Sıcaklık (°C)	44 - 66	55 - 60

Kompostlamada en sık karşılaşılan sorunların başında kompostlanan materyallerin nem ve C/N oranlarının kabul edilebilir sınır değerlerinin dışında olmaları gelmektedir. Özellikle ülkemizde hayvan dışkılarından yumurta tavuğu dışkılarının yüksek nem ve düşük C/N oranları etkin bir kompostlamayı engelleyen temel nedenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Pek çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de özellikle hayvansal işletmelerden açığa çıkan atıkların kontrolsüz depolanması sonucu oluşan sızıntılar yeraltı ve yerüstü su kalitesini bozmakta, atıklar yüksek amonyak emisyonuna sahip olması nedeniyle kötü kokmakta, sinek ve diğer parazitlere beslenme ve üreme ortamı yaratmaktadır. Söz konusu sebeplerden dolayı sıklıkla üretim işletmeleri ile toplum, yerel yönetimler ve çeşitli resmi kurumlar arasında sorunlar yaşanmaktadır.



Sıralı yığın yöntemiyle kompostlanmış materyaller

#### 4. KOMPOSTUN TOPRAĞIN FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Başarılı bir toprak yönetiminde, toprak verimliliği ve ürün verimleri artırılmalı ve elde edilen yüksek seviye muhafaza edilmelidir. Toprak verimliliğinin artırılmasına birçok tarım pratiği etki etmekle beraber, genelde bu pratikler topraktaki organik maddenin miktarının artırılması ve sürdürülmesine yöneliktir.

Kompost ilavesi toprak strüktürü ve onunla ilgili özellikler üzerinde faydalı bir etkiye sahiptir. Kompostun toprağa ilavesini takiben ayrışması esnasında açığa çıkan yapışkan maddeler, toprak taneciklerinin kümeli bir yapı oluşturmaya ve kümeler arası boşlukların oluşmasına yardımcı olurlar. Az okside olmuş yüksek moleküler ağırlığa sahip humik maddelerin agregatlaşma işlemlerinde, düşük moleküler ağırlığa ve fazla okside olmuş humik materyallere göre daha fazla etkiye sahip oldukları bilinmektedir. Diğer taraftan organik madde artışı, solucanların artışına ve dolayısıyla toprak içinde bu canlıların daha fazla boşluklar yaratmasına neden olur. Oluşan

22 boşluklara bağlı olarak toprakta hacim ağırlığı azalmakta, toplam gözenek hacmi ve makro

gözenek miktarlarında artışlar olmaktadır. Bu değişimler bitki köklerinin toprağa daha kolay nüfuz etmelerine, yağmur ve sulama sularının toprağa daha fazla sızmasına, bitki gelişimi ve mikroorganizmalar için gerekli olan su, ısı ve hava dolaşımının artmasına olanak sağlamaktadır. Diğer taraftan özellikle killi topraklarda toprak yapışkanlığı azalmakta ve toprak işleme aletlerine gösterilen toprak direnci azalmaktadır.

Organik madde çoğunlukla kendi ağırlığının 5-6 misli suyu tutabilmekte, dolayısıyla kompost ilavesi ile bitki kök bölgesinde tutulan su miktarı artmakta ve yıkanma azalmaktadır. Aynı şekilde kompost buharlaşmayı da önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu faktörler özellikle sadece yağmur suyuyla beslenen alanlarda büyük öneme sahiptir. Yüksek yağışlı bölgelerde ise organik maddece zengin toprakların elastikiyeti toprak yüzeyine düşen yağmur damlalarının enerjilerinin azalmasına ve sonuçta toprak yüzeyindeki erozyonun azalmasına neden olmaktadır.

Toprak verimliliği kavramında bitki besin maddelerinin tedariki önemli bir konudur. Toprak verimliliğinde yaygın bir varsayım, bitkinin besin maddesi ihtiyaçlarının mineral gübrelerle sağlanacağı ve bunu takiben de artan verimlerin olacağıdır. Tecrübeler bunun çok da doğru olmadığını göstermiştir. Çünkü mineral gübreler tüm besin maddelerini kapsamadığı gibi toprağın fiziksel verimliliğinin önemli öğeleri olan strüktür, nem muhafazası ve erozyona karşı direnç gibi özellikler üzerine hemen hemen hiçbir etkiye sahip değildir. Toprak fiziksel özelliklerini geliştiren kompostlar ise azot, fosfor, kükürt ve potasyum gibi temel elementler dışında bitkiye mutlak gerekli pek çok iz elementi de içerebilmektedirler. Diğer taraftan mineral gübrelerle karşılaştırıldığında N, P ve K gibi makro elementler bakımından düşük miktarlar içeren kompostların, tek başına bitkinin besin maddesi ihtiyacını sağlamada yetersiz kalması, kompostların tek başına kullanımında bir zorluk yaratmaktadır. Bu nedenle bitkinin besin maddesi ihtiyaçlarını karşılamada yaygın yaklaşım kompost ve mineral gübrelerin birlikte kullanılmasıdır. Yapılan bir çok çalışmada gerek ürün verimi gerekse de ürün kalitesini arttırmada kompost ve mineral gübrelerinin birlikte kullanımının ayrı ayrı kullanımlarından daha etkili olduğu görülmüştür (Dalzell et al., 1987).

Çünkü mineral gübreler bütünüyle suda eriyebilir ve kısa sürede bitki alımına müsait hale gelirler. Buna karşın kompostun bünyesindeki besin maddeleri yavaş çözünür olup daha uzun bir süreç içinde yarıyışlı hale gelmekte ve bakiye etkileri daha uzun süreli olmaktadır. Diğer taraftan kompost uygulamasına bağlı olarak toprağın su tutma kapasitesinin artması mineral gübrelerin kullanım etkinliğini de arttırmaktadır. Çok kuru topraklarda suyun yetersizliğine bağlı olarak besin maddeleri alınamamakta, çok ıslak topraklarda ise besin maddeleri bitki kök bölgesinden kolayca aşağı katlara yıkanmaktadır. Kompostlar içerdikleri yüksek organik madde miktarına bağlı olarak yüksek bir katyon değişim kapasitesine sahiptirler. Dolayısıyla mineral gübrelerle ilave edilen besin maddeleri organik kolloidler tarafından tutulmakta ve katyon değişim ilkeleri çerçevesinde daha kontrollü şekilde toprak çözeltisine salıverilmektedirler.

Organik maddenin strüktür ve toprak kaybı üzerine olan etkilerinin yağmurlama simülasyonu altında incelendiği çalışmalarda, kompostlanmış organik materyal uygulamalarının toprakların agregat yapısını kuvvetlendirdiği ve toprak kaybını azalttığı bildirilmiştir. Kontrol uygulaması ile kıyaslandığında kompost materyallerinin toprak kayıplarını %30'a varan oranlarda azalttığı belirlenmiştir (Tejada and Gonzalez, 2006).

Bilindiği üzere toprak mikroorganizmaları ekosistemde besin maddelerinin döngüsünde önemli bir role sahiptirler. Özellikle hayvan gübresi kompostları, yüksek miktarda kullanılabilir enerji kaynaklarına sahip olmaları nedeniyle toprağa ilave edildiklerinde toprak biyokütlesini ve C, N ve P döngülerinde yer alan enzimlerin aktivitelerini önemli miktarda arttırmaktadır.



Kompost ve mineral gübrelerin birlikte kullanılması ürün verimi ve kalitesini tek başına kullanımlara göre daha fazla artırıyor

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Organik karakterli toprak ıslah materyallerinin toprak kalitesini sürdürmede ya da yeniden tesis etmede çok başarılı olduğu ispat edilmiştir.
- Hayvansal kökenli kompostlar sahip oldukları yüksek besin maddesi içeriği ve üretim miktarları ile önemli bir potansiyele sahiptirler.
- Organik madde içeriği yüksek, kullanım riski düşük olan organik atıkların çöplüklere atılarak veya yakılarak bertaraf edilmeye çalışılması düşünülmemelidir. Bu atıkların en mantıklı değerlendirilmesi kompostlanarak üretim alanlarına geri döndürülmesidir.
- Bazı üretim alanlarında her geçen yıl artan oranda kimyasal gübre kullanılmasına rağmen verim artışı sağlanamamasının temel nedenlerinden birisi de toprakta organik madde miktarının yetersiz oluşudur.
- Kimyasal gübreler ve kompostların birlikte kullanılması toprak kalitesi, ürün verimi ve sürdürülebilir tarım için en uygun olanıdır.
- Kompost kullanımını artırmak amacıyla çiftçilerimize ve kompost üreticilerine devletimiz tarafından yapılacak her türlü teşvik ve destek, topraklarımızın gelecek nesillere sağlıklı olarak aktarılmasına katkıda bulunacaktır.

## Kaynaklar

- Anonim. 1978. Türkiye Arazi Varlığı. Toprak Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Dalzell, H. W., Biddlestone, A. J., Gray, K.R. and Thurairajan, K. 1987. Soil Management: Compost production and use in tropical and subtropical environments. FAO soils Bulletin No: 56. Rome.
- Ekinci, K., Camcı, S.Ç., Akbolat, D., Atılğan, A. ve Onursal, E. 2004. Kompost oluşumuna etkili faktörler üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim 2004, Tokat, s. 793-804.
- Eyüpoğlu, F. 1999. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 220, Teknik Yayın No: T-67.
- Hausenbuiller, R. L. 1978. Soil Science: Principles and Practices (Second edition). Wm.C.Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa, USA.
- Kütük, C. ve Çaycı, G. 2010. Tavuk dışkılarının organik gübreye dönüştürülme yöntemleri. Kümes Hayvanları Kongresi. 7-9 Ekim, Kayseri, 2010, s. 1-8.
- Lal, R. 1998. Basic Concepts and Global Issues: Soil Quality and Agricultural Sustainability. In: Lal, R (Ed), Soil Quality and Sustainability. Ann Arbor Science, Chelsea MI, USA. pp: 3-12.
- NRAES, 1992. On-farm Composting (Ed. Rynk, R.) Natural Resource, Agriculture and Engineering Service, Co-operative Extension, Ithaca. New York.
- Tejada, M., and Gonzalez, J.L. 2006. Influence of organic amendments on soil structure and soil loss under simulated rain. Soil&Tillage Research, 93, 197-205.

# TÜRKİYE'DE KÜRESEL ISINMANIN TARIM TOPRAKLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Yrd. Doç. Dr. Sevinç ADILOĞLU<sup>1</sup> Funda ERYILMAZ AÇIKGÖZ<sup>2</sup>

## ÖZET

Küresel ısınma, en önemli küresel çevre sorunlarından biridir. Küresel ısınmanın tarım üzerindeki etkisi sürdürülebilir bir şekilde değerlendirilmelidir. Toprak, tarımsal üretimin en önemli girdisidir. Bitkiler için en uygun toprak sıcaklığının altındaki ve üstündeki sıcaklıklar bitkinin vejetatif büyümesini ve tarımsal üretimi önemli ölçüde sınırlandırmaktadır. Toprak nemi bitkinin besin maddeleri alımı için en önemli faktördür. Toprakta su miktarı azaldıkça, besin maddelerinin alımı ciddi ölçüde kısıtlanmaktadır. Genel olarak küresel ısınma, tarım topraklarındaki donma süresini kısaltmaktadır. Serin iklim koşullarında tarım topraklarında ekim ve dikim tarihi öne çekilmektedir. Fakat yarı kurak ve kurak bölgelerde yüksek sıcaklıktan tarım toprakları olumsuz etkilenmekte olup sonuçta bitkisel üretim olumsuz etkilenmektedir. Bu çalışmanın amacı, küresel ısınmanın tarım topraklarının nasıl etkilediğini Türkiye örneği ile destekleyerek ortaya koymaktır.

*Anahtar kelimeler: Küresel ısınma, tarım toprakları*

## GİRİŞ

İnsan eli ile atmosfere salınan gazların sera etkisi meydana getirmesi sonucunda dünya yüzeyinde sıcaklığın artmasına küresel ısınma denir. İklim sisteminde vazgeçilmez bir yere sahip olan sera gazları, güneş ve yer radyasyonunu tutarak, atmosferin ısınmasında başlıca etkilendirler. Sera gazlarının bulunmaması durumunda yeryüzünün sıcaklığının bugüne göre 300C daha soğuk olacağı hesaplanmıştır.

Son yıllarda atmosferde çeşitli insan aktivitelerinden kaynaklanan nedenlerle karbondioksit, metan, ozon ve diazot monoksit gibi gazlardan oluşan sera gazları, yeryüzü sıcaklığında belirgin artmalara sebep olmaktadır. Birçok bilim insanına göre sera gazlarının etkisinin artması, troposferin ısınmasında, stratosferin de soğumasında en önemli etken olarak gösterilmektedir.

Ülkemizde küresel ısınma sorunları 1990'ların sonlarında konuşulmaya başlanmıştır. Ülkemizin de küresel ısınmanın potansiyel etkileri bakımından risk grubu ülkeler arasında yer alacağı, daha sıcak daha kurak iklim kuşağı etkisinde kalacağı bilinmektedir. İklim kuşaklarının kuzeye kayması sonucu Türkiye, daha sıcak ve kurak iklim koşullarının etkisinde kalabilecektir.

Küresel ısınmanın sebep olduğu tarımsal kuraklıktan tüm ülkemiz topraklarının etkilenmesi kaçınılmaz bir gerçektir. Tarımsal kuraklık sonucu tarımsal üretimde ciddi düşme ve verim kayıpları, ekonomide önemli kayıplar, ekolojik dengede bozulma ile karşılaşılacaktır. Bitkinin ekim ve dikim döneminde ihtiyacı olan suyu toprakta bulamaması ile tarımsal kuraklık etkilerini göstermeye başlayacaktır. Tarım topraklarındaki aşırı ısınma ve toprak yüzeyinden olan buharlaşma (evaporasyon), küresel ısınma açısından bakıldığında tarımsal üretimdeki en önemli sonuç olarak ortaya çıkmaktadır.

Küresel ısınma gibi sebeplere bağlı olarak doğanın ve iklimlerin değişmesi neticesinde, tarım toprakları bünyelerinde bitki büyümeye etkili olan makro ve mikro besin elementlerinin çoğunu tutamaz hale gelerek verimsizleşme sürecine girmiştir [1,2,3]. Buna ilaveten küresel ısınmanın

<sup>1</sup>Namık Kemal Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Öğretim Üyesi, e-mail: sadiloglu@hotmail.com

<sup>2</sup>Namık Kemal Ü. Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Öğretim Üyesi,



da etkisinin olduğu bilinen ve insanların gelecekteki yaşam kalitesini belirleyecek en önemli unsurlardan birisi olan toprak kirliliği ve toprak yorgunluğu artık günümüzün önemli konuları arasına girmiştir [4,5]. Bitkisel üretimde verim ve kalitenin yükseltilebilmesi için diğer tarımsal uygulamalar ile birlikte dengeli beslenmeye yönelik çalışmaların pratik olarak hayata geçirilmesi gerekmektedir [6, 7].

Önümüzdeki yüzyılda sıcaklığın her on yılda bir 0.2-0.40C artacağı rapor edilmiştir [8]. Dünyada yüksek enleme sahip ülkelerde sera gazı kaynaklı ısınma daha büyük olacaktır. Bu durum, özellikle tarımsal üretim potansiyel sahip Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'da tarımdaki mevcut sıcaklıkları muhtemelen artıracaktır [9]. Orta enlem düzeyindeki ülkemiz için bu durum daha az hissedilir olsa da önemi yüksektir.

Türkiye'yi bilinen hemen bütün hava kütleleri etkilemektedir. Türkiye, genel olarak Akdeniz iklim kuşağında yer almakla birlikte, birçok alt iklim tipinin de yaşandığı bir ülkedir. Türkiye bu karmaşık iklim yapısı içinde, iklim değişikliğinden en fazla etkilenebilecek ülkelerin başında gelmektedir. Ülkemiz özellikle küresel ısınmaya bağlı olarak kuraklık ve çölleşme ile bunlara bağlı olarak tarımsal üretimdeki bozulmalardan etkilenecektir [10].

## **KÜRESEL ISINMA TARIM TOPRAKLARI İLİŞKİSİ**

### **Küresel Isınmanın Olumsuz Etkisi**

Küresel ısınmanın tarım topraklarındaki olumsuz etkisi, kuraklıklar, aşırı yağışlar, bitkide verim artışı için kullanılan kimyasal gübreleme, hastalık ve zararlı mücadelesi için kullanılan kimyasal ilaçlar olarak sıralanabilir.

Gelişmekte olan ülkelerde ve ülkemizde, özellikle tarım arazilerinin kullanılmasında küçük işletmelerin tasfiyesi ve boşalan alanlarda güçlü şirketlere ait büyük çiftliklere geçiş sürecinin yaşandığı görülmektedir. Çölleşme tehdidi altında olan ülkemizin 1994 yılında imzaladığı "BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi"nde, Afrika'nın bazı ülkelerinde yaşanan kıtlıklar ve açlıktan ölümler nedeniyle, kalkınmış ülkelerin öncelikle bu kıtadaki kuraklık ve çoraklık sorununa el atmaları önerilmektedir.

Afrika'dan sonra, tehdit altında olan bölgeler Asya, Latin Amerika ve Karayibler ile Kuzey Akdeniz olarak sıralanmaktadır. Son bölgede yer alan Türkiye, yaygın ve şiddetli aşınım (erozyon) ile tarım dışı arazi kullanımındaki hızlı artış nedeniyle çölleşmeyle mücadeleyi en ciddi şekilde yürütmek zorunda olan ülkeler arasında yer almaktadır [11].

### **Küresel Isınmanın Olumlu Etkisi**

Küresel ısınmanın toprakta sebep olduğu olumsuzluklara rağmen artan karbondioksit miktarı tarımsal üretimde karbondioksit gübrelemesinden dolayı verim artışı sağlamaktadır. Küresel

ısınma ile birlikte özellikle su kapasitesi yüksek alanlarda toprağa hapsolmuş durumdaki karbon açığa çıkmaktadır. Topraklar sera gazlarının temel kaynağı olabilmektedir. Karbon toprakta, tarımsal bitki artıkları ve diğer organik katı maddeler yoluyla CO<sub>2</sub>'yi atmosferden transfer ederek, çabuk yayılmayan bir formda tutunmaktadır. Küresel ısınma ile yanlış ve amaç dışı arazi kullanımı ve ekstrem iklim olaylarının çoklukla yaşanması nedeniyle topraktan karbonların kaybı yüksek boyutlarda olabilmektedir [11,12,13].

## ÖNERİLER

Kuraklık riskini azaltmak için sulama altyapısı geliştirmek,

Topraktan su ve karbon kaybını azaltmak için derin olmayan toprak işleme metotlarını kullanmak,

Entegre zararlı yönetimini kullanmak, küresel ısınma ve kuraklığa karşı bitki hastalık ve zararlarına dirençli çeşitleri geliştirmek,

İyi tarım uygulamalarına ağırlık vererek toprağa dost, güvenli tarımsal kimyasalları kullanmak,

Toprak kaynaklı erozyonu kontrol altına almak ve fosil yakıtların kullanımını azaltarak böylece toprağın karbon depolama kapasitesini arttırmak,

**\*Bu makalenin özeti International Conference on Agriculture, Forest, Food Sciences and Technologies (ICAFOT 2017 Cappadocia / Turkey) ye ait abstracts book da yer almıştır.**

### Kaynaklar

- [1]. Bellitürk, K., 2016. Sürdürülebilir Tarımsal Üretimde Katı Atık Yönetimi İçin Vermikompost Teknolojisi. (7. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, 12-15 Ekim 2016).Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 31 (3): 1-5 (Özel Sayı), Adana.
- [2]. Adiloğlu, A. ve M.R. Karaman, 2015. Trakya Bölgesi'nde Toprakların Organik Madde İçeriklerinin 1984- 2013 Yılları Arasındaki Değişim Trendi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 18 (3- Özel Sayı): 44- 48.
- [3]. Adiloğlu A., T. Sarı, 2016. Edirne İli Otoban Kenarlarındaki Topraklarda Ağır Metal Kirliliğinin Araştırılması. Uluslararası katılımlı Türkiye Doğal Beslenme ve Sağlıklı Yaşam Günleri'2016, 14-17 Nisan,s: 49-50, Antalya, Türkiye.
- [4]. Bellitürk, K., 2011. Edirne İli Uzunköprü İlçesi Tarım Topraklarının Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi (JOTAF), Tekirdağ, 8 (3): 8-15.
- [5]. Adiloğlu A. and U.V. Filiz, 2016. Determination of Some Heavy Metal Pollution of Rice Plant (Oryza sativa L.) in İpsala, Edirne Province. 3rd International Conference on Recycling and Reuse, 28-30 September, Book of Abstracts, p: 241, İstanbul.
- [6]. Solmaz Y, and A. Adiloğlu 2017. Determination of Nutritional Status of Walnut Orchards by Leaf Analysis in Tekirdag Region. Journal of Tekirdag Agricultural Faculty, 14(01): 88-92.
- [7]. Adiloğlu, A., F. Eryılmaz Açıkgöz, S. Adiloğlu ve Y. Solmaz, 2016. Artan Miktarlarda Akuakültür Atığı Uygulamasının Salata (Lactuca sativa L. var. crispa) Bitkisinin Bazı Makro ve Mikro Bitki Besin Elementi İçerikleri Üzerine Etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 13 (2): 96-101.
- [8]. IPCC 1990. Intergovernmental Panel on Climate Change, Scientific Assessment of Climate Change: Policy makers Summary (Geneva and Nairobi: World Meteorological Organisation and United Nations Environment Programme).
- [9]. Smit,B., 1987. "Implications of Climatic Change for Agriculture in Ontario", Climate Change Digest, CCD87-02 (Downsview, Ontario: Environment Canada).
- [10]. Hekimoğlu B., Altındağ M. 2008. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği. Samsun Valiliği, Tarım İl Müdürlüğü, Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi Yayını.
- [11]. Akalın M. 2014. İklim Değişikliğinin Tarım Üzerindeki Etkileri: Bu Etkileri Gidermeye Yönelik Uyum ve Azaltım Stratejileri. Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (7): 2-8.
- [12]. Easterling, W. E., Aggarwal P. K., Batima, P. BrandeR, K. M. L., S. Erda, M. Howden, A. Kirilenko, J. Morton, J.-F. Soussana Schmidhuber, J. and Tubiello, F. N. Food, fibre and forest products, Climate Change 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Parry, M. L., Canziani, O. F., Palutikof, J. P., Van der linden P. J. and Hanson, C. E. [Eds.], Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [13]. Smith, P., Martino, D. Cai, Z., Gwary, D., Janzen, H., Kumar, P., Mccarl, B., Ogle, S., O'mara, F., Rice, C., Scholes B. and Sirotenko, O. "Agriculture", In Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to The Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, (Ed.) B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 2007.

# BİTKİ TOPRAĞI

Prof.Dr. Abdullah BARAN<sup>1</sup>

Yeryüzünün oluşmasıyla başlayan süreçte, kayaların parçalanması ve minerallerin ayrışması sonucu uzun yıllar sonra toprak oluşmuştur. İlk insan yaşama başladığı andan itibaren toprakla tanışmıştır. Gerekliğinde toprağı bir giysi olarak değerlendirmiş (Şekil 1), gerektiğinde ise beslenmesi için bir kaynak olarak kullanmıştır.

Çamur Giysiler (Afrika)



Şekil 1. Topraktan yapılmış giysiler.

Bugün yeryüzündeki bütün canlıların (insanlar, hayvanlar ve bitkiler) üzerinde ve altında barındığı bir mekân haline gelmiştir toprak. Peki, toprak nedir? Toprak tanımlamasının birçok şekli vardır;

1) Jeolojik tanımlama: Yerkürenin en üst katmanında bulunan ve sert kayadan kolaylıkla ayırt edilebilen gevşek yüzey oluşumlarıdır.

2) Geleneksel tanımlama: Gelişmekte olan bitkilere durak yeri olan ve onları besleyen materyaller bütünüdür (inorganik ve organik maddeler ile su ve hava içerir).

3) Ekolojik olarak “Karasal Ekosistemin Taşıyıcı ve dönüştürücü Temel Unsurudur.”

Akalan, İ. (1983) Toprağı;

“ Toprak arzın yüzeyini ince bir tabaka halinde kaplayan, kayaların ve organik maddelerin türlü ayrışma ürünlerinin karışımından meydana gelen, içerisinde ve üzerinde geniş bir canlılar âlemi barındıran, bitkilere durak yeri ve besin kaynağı olan, belli oranlarda su ve hava içeren üç boyutlu bir varlıktır” şeklinde tanımlar.

Görüldüğü gibi altı harften oluşan bir kelimenin oldukça fazla sayıda tanımı bulunmaktadır. İnsanın aklına şu soru gelebilir. Neden toprak bu kadar önemli? Bu sorunun cevabını sanırım en iyi Şekil 2 anlatmaktadır.

## Neden toprakla çalışıyoruz?



Şekil 2. Toprağın işlevleri.

Şekilden görüldüğü gibi toprağın birçok işlevi bulunmaktadır. İlk bakışta toprak tarım yapılan bir yer olarak düşünülse de aslında jeoloji, tıp, sağlık, inşaat alanlarında kullanılmaktadır.

Toprak gerçekten bir varlıktır. Canlıların beslenmelerinde etkin rol oynadığı kadar da onların yaşamlarını devam ettirmelerinde özellikle insanların yaşamsal ihtiyaçlarını karşılamada yine öncü bir kaynaktır. Günümüzde, toprak üzerinde yetişmiş pek çok bitkilerin sağladığı ve yeraltında bulunan enerji kaynakları (kömür, petrol ya da gaz gibi) doğal yakıt olarak kullanılmaktadır.

Görüldüğü gibi örnekleri saymakla bitiremeyiz. Esas olan toprağın bu işlevlerini sağlayıcı tedbirleri alarak devamlılığını sağlamaktır.

Tarımsal anlamda toprak; bitkisel ürünlerin elde edildiği bir yetiştirme ortamıdır. Bitki yetiştirme ortamı denildiğinde ilk akla gelen bitkiler için gerekli şartların sağlandığı bir ortam aklımıza gelmektedir. İyi bir yetiştirme ortamı nasıl olmalıdır. Uygun bir pH, tuzluluk, zararlı maddeleri içermemesi, hastalıklara yol açmaması, bitkinin gereksinim duyduğu besin maddelerini buldurması, su ve hava oranının yeterli olması bunlardan en önemlileridir. Bitkiler için bir "Bitki Toprağı" deyimini kullanmak bu anlamda uygun olacaktır. Bitki gelişmesini kontrol eden etmenler ışık, toprak, sıcaklık, hava, su ve besin maddeleridir. Tek başına toprağın olması bitkilerin gelişmesi için yeterli değildir. Önemli olan bitkilerin ihtiyaç duyduğu bu etmenleri birlikte sağlayabilmektir. Bugün

## İMAR VE İHYA YA YÖNELİK DÜZENLEMELER HAKKINDA FARKLI BİR GÖRÜŞ

İmar ve ihya ile bağlantılı olarak iki farklı kanununda üç farklı madde bulunmaktadır. Bugün bu konularla ilgili olarak pek çok adli dava açılmaktadır. Çok sayıda Ziraat Mühendisi arkadaşımız da Bilirkişi sıfatıyla bu davalarda özveriyle hizmet vermektedir. Peki bu kanun ve maddeler nelerdir;

4721 sayılı Türk Medeni Kanununun 713. maddesi: "Tapu kütüğünde kayıtlı olmayan bir taşınmazı davasız ve aralıksız olarak yirmi yıl süreyle ve malik sıfatıyla zilyetliğinde bulunduran kişi, o taşınmazın tamamı, bir parçası veya bir payı üzerindeki mülkiyet hakkının tapu kütüğüne tesciline karar verilmesini isteyebilir."

3402 sayılı Kadastro Kanununun 14. maddesi: "Tapuda kayıtlı olmayan ve aynı çalışma alanı içinde bulunan ve toplam yüzölçümü sulu toprakta 40, kuru toprakta 100 dönüme kadar olan (40 ve 100 dönüm dâhil) bir veya birden fazla taşınmaz mal, çekişmesiz ve aralıksız en az yirmi yıldan beri malik sıfatıyla zilyetliğini belgelerle veya bilirkişi veyahut tanık beyanlarıyla ispat eden zilyedi adına tespit edilir."

3402 sayılı Kadastro Kanununun 17. maddesi: "Orman sayılmayan Devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunan ve kamu hizmetine tahsis edilmeyen araziden, masraf ve emek sarfı ile imar ve ihya edilerek tarıma elverişli hale getirilen taşınmaz mallar 14 üncü maddedeki şartlar mevcut ise imar ve ihya edenler veya halefleri adına, aksi takdirde hazine adına tespit edilir." hükmündedir.

Yukarıda belirtilen her üç kanun şimdiye kadar çok miktarda taşınmazın tescil davalarına dayanak teşkil etmiştir.

Mevcut şartların yerine getirilmesiyle başvuru yapan kişi, kuruluş veya hazine adına devri mümkündür. Buraya kadar herhangi bir sorun yoktur. Ancak, dikkat çekici olan zilyet ve tescil davalarının kararı alındıktan sonraki süreçtir. Özellikle, rayiç bedeli yüksek olan yerlerdeki tarım alanları veya mer'alar hemen yerleşim birimlerine dönüştürülmeye çalışılmakta, böylelikle amaç dışı kullanım oranı artmaktadır. Buna önleyici bir çözüm olarak;

İmar ve ihya şartlarını tamamlamış olan arazilerin belli bir süre (20 yıl) daha tarım arazisi niteliğinde kullanılması önerilebilir mi?

Düşünülmesi gereken önemli bir nokta olarak karşımıza çıkmaktadır. Buradaki temel amaç tarım alanlarının hiç yoksa belli bir süre koruma altına alabilmekte.



özellikle besin maddeleri gübreler yoluyla toprağa ilave edilmektedir. Bu gübreler daha çok ticari kaynaklı yani bir kimyasal işlemde geçirilerek elde edilmektedir. Ancak, bunların doğal kaynaklar örneğin bitkisel ve hayvansal kökenli gübreler kullanılarak toprağa kazandırılması önem kazanmıştır. Zira ticari gübreler toprağın hem kimyasını bozmakta ve hem de insan sağlığı açısından önemli zararlara yol açabilmektedir. Ayrıca, çevre sağlığını tehdit eder durumdadır. Günümüzde örtü altı yetiştiriciliği de yoğun olarak kullanılmaktadır. Burada, toprak dışındaki özellikle torf, perlit, vermikulit, fındık zuru gibi bazı materyaller yetiştirme ortamı olarak kullanılmaktadır. Bunlardan torflu karışımlar özellikle süs bitkileri ve sebze seralarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Bitki toprağı başlığı altında hangi materyal kullanılırsa kullansın iyi bir yetiştirme ortamında olması gerekli koşullara sahip olması gerekmektedir.

Besin maddeleri denildiğinde ilk akla gelen azot, fosfor ve potasyum olmakla beraber diğer besin maddelerinin (demir, mangan, çinko vb.) de unutulmaması gerekmektedir. Besin maddelerinin toprağa verilmesiyle olaya çözümlenmiş sayılmaz. Zira bunların çözünmesi ve bitkiye ulaştırılması için temel kaynak olan suya ihtiyaç vardır. Susuz bir yaşam düşünülemez. Aynı şekilde bitkilerin solunum yapabilmeleri için oksijene, fotosentez yapabilmeleri için karbondioksit ihtiyacı vardır.

Bir genelleştirme yapacak olursak, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin bitki gelişmesine uygun olması zorunludur. Biyolojik olayların en yoğun şekilde gerçekleştiği yer topraktır. Onlar olmaksızın yaşamın devamı mümkün değildir.

Burada önemli olan toprağa bitkinin ihtiyacı kadar besin maddelerinin ilave edilmesi ve çevre şartlarının ona uygun olarak bulunmasıdır. Doğru bir bitki gelişimini sağlamak için toprağın ve bitkinin ihtiyacı olan besin maddelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bunu da sağlamanın en temel yolu doğru ve güvenilir bir toprak, bitki ve su analizi yapmaktır. Doğru gübreleme yapılmış olsa bile kalitesi bozuk bir su ile yapılan sulama önemli toprak sorunlarına yol açabilmektedir. Bunun en tipik örneği tuzluluk ve alkaliliktir (GAP topraklarında görüldüğü gibi).

Kaynak



# TÜRKİYE'DE KİMYASAL GÜBRE ÜRETİMİ, TÜKETİMİ KARŞILAŞILAN SORUNLAR ile ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Ziraat Yük. Müh. Funda GACAL<sup>1</sup> Prof.Dr. Süleyman TABAN<sup>2</sup>

## ÖZET

Ülkemizde 2006-2016 yılları arasında kimyasal gübre üretimi, fiziki toplam olarak 3.133- 3.674 milyon ton arasında değişerek ortalama 3.456 milyon ton, etkili bitki besin maddesi (BBM) ilkesine göre ise 1.150-1.502 milyon ton arasında değişen ortalama 1.361 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

Gübre üretiminde yaşanan hammadde sıkıntısının yanında gübre ithalatının da zamanında yapılamaması gübreleme sezonunda üreticilerin doğru ve dengeli gübre kullanımını olumsuz etkilemektedir.

Ülkemizde kimyasal gübre tüketimi 2006-2016 yılları arasında fiziki toplam olarak 5.367-6.732 milyon ton arasında değişerek ortalama 5.778 milyon ton, etkili BBM ilkesine göre ise 2.111-2.802 milyon ton arasında değişerek ortalama 2.321 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye'de gübre tüketimi uygulanan destek ve teşvikler sayesinde yıllara göre artış göstermektedir ancak hala istenilen seviyeye ulaşmamıştır. Sürdürülebilir tarım ilkelerine uyacak şekilde gübrelemenin çevreye zararını önlemek için doğru cins ve miktarda gübre kullanılmalıdır. Doğru cins ve miktarda gübre kullanımının en etkili yolu ise toprak ve bitki analizlerine dayalı uygulamalardır.

## 1.GİRİŞ

Bütün insanların ortak hakkı olan konulardan birisi de gıdaya ulaşım hakkıdır. Fakat bu hak herkes için yeterince kullanılamamaktadır. Şu an 7,5 milyar olan dünya nüfusu çok hızlı bir şekilde artmakta ve 2050 yılında 9,5 milyarı bulacağı tahmin edilmektedir. Gıda üretimin kaynağı topraktır ancak her yıl 12 milyon hektar arazi tarım arazisi vasfından çıkmaktadır. Ülkemiz nüfusu her yıl ortalama 1 milyon kişi, dünya nüfusu ise 200 milyon civarında artmaktadır. İleride gıda sorunu olmaması için üretimin en az %40 oranında artırılması gerekmektedir (Anonim 2017 a).

Tarım toprakları, bitkilerin topraktan bitki besin maddelerini alması, yıkanma ve erozyona uğraması sonucunda zaman içerisinde fakirleşmektedir. Bu nedenle; tarımsal üretimin kaynağı olan toprak; gübreleme, zararlılarla mücadele, işleme, sulama gibi işlerle daha verimli hale getirilmeye çalışılmaktadır. Toprağın verimliliğini sürdürebilmesi için, bitkilerce kaldırılan bitki besin maddelerinin toprağa ilave edilmesi gerekmektedir. Bu durum ancak toprağın doğru zamanda, doğru tekniklerle, uygun oranlarda gübrenmesi ile sağlanabilir.

Birim alandan kaldırılan ürün üzerinde etkili olan çok çeşitli faktörler vardır. Bunlar; sulama, gübreleme, kaliteli tohumluk kullanma, toprak işleme, tarımsal savaş, mekanizasyon, çevresel vb. faktörlerdir. Bunların her biri ayrı ayrı ürün üzerinde etkilidir. Ancak, gübrelemenin rolünün, diğer etkenlerin tümüne eşit olduğu ve hatta geçtiği konusunda genel bir fikir birliği mevcuttur.

Öte yandan yetersiz bir gübreleme ürün kaybına neden olduğu gibi, aşırı ve bilgisiz bir gübreleme de kaynak israfına ve toprakta tuzlulaşmaya neden olmaktadır. Bu nedenle bitkinin ihtiyaç duyduğu miktarın, istenilen zamanda verilmesi uygun olmaktadır. Kimyasal gübreler, verim artırıcı girdilerden olup ürün verimliliğini %50 oranında artırmaktadır.

Kimyasal gübre üretimi için gerekli olan ana ham madde kaynağından yoksun olan Türkiye’de doğalgaz, fosfat kayası, potasyum gibi üretim için gerekli ana girdilerin neredeyse tamamına yakını (%95) ithal edilmektedir. Bu hammaddeler Türkiye’de 7 üretici firma tarafından gübre haline dönüştürülmektedir. Bunların yanı sıra sektörde farklı büyüklük ve kapasitede 350 civarında firma bulunmaktadır. Sektörde daha çok AN, CAN, DAP ve kompoze gübrelerin üretimine ağırlık verilmektedir.

Toplam 7 üretici firma ile faaliyet gösteren yurtiçi kimyasal gübre sektörünün toplam üretim kapasitesi 5,7 milyon ton düzeyindedir. 2006-2016 yılları arasında ortalama üretim ise 3,3 milyon ton seviyesindedir. Gelişmiş ülkelerde hektar başına ekili arazide gübre tüketimi 200 kg seviyesine yakın ve dünya ortalaması 116 kg düzeyinde iken, Türkiye’de gübre tüketimi hektar başına 95 kg ile dünya ortalamasının altında kalmaktadır. Türkiye gübre sektörü, son on yılına bakıldığında yıllık 5- 5,8 milyon ton arası kimyasal gübre satışı gerçekleşmektedir. Yıllara göre bakıldığında gübre ihtiyacının %40’ından fazlası ithal edilmektedir. Türkiye’de satılan kimyasal gübrelerin yaklaşık %55-60’ı azotludur ve bunun yarısı nitratlıdır.

## **2.KİMYASAL GÜBRE ÜRETİMİ**

### **2.1. Kimyasal Gübre Üretim Sektörü**

Türkiye’de kimyasal gübre üretimi, pek çok ülkeye göre geç başlamıştır. Ülkemizde ilk gübre üretimi,1939 yılında Karabük Demir Çelik Fabrikalarında taş kömürünün koklaşması sırasında elde edilen gazlar içindeki amonyak gazının sülfirik asit ile birleşmesiyle elde edilen Amonyum Sülfat (%21) ile gerçekleşmiştir. Bunu yan ürün olan Normal Süper Fosfat üretimi izlemiştir. (Taşlıgil ve Şahin 2012).

Gübre fabrikaları T.A.Ş.’nin İskenderun-Sarıseki’ de kurduğu süperfosfat fabrikası, 1954 yılında işletmeye girmiş ve aynı yıl 19.500 ton süperfosfat üretimi gerçekleştirilmiştir. Türkiye Gübre Sanayi A.Ş tarafından Kütahya ‘da gübre fabrikaları 1961 yılında işletmeye girmiş, amonyum sülfat ve amonyum nitrat gübreleri üretilmiştir. Özellikle 1970’li yıllarda kimyasal gübre fabrikalarının kurulması ile ilgili çalışmaların yoğunlaştığı görülmektedir. Nitekim 1972 yılında Akdeniz Gübre, 1976 yılında Petrokimya, 1977 yılında Ege Gübre kimyasal gübre üretimine başlamışlardır. Ayrıca 1980 yılında Bandırma Gübre Fabrikası (BAGFAŞ) ve 1981 yılında da Toros Gübre’ye ait fabrikalar üretime başlamışlardır.

Günümüzde kimyasal gübreler çoğunlukla büyük ölçekli entegre tesislerde fabrikasyon yolu ile üretilmektedir. Ülkemizde gübre üreticisi olarak faaliyet gösteren büyük ölçekli entegre tesisler, tüketilen gübrelerin üçte ikisini karşılayabilecek kapasitedir. Başka bir ifade ile yerli gübre üretimi, mevcut kapasite ile ülkemiz gübre tüketim ihtiyacının tamamını karşılayamaz durumdadır. Kamuya ait gübre fabrikalarının özelleştirilmesinden sonra ise tamamı özel sektör tarafından üretilmektedir. Kimyasal gübrelerin Türkiye’de üretimi temelde 7 değişik kuruluş tarafından yapılmaktadır. Bunlar;

1. BAGFAŞ: Tesis yeri Bandırma’dır;
2. EGE: Tesis yeri Aliağa’dır.
3. GEMLİK: Tesis yeri Gemlik’dır.
4. GÜBRETAŞ: Tesis yerleri Yarımca, İskenderun’dur.
5. İGSAŞ: Tesisi yeri Yarımca’dır.
6. TOROS: Tesis yerleri Ceylan, Mersin, Samsun’dur.
7. YILDIZ: Tesis yeri Kütahya’dır.

Bunlara ilave olarak İskenderun, Ereğli ve Karabük Demir Çelik Fabrikaları ile Karadeniz Bakır İşletmeleri, Eti Bakır ve Bor A.Ş.'inde yan ürün olarak amonyum sülfat gübresi ile kimyasal gübre üretiminde kullanılan hammaddeler üretilmektedir. Söz konusu kuruluşlardan Toros Tarımsal Üretim ve Pazarlama A.Ş. Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş. ve Ege Gübre Sanayi A.Ş. özel sektöre, Gübre Fabrikaları A.Ş. ise Tarım Kredi Kooperatifleri iştiraki kuruluşudur. Kamuya ait olan ancak özelleştirme kapsamına alınan İstanbul Gübre Sanayi A.Ş. in özelleştirme işlemi 2004 yılı şubat ayı içerisinde tamamlanarak Yıldız Kimya A.Ş. ye devri yapılmıştır. Türkiye Gübre Sanayi A.Ş. ye ait olan Gemlik Gübre tesislerinin de özelleştirme işlemi 2004 yılı şubat ayı içerisinde tamamlanarak Yıl-Yak Madencilik Şirketine devri gerçekleşmiştir. Türkiye Gübre Sanayi A.Ş. ye ait olan Samsun Gübre Fabrikaları ise Toros Tarımsal Üretim ve Pazarlama A.Ş.'ye devir edilmiştir.

Günümüze kadar kimyasal gübre üretiminde; teknolojik yönden yapılabilir olma, ekonomik olma ve tarımsal yönden kabul edilebilir olma gibi üç faktör temel alınmıştır. Günümüzde de bu üç faktöre değişen dünya standartları ile yeni faktörler eklenmiştir. Örneğin çevre kirliliği bugün için dikkat edilmesi gereken en önemli koşullardan biridir. Öte yandan, enerji tasarrufu, taşıma ve kullanım kolaylığı ve ekonomik olma yönünden, yüksek düzeyde besin elementi içeren gübre üretimine doğru bir eğilim bulunmaktadır (Taşlıgil ve Şahin 2012).

## **2.2 .Türkiye'de Kimyasal Gübre Üretimi**

Kimyasal gübre üretiminin ana hammaddeleri doğalgaz, fosfat kayası ve potas tuzu olmakla birlikte, ara girdi olarak da amonyum, nitrik asit, sülfürik asit ve fosforik asit kullanılmaktadır. Kimyasal gübre üretimi için gerekli olan ana hammadde kaynağından yoksun olan Türkiye'de doğalgaz, fosfat kayası, potasyum gibi üretim için gerekli olan ana girdilerin neredeyse tamamına yakını (%95) ithal edilmektedir. Bu hammaddeler Türkiye'de 7 üretici firma tarafından gübre haline dönüştürülmektedir. Bunların yanı sıra sektörde farklı büyüklük ve kapasitede 350 civarında firma bulunmaktadır. Sektörde AN, CAN, DAP ve kompoze gübrelerin üretimine ağırlık verilmektedir. Toplam 7 üretici firma ile faaliyet gösteren yurtiçi kimyasal gübre sektörünün toplam üretim kapasitesi 5,7 milyon ton düzeyindedir. 2006-2016 yılları arasında ortalama üretim ise 3,3 milyon ton seviyesindedir.

Türkiye fiziki gübre üretimi 2016 yılı itibariyle 3,35 milyon ton, eşdeğer toplamı 6,77 milyon ton, toplam bitki besin maddeleri 1,36 milyon ton ve toplam N-P-K üretimi ise 1,07 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

2006-2016 yılları arasında, Üre gübresinin üretimi % 99,31, 15-15-15+Zn gübresinin üretimi % 40,57 oranında artarken, Amonyum nitrat (%26) gübresinin üretimi % 53,95, Triple Süper Fosfat gübresinin üretimi ise %46,67 oranında azalmıştır (Çizelge 1).

Çinko içerikli kompoze gübre üretiminde büyük artış olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ülkemiz topraklarının pH değerinin yüksekliği, organik madde ve nem değerinin düşüklüğü nedeniyle toprakta bulunan mikro elementlerin bitkilere yararlılığını azaltmasıdır. Ülke topraklarında Zn eksikliği % 49 oranla en yaygın olan mikro element eksikliği olarak saptanmış ve bunu % 27'lik oranla demir (Fe) eksikliği izlemiştir.

Çizelge 1 Türkiye’de 2006–2016 Yılı Kimyasal Gübre Üretimi (Ton) (Anonim 2017d)

GÜBRE CİNSİ	2006	2013	2014	2015	2016	2016-2006 % Değişim
AMONYUM SÜLFAT	141,743	166,475	94,797	91,297	173,267	22,24
AMONYUM NİTRAT (%26 N)	1.131.072	697,714	749,77	525,055	520,884	-53,95
AMONYUM NİTRAT (%33 N)	94,023	515,987	491,205	492,126	310,934	230,7
Ü R E	147,192	360,356	242,77	427,982	293,368	99,31
TRIPLE SÜPER FOSFAT	114,2	111	117,7	145,56	60,9	-46,67
DIAMONYUM FOSFAT	192,349	209,66	295,869	286,467	292,116	51,88
KOMPOZE						
20-20-0	563,557	585,836	580,324	555,159	540,946	-4,01
20-20-0+Zn	252,283	319,188	352,423	393,513	365,176	44,74
15-15-15	204,609	202,433	151,765	217,5	216,669	5,89
15-15-15+Zn	92,103	77,951	95,762	118,03	129,467	40,57
15-25-15	1,2	1,143	4,944	8,714	40,46	3.271,67
20.10.2010	5,144	6,674	18,299	17,445	12,083	134,89
12-30-12	92,49	73,698	73,637	66,716	69,745	-24,59
10-25-20		23,559	41,464	41,55	6,483	
16-20-0	10,405	10,988	11,598	2,2	0	
8-24-24		2,143		19,883	0	
8-24-8	1,126					
10.15.25		61,623	86,864	125,676	47,465	
26.13.0					17,64	
25.05.2010	68,534	58,049	45,298	60,132	63,743	-6,99
10-20-20	6,053					
20.32.0.+Zn	4,25	29,65	24,277	17,722	81,451	1.816,49
18.24.12.+Zn	11,087	62,471	65,267	55,885	101,744	817,69
12.20.12			3,765	5,652	7,442	
<b>FİZİKİ TOPLAM</b>	<b>3.133.420</b>	<b>3.576.598</b>	<b>3.547.796</b>	<b>3.674.262</b>	<b>3.351.983</b>	<b>6,97</b>
AZOTLU (%21 N)	3.330.342	4.121.722	3.912.636	4.129.232	3.682.209	10,56
FOSFORLU (%17P205)	2.262.919	2.560.504	2.867.873	3.034.441	2.893.906	27,88
POTASLI (%50K20)	131,929	170,833	182,719	238,571	201,08	52,42
<b>EŞDEĞER TOPLAMI</b>	<b>5.725.191</b>	<b>6.853.059</b>	<b>6.963.228</b>	<b>7.402.244</b>	<b>6.777.195</b>	<b>18,37</b>
AZOT	699,525	865,777	821,86	867,37	773,463	10,57
FOSFOR	384,832	435,441	487,712	516,038	492,144	27,88
POTAS	65,965	85,416	91,359	119,286	100,54	52,41
<b>TOPLAM B.B.M.</b>	<b>1.150.322</b>	<b>1.386.634</b>	<b>1.400.931</b>	<b>1.502.693</b>	<b>1.366.146</b>	<b>18,76</b>
N	699,525	865,777	821,86	867,37	773,463	10,57
P	168,018	190,114	212,935	225,302	214,87	27,88
K	54,738	70,878	75,81	98,983	83,428	52,41
<b>N-P-K TOPLAM</b>	<b>922,28</b>	<b>1.126.769</b>	<b>1.110.605</b>	<b>1.191.655</b>	<b>1.071.761</b>	<b>16,21</b>

### 2.3. Kimyasal Gübre Üretiminde Karşılaşılan Sorunlar

Ülkemizde gübre üretimi yıllara göre değişiklik göstermekle birlikte, yılda ortalama 3,5 milyon ton kimyasal gübre üretilmektedir. Kimyasal gübre sanayimizin toplam üretim kapasitesi, gübre

tüketimimizin % 90'ından fazlasını karşılayabilecek düzeyde olmasına karşın, çeşitli sebeplerle fabrikaların tam kapasite ile çalışmaması nedeniyle 2013 yılında toplam gübre tüketimimizin ancak % 60 kadarı üretimle karşılanabilmiştir. Bu oran gübre çeşitlerine göre düşmektedir. Kapasite kullanım oranının düşüklüğünde; azotlu gübrelerin üretim maliyetinin çok fazla olması, ithalat artışı, bazı gübre cinslerinde tüketimin azalması ve hammadde temininde yaşanan zorluklar etkilidir. Hammadde bakımından büyük oranda dışa bağımlı olan gübre üretim sektörü, hammadde fiyatlarında sık ve ani değişimlerin yanında ham maddeleri (ham fosfat, fosforik asit, sülfürik asit, amonyak, nitrik asit, doğal gaz, potas tuzları vb) zamanında temin edememe nedeni ile gübre üretimini düzenli yapamamaktadır. Ayrıca, dünya piyasalarındaki ham madde fiyatları ile döviz kurundaki artış, ülkemizde üretim maliyetinin artmasına neden olmaktadır (Anonim 2017 c).

Bu konu ile ilgili olarak Ekonomi Bakanlığı koordinasyonunda hazırlanan "Girdi Tedarik Stratejisi ve Eylem Planı 2013-2015 raporunda gübre sektöründeki sıkıntılara yer verilmiştir. Raporda gübre üretiminin temel girdilerinden amonyağın ana maddesi olan doğalgaz için ara malı ve yakıt ayırımının yapılması kararlaştırılmış, bu durumun sektörde hammadde maliyetlerinin düşürülmesinde etkili olacağı belirtilmiştir. Raporda, yeni kapasite yatırımlarıyla arz açığı bulunan yurtiçi gübre çeşitlerinin üretiminin artırılmasının yanı sıra ucuz hammadde kaynaklarına sahip ülkelerle yapılacak stratejik ortaklıklar sayesinde ucuz hammadde temini, sürdürülebilir rekabet gücünün sağlanması gerekliliğine de değinilmiştir (Anonim 2017 c).

### 3. TÜRKİYE'DE KİMYASAL GÜBRE TÜKETİMİ

Ülkemizde 1981 yılından bu yana gübre en fazla 2013 yılında tüketilmiştir. Ülkemizde 2013 yılı itibarıyla gerçekleştirilen 3,57 milyon ton üretime karşılık, 5,81 milyon ton tüketim gerçekleşmiştir. 2007/08 döneminde yaşanan küresel mali krizin etkisiyle 2008 yılında gübre fiyatlarında meydana gelen yaklaşık % 200'lük artış nedeniyle bu dönemde gübre tüketimi 4,1 milyon ton seviyesine düşmüştür. 2009 yılında toparlanarak 5,3 milyon ton seviyesine çıkmıştır. 2010 ve 2011 yıllarında yeniden gerileyen tüketim rakamları 2013 yılında en yüksek düzeye çıkmıştır. 2006-2016 yılları karşılaştırıldığında, amonyum sülfatta %67,51, 20.32.0+Zn %249,76, ürede %118,43 oranında artış görülürken, amonyum nitrat (%26 N) %35,90, Normal Süper Fosfat %99,55, Triple Süper Fosfat %38,17 oranında tüketimde azalma görülmektedir.



Çizelge 2 Türkiye’de 2006–2016 Yılı Kimyasal Gübre Tüketimi(Ton) (Anonim 2017d)

GÜBRE CİNSİ	2006	2013	2014	2015	2016	2016-2006 % Değişim
AMONYUM SÜLFAT	141,743	166,475	94,797	91,297	173,267	22,24
AMONYUM NİTRAT (%26 N)	1.131.072	697,714	749,77	525,055	520,884	-53,95
AMONYUM NİTRAT (%33 N)	94,023	515,987	491,205	492,126	310,934	230,7
Ü R E	147,192	360,356	242,77	427,982	293,368	99,31
TRIPLE SÜPER FOSFAT	114,2	111	117,7	145,56	60,9	-46,67
DIAMONYUM FOSFAT	192,349	209,66	295,869	286,467	292,116	51,88
KOMPOZE						
20-20-0	563,557	585,836	580,324	555,159	540,946	-4,01
20-20-0+Zn	252,283	319,188	352,423	393,513	365,176	44,74
15-15-15	204,609	202,433	151,765	217,5	216,669	5,89
15-15-15+Zn	92,103	77,951	95,762	118,03	129,467	40,57
15-25-15	1,2	1,143	4,944	8,714	40,46	3.271,67
20.10.2010	5,144	6,674	18,299	17,445	12,083	134,89
12-30-12	92,49	73,698	73,637	66,716	69,745	-24,59
10-25-20		23,559	41,464	41,55	6,483	
16-20-0	10,405	10,988	11,598	2,2	0	
8-24-24		2,143		19,883	0	
8-24-8	1,126					
10.15.25		61,623	86,864	125,676	47,465	
26.13.0					17,64	
25.05.2010	68,534	58,049	45,298	60,132	63,743	-6,99
10-20-20	6,053					
20.32.0.+Zn	4,25	29,65	24,277	17,722	81,451	1.816,49
18.24.12.+Zn	11,087	62,471	65,267	55,885	101,744	817,69
12.20.12			3,765	5,652	7,442	
<b>FİZİKİ TOPLAM</b>	<b>3.133.420</b>	<b>3.576.598</b>	<b>3.547.796</b>	<b>3.674.262</b>	<b>3.351.983</b>	<b>6,97</b>
AZOTLU (%21 N)	3.330.342	4.121.722	3.912.636	4.129.232	3.682.209	10,56
FOSFORLU (%17P205)	2.262.919	2.560.504	2.867.873	3.034.441	2.893.906	27,88
POTASLI (%50K20)	131,929	170,833	182,719	238,571	201,08	52,42
<b>EŞDEĞER TOPLAMI</b>	<b>5.725.191</b>	<b>6.853.059</b>	<b>6.963.228</b>	<b>7.402.244</b>	<b>6.777.195</b>	<b>18,37</b>
AZOT	699,525	865,777	821,86	867,37	773,463	10,57
FOSFOR	384,832	435,441	487,712	516,038	492,144	27,88
POTAS	65,965	85,416	91,359	119,286	100,54	52,41
<b>TOPLAM B.B.M.</b>	<b>1.150.322</b>	<b>1.386.634</b>	<b>1.400.931</b>	<b>1.502.693</b>	<b>1.366.146</b>	<b>18,76</b>
N	699,525	865,777	821,86	867,37	773,463	10,57
P	168,018	190,114	212,935	225,302	214,87	27,88
K	54,738	70,878	75,81	98,983	83,428	52,41
<b>N-P-K TOPLAM</b>	<b>922,28</b>	<b>1.126.769</b>	<b>1.110.605</b>	<b>1.191.655</b>	<b>1.071.761</b>	<b>16,21</b>

### 3.1. Kimyasal Gübre Tüketiminde Karşılaşılan Sorunlar

Kimyasal gübre tüketiminde karşılaşılan sorunların başında çiftçinin alım gücü gelmektedir. 2005 yılından bu yana uygulanmakta olan Kimyevi Gübre Destekleme Ödemesi çiftçilere bir nebze de olsa yardımcı olmaktadır, ancak yeterli değildir. Artan petrol fiyatları da gübre fiyatlarını olumsuz 37

etkilemektedir. Gübre tüketiminin istenilen seviyeye ulaşmasını sağlamanın yolu tarımın yapısal sorunlarına çözüm için gerekli tarım reformundan geçmektedir.

Gübre talebini olumlu yönde etkileyecek her türlü teknik tedbir ile fiyat istikrarını sağlayacak ekonomik önlemlerin zamanında gerçekleştirilememesi, bilimsel verilere dayalı gübre kullanımını sağlayacak eğitim ve yayım hizmetlerine ilgili kuruluşların katılımını sağlayacak yasal düzenlemelerin yetersizliği, tekniğine uygun gübre kullanımının sağlıklı bir zemine oturtulamaması gibi etmenler gübre tüketimini olumsuz etkilemektedir (Anonim 2017 c).

### **3.1.1. Türkiye’de gübre tüketimi hakkında çiftçi eğitimi**

Isparta’da üreticilerin kimyasal gübre kullanımı hakkında bir araştırma yapılmıştır.

Araştırma bölgesinde etkin ve bilinçli gübreleme yapılmadığı tespit edilmiştir. Araştırma bölgesinde gübreleme konusunda genel eğilimin toprak analizi yaptırmadan toprağa vermek şeklinde olduğunu belirtmiştir. Üreticilerin %33,7’sinin gübre miktarını, %37,76’sının gübre çeşidini ve %36,73’ünün gübreleme zamanını belirlerken kendi bilgi ve tecrübesine göre karar verdikleri tespit edilmiştir. Gübre miktarını toprak analiz sonuçlarına göre belirleyen üreticilerin oranı sadece %13,27’dir. Üreticilerin %78,57’sinin gübre ve gübreleme ile ilgili herhangi bir çiftçi eğitim faaliyetine katılmadıkları belirlenmiştir. Üreticilerin %21,43’ünün hangi ürüne hangi gübrenin ne zaman ve ne miktarda kullanacağını bilmedikleri saptanmıştır. Araştırma bölgesinde gübre ve gübreleme konusunda ciddi eğitim ve yayım eksikliği tespit edilmiştir. Çiftçilerin gübre ve gübreleme ile ilgili uygulamalarında bilgiye ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle bölgede kimyasal gübre kullanımı konusunda çiftçi eğitimine önem verilmeli ve yayım programları geliştirilmelidir. (Yılmaz vd 2009)

### **3.1.2. Türkiye’de nitratlı gübrelerin amaç dışı kullanımı**

Türkiye’de kimyasal gübrelerin %55-60’ı azotludur. Bunun yarısı, dolayısıyla %30-35’lik kısmı nitratlıdır. Bombalı terör saldırılarında ve yüksek tesirli patlayıcı yapımında etken madde olarak kullanılan amonyum nitratlı gübrelerin satışı yurt genelinde 8 Haziran 2016 itibariyle geçici olarak durdurulmuştur.

Nitratlı gübre bütün dünyada potansiyel bir risk, nasıl bir önlem alınmalı, başka ülkeler ne yapıyor? Bununla ilgili olarak bütün dünyada yapılmış birkaç tane düzenleme bulunmaktadır. Düzenlemelerden bir tanesi ürünlerin satışa sunulmadan önce sıkıştırma testi denilen bir patlama testi uygulanmasıdır. Ürünlerin gerek depolama gerek elleşme, taşıma sırasında patlamayacağı şekilde sıkıştırılmasıdır. İkincisi ise görsellik ve izlenebilirlikle ilgilidir. Amonyum nitratlı gübrelerin ambalajlarının kavuniçi renk olması yönünde bir uygulama zorunlu hale getirilmiştir. Bütün dünyada bu uygulamaların yanı sıra ülkemizde de olduğu gibi Çiftçi Kayıt Sistemi mevcuttur. Bu uygulama ile kimin ne kadar tarlası var, tarlasında ne yetiştiriyor ve sezonunda ne kadar gübreye ihtiyaç duyabileceği tespit ediliyor. Bu kayıt sistemi içersinde lisans belgesi ile gübre almaya gelen kişinin bilgileri doğrultusunda ihtiyacından fazla gübre verilmeyerek kontrol sağlanmış olmaktadır (Göral 2016).

### **3.1.3 Gübrelerin Toprak Özelliklerine Göre Kullanılması**

Özellikle azotlu gübrelerin kullanımında aşağıdaki konulara dikkat edilmesi gerekmektedir:

Doğu Karadeniz bölgesinde çay üreticilerinin amonyum sülfat gübresini fazla kullanması sonucunda, çay yetiştirilen toprakların %85’inden fazlasında aşırı düzeyde asitlik oluşmuş ve toprak pH’ sı 4.0’ ün altına düşmüştür. Bunun sebebi amonyum sülfat gübresinin asidik karakter göstermesidir. Bu nedenle Karadeniz Bölgesinde çay üreticilerinin amonyum nitrat gübresi kullanması gerekmektedir.



Çeltik yetiştiriciliği yapılan tarlalarda amonyum sülfat gübresi kullanılmalı, bulunmaz ise ikinci tercih olarak üre olmalıdır. Amonyum nitrat kullanılmamalıdır.

Üre tercihen yağışlı bölgelerde kullanılmalıdır. Geçit ve kurak bölgelerde de kullanılabilir. Sonbaharda kullanıldığı gibi ilkbaharda veya yaz aylarındaki azot ilaveleri için de kullanılabilir. Kurak bölgelerde yağışlardan önce toprağa gömülme veya karıştırılarak kullanılması durumunda gübreden azot kaybı azaltılmakta ve başarılı bir şekilde kullanılabilmektedir. Azotlu gübreler toprakta çok hareketli gübreler oldukları için fazla yağışlarla ve sulama suyu ile yıkanarak veya gaz halinde uçarak kaybolabildikleri için, hepsinin bir defada ekim veya dikimde verilmeyip, bitkinin çeşitli büyüme devrelerinde olmak üzere birkaç kısma bölünerek verilmesi uygun olur.

Ülkemiz topraklarının genellikle kireçli olmasından dolayı fosforun toprakta fikse olması sonucu bitkinin kullanımı kısıtlanmaktadır. Fosforlu gübrelerde suda erirlik esas alınmalı ve suda erir fosfor miktarı yüksek olan gübreler tercih edilmelidir.

#### **4 .TÜRKİYE'DE KİMYASAL GÜBRE İTHALATI**

Ülkemizde gerçekleştirilen gübre üretimi ihtiyacı karşılamamakta, gübre açığı her yıl gerçekleştirilen ithalatla karşılanmaktadır. 2016 yılı Türkiye gübre ithalatı 3.805.907 ton olarak gerçekleşmiştir. İthalatta son 10 yılda artış % 43,03 seviyesinde olmuştur.2016-2006 yılları arasındaki % değişim incelendiğinde üre ithalatı %114,82 ve amonyum sülfat (%21) ithalatı ise %109, 35 oranında artmıştır.

Çizelge 3 Türkiye’de 2006–2016 Yılları Kimyasal Gübre İthalatı(ton)( Anonim 2017d)

GÜBRE CİNSİ	2006	2013	2014	2015	2016	2016-2006 % Değişim
A.SÜLFAT (%21 N)	250,586	513,672	403,418	485,101	524,609	109,35
A.NİTRAT (%26 N)		200,418	116,166	114,414	42,384	
A.NİTRAT (%33 N)	860,323	540,287	673,524	308,866	270,299	-68,58
ÜRE	812,63	1.007.252	1.247.182	1.035.426	1.745.685	114,82
TSP	31,923	2,469	11,772	14,45	40,465	26,76
NSP	5,023	837	750	117	0	
DAP	414,314	366,102	443,524	309,275	730,575	73,33
KOMPOZE						
20-20-0	158,306	174,402	169,749	263,521	297,384	87,85
20-20-0+Zn				52,101	43	
15-15-15	59,706	70,137	51,839	108,724	105,546	76,78
15.15.15.+Zn	10,974					
15.25.15			84			
13-0-46	29,929	22,038	39,863	27,568	30,912	3,28
10.25.20					119	
18.24.12 zn					82	
8-24-24	1,498				62	-95,86
12.30.12		18,65				
P.SÜLFAT	21,328	9,23	7,688	16,604	17,742	16,81
16-0-0	4,422	8,658	1,872	270		
<b>FİZİKİ TOPLAM</b>	<b>2.660.962</b>	<b>2.934.152</b>	<b>3.167.430</b>	<b>2.736.437</b>	<b>3.805.907</b>	<b>43,03</b>
AZOTLU (%21 N)	3.960.513	4.377.199	4.941.540	4.039.977	5.828.669	47,17
FOSFORLU (%17P205)	1.456.801	1.297.194	1.475.679	1.340.309	2.521.786	73,1
POTASLI (%50K20)	70,786	55,022	59,939	74,583	77,942	10,11
<b>EŞDEĞER TOPLAM</b>	<b>5.488.100</b>	<b>5.729.415</b>	<b>6.477.158</b>	<b>5.454.870</b>	<b>8.428.397</b>	<b>53,57</b>
AZOT (%100 N)	831,897	919,398	1.037.942	848,57	1.224.273	47,17
FOSFOR (%100 P205)	247,738	220,599	250,949	227,932	428,846	73,1
POTASYUM (%100K20)	35,393	27,511	29,969	37,292	38,971	10,11
<b>B.B.M.TOPLAMI</b>	<b>1.115.028</b>	<b>1.167.508</b>	<b>1.318.861</b>	<b>1.113.794</b>	<b>1.692.090</b>	<b>51,75</b>
N	831,897	919,398	1.037.942	848,57	1.224.273	47,17
P	108,162	96,314	109,565	99,515	187,234	73,1
K	29,369	22,829	24,869	30,944	32,338	10,11
<b>N-P-K TOPLAM</b>	<b>969,429</b>	<b>1.038.540</b>	<b>1.172.375</b>	<b>979,03</b>	<b>1.443.845</b>	<b>48,94</b>

## TÜRKİYE’DE KİMYASAL GÜBRE İHRACATI

Gübre ihracatımız 2013-2016 dönemini kapsayan dört yılda ortalama 230 bin ton olarak gerçekleşirken 2016 yılında 205.228 ton olarak gerçekleşmiştir. Gübre ihracatı 10 yıllık süreçte %17,33 artmıştır (Çizelge4 ).

Gübre ihracatı ham madde fiyatlarına, iç piyasa koşullarına ve uluslararası gübre fiyatlarına göre değişim göstermektedir. Gübre ihracatı genelde Batı Avrupa, Afrika ve Orta Doğu ülkelerine yapılmaktadır.

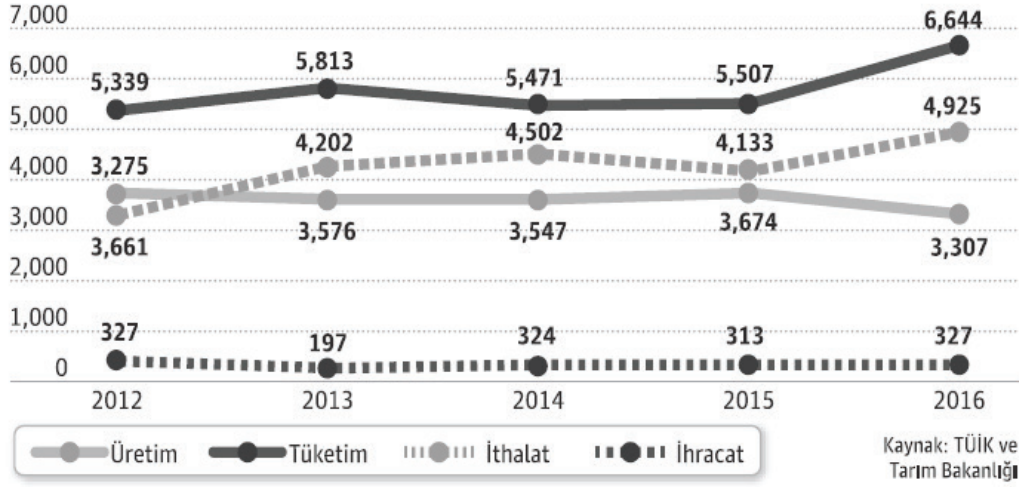
İhracat miktarımızın diğer ülkelere göre az olmasının nedeni, iç pazara yönelik ürün üretilmesi, hammadde kaynağı bakımından yüzde 90 oranında dışa bağımlı olunması, üretim maliyetlerinin yüksekliği, özellikle de azotlu gübrelerde ihracatçı ülkelerle rekabet edebilme şansının bulunmamasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4 Türkiye’de 2006–2016 Yılları Kimyasal Gübre İhracatı(ton)(Anonim 2017d)

GÜBRE CİNSİ	2006	2013	2014	2015	2016	2016-2006 % Değişim
A.SÜLFAT (%21 N)	6,435	15,534	950	6,085	5,256	-18,32
A.NİTRAT (%26 N)	72,742	3,455	43,305	66,064	18,055	-75,18
A.NİTRAT (%33 N)	6,81	4,56	4,46	1,421	3,981	-41,54
Ü R E	17,597	6,71	16,229	8,593	15,986	-9,15
TSP	22		75	90		
NSP		794	600			
DAP	32,183	65,935	135,051	108,308	49,692	54,4
20-20-0	18,149	36,468	40,555	46,146	14,921	-17,86
20.20.0 -Zn		313	200	200		
15-15-15	2,619	24,558	11,422	1,036	2,236	-14,62
15-15-15-Zn		350	300	45		
13-0-46		86	278	330	268	
20.10,10	5,144		8,99			
10.20.12	3,74					
12.20.12			2,75			
12.30.12			7,9			
10-15-25		1,41	1,6	8,095		
18-24-12		300	200	300	26,25	
16-20-0	9,47	10,915	11,55	2,2		
20.32.0 Zn					60	
15-25-15		8,4				
10.25.20		85	75	50		
16-0-0		215				
P.SÜLFAT		1,472	30		8,583	
<b>FİZİKİ TOPLAM</b>	<b>174,911</b>	<b>181,56</b>	<b>286,52</b>	<b>248,962</b>	<b>205,228</b>	<b>17,33</b>
AZOTLU (%21 N)	206,706	166,466	284,586	252,648	207,041	0,16
FORFORLU (%17 P205)	129,323	271,3	462,174	358,879	303,895	134,99
POTASLI (%50 K20)	2,729	12,355	9,035	4,767	15,8	478,97
<b>EŞDEĞER TOPLAMI</b>	<b>338,758</b>	<b>450,121</b>	<b>755,795</b>	<b>616,294</b>	<b>526,736</b>	<b>55,49</b>
AZOT (%100 N)	43,417	34,968	59,778	53,066	43,489	0,16
FOSFOR (%100 P205)	21,993	46,137	78,596	61,03	51,678	134,97
POTASYUM (%100 K20)	1,364	6,178	4,517	2,384	7,9	479,18
<b>B.B.M.TOPLAMI</b>	<b>66,774</b>	<b>87,283</b>	<b>142,892</b>	<b>116,48</b>	<b>103,068</b>	<b>54,35</b>
N	43,417	34,968	59,778	53,066	43,489	0,17
P	9,602	20,143	34,315	26,646	22,563	134,98
K	1,132	5,127	3,749	1,978	6,556	479,15
<b>N-P-K TOPLAM</b>	<b>54,151</b>	<b>60,238</b>	<b>97,842</b>	<b>81,69</b>	<b>72,608</b>	<b>30,08</b>

Türkiye’de gübre tüketim, üretim, ithalat ve ihracat değerlerini incelediğimiz zaman, üretimin tüketimi karşılamamaktadır. Ortaya çıkan açık ithalat yoluyla giderilmektedir (şekil1).

## Türkiye gübre sektörü (1.000 ton)



Şekil 1Türkiye Gübre Sektörü

## 5. TÜRKİYE'DE GÜBRE FİYATLARI

Kimyasal gübre maliyetinin % 80 ini hammadde oluşturmaktadır. Hammaddenin (Doğalgaz, Fosfat Kayası, Dolomit vb.) tamamına yakını dış kaynaklı olup, büyük kısmı AB ülkelerinin dışından ithal edilmektedir. Hammadde fiyatlarının belirlenmesinde hammadde satıcısı ülkelerin korumacılık, politik ve ekonomik tutumları gibi etkenler söz konusudur. Dünya piyasalarında hammadde fiyatları ile döviz kurlarındaki artış, ülkemizde üretim maliyetinin artmasına neden olmaktadır. Üretim maliyetlerindeki artış, üretilen gübrenin fiyatının yükselmesine, tüketimin azalmasına ve ithalatın artmasına neden olmaktadır. Çizelge 5'de Türkiye'de Gübre Fiyatları verilmiştir. Bu çizelgeye göre 2006- 2016 yıllarını kapsayan dönemde gübre fiyatları % 89- 145 arasında artış göstermiştir.

Çizelge 5 Türkiye'de 2006-2016 Yıllarında Gübre Fiyatları (TL/ton)

Yıllar	Gübre Cinsi					
	%21 A.S	%26 Can	%33 A.N	ÜRE	DAP	20.20.0
2006	257	298	346	465	553	399
2007	329	350	410	602	725	493
2008	564	510	585,5	760	1672	1110
2009	325	436	479	630	689	520
2010	347	439	531	631	919	617
2011	532	561	678	893	1.362	964
2012	583	692	800	1071	1332	958
2013	566	739	836	1018	1209	873
2014	564	799	891	1045	1425	965
2015	619	775	893	1069	1659	1145
2016*	539	-	-	845	1276	929
2016-2006 % Artış	120	118	118	89	145	144

Kaynak: BÜGEM Faaliyetleri- Mart 2017

Not: Bayiye sevk fiyatları olup, çiftçi alış fiyatı % 5-10 arasında artmaktadır. (\*) 7 aylık ort. fiyatlarıdır.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye’ de gübre tüketimi, uygulanan destek ve teşvikler sayesinde hızlı bir artış göstermekle birlikte özellikle son yıllarda artış hızı yavaşlamış, son iki yılda da önemli oranda azalmıştır. Artan nüfus ve değişen beslenme alışkanlıkları tarımsal üretimi artırmayı kaçınılmaz kılmaktadır. Tarımsal üretimi artırmak ise gübre, kaliteli tohum ve gelişen teknolojileri kullanarak birim alandan elde edilen verimin yükseltilmesi, üretim kayıplarının asgariye indirilmesi, ekonomik üretim yapacak çiftlik büyüklüklerine ulaşılması ve çiftçilerin bilinçlendirilmesi ile mümkündür. Büyüyen çiftlik ölçekleri sonucunda profesyonel yönetici haline gelecek çiftçiler, yeni ürün ve tekniklere çabuk uyum sağlayacaklar, daha karmaşık gübre kavramlarını kabul edecekler, ürün kalitesine odaklanacaklar ve daha fazla bilgi ve danışmanlık hizmeti isteyeceklerdir. Bu gelişme “Optimum Ekonomik Verime Doğru” gelişmeyi kuvvetlendirecek, aynı zamanda çevresel etkileri minimize etmek için “En İyi Gübre Pratiği”ni hayata geçirecektir.

Ülkemizde gübre tüketimini artırıcı tedbirler uygulanırken, aynı zamanda gübrelemeden doğacak çevre kirliliğini engellemeye yönelik tedbirlerin de alınması gereklidir. Bu amaçla çiftçi eğitimi ve yetiştirilen bitki çeşidinin ihtiyaç duyduğu miktar ve zamanda gübre kullanımını sağlamak alınacak en etkin önlemler olacaktır.

Türkiye’ de gübre sanayini dışa bağımlılıktan kurtarmak için yurt içi gübre ham maddeleri potansiyeli saptanmalı ve bu potansiyelin kullanılabilirlik durumu araştırılmalıdır. Gübre fabrikalarında, AR-GE çalışmaları; üretim, tedarik, pazarlama gibi esas faaliyet konularını oluşturan ve vazgeçilmez çalışmalardan biri olmalıdır. Gübre üreticisi kuruluşlar ile üniversiteler ve araştırma kurumları arasında işbirliği sağlanmalı, yerli üretimin artırılması ve yeni teknolojiler için gerekli olan bilimsel araştırmalar yanında gerekli görülen ilave önlemler ve teşvikler artırılmalıdır. Ekilen birim tarım arazisi ilkesine göre tüketilen gübre miktarları karşılaştırılırken iklim, toprak ve yetiştirilen bitki çeşidi yanında, ekilen ve sulanan tarım arazisi miktarı, uygulanan tarım sistemi, üreticilerin alım gücü ve eğitim durumu gibi etmenler de öncelikle ele alınıp değerlendirilmelidir. Aşırı ve plansız gübre kullanımının ürün miktar ve kalitesi ile çevreye olumsuz etkileri açık olarak görüldüğünden, kontrollü ve planlı gübre tüketim artışı hedeflenmelidir. Gübre-ürün-fiyat ilişkisi de gübre tüketiminde göz önünde bulundurulması gereken önemli bir etmendir. Gübre tüketiminde üreticinin alım gücü de çok önemlidir.

Tarım sektöründe mevcut çalışmalar genişletilerek doğru cins ve miktarda gübre tüketimi konusunda eğitim programları hazırlanmalı, bu kapsamda üreticiler ve sivil toplum kuruluşları ile gerekli ölçüde işbirliği yapılmalıdır. Bölgesel ve yöresel gübre cinsleri belirlenerek ilan edilmeli ve bölgelerin iklim ve toprak koşullarına uygun özellikteki gübrelerin kullanımı teşvik edilmelidir. Ülkemiz topraklarındaki çinko, demir gibi mikro besin elementi eksikliği, sağlıklı ve kaliteli üretim artışını engellemektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar daha yaygın olarak kamuoyuna duyurulmalı, gübre tüketicileri bilinçlendirilip teşvik edilerek mikro element gübrelerinin kullanımı da gerektiği ölçüde yaygınlaştırılmalıdır.

Gübre kullanımı ve tüketiminde çiftçilerin doğru bilgiye sahip olmaması son derece yaygın bir problemdir. Bu konuda, özellikle bölgesel çalışmalara, araştırmacılar ve kullanıcılar arasındaki iletişime gereken önem verilmeli, çiftçilerin bu sürece etkin katılımı sağlanmalı, bölgesel tecrübelerinden yararlanılmalıdır. Gübrelerden daha etkin bir şekilde yararlanmak için gübre kullanım etkinliği yüksek olan yeni bitki çeşitlerinin ıslah edilerek geliştirilmesi, etkili gübre kullanımı ve girdi maliyetlerini önemli ölçüde azaltacaktır.

Çok çeşitli kültür bitkisi üretimi yapılan ve değişik toprak özelliklerine sahip olan ülkemiz tarımı için, bitkiye özgü kompoze taban gübresi üretimi ve kullanımına gerekli ağırlık verilmesi, etkili gübre kullanımına önemli katkılar sağlayacaktır. Tarımsal üretimi artırıcı bir girdi olan gübrenin ürün cinsi, toprağın bitki besin maddesi içeriği ve diğer teknik koşullara göre ve uygun dozda 43

kullanımı sağlanmalıdır. Organik materyallerin toprak verimliliğine olumlu etkileri göz önünde bulundurularak, organo-mineral gübreler ile ilgili çalışmalara da gereken önem verilmelidir. Sıvı gübrelerin üretim ve kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Yeni çeşitler ve hibrit tohumlar, çok daha verimli olması nedeniyle topraktan çok daha fazla bitki besin maddesi kaldırmaktadır. Bu yüzden yeni çeşitlerin ihtiyaç duyduğu bitki besin maddelerinin çok iyi hesap edilerek gübreleme bu hesaplamalara göre yapılmalıdır.

Bölgelere ve çeşitlere göre geliştirilen gübreleme rehberi bilimsel araştırmalar dikkate alınarak periyodik olarak güncellenmelidir. Gübreleme yapılırken bitki istekleri, iklim, toprak yapısı, toprak pH' sı ve vejetasyon dönemi dikkate alınarak doğru bitkide, doğru yerde, doğru zamanda doğru gübrenin kullanılması sağlanmalıdır. Özellikle patates yetiştiriciliğinde olduğu gibi aşırı azotlu gübre kullanımının önüne geçilmeli, yeni gübreleme teknikleri geliştirilmeli, toprakların ve suların kirlenmesi engellenmelidir.

Ülkemiz topraklarının organik madde kapsamının düşük ve pH' sının yüksek olması nedeniyle, gübreleme ile toprağa verilen ve toprakta bulunan fakat bitki tarafından alınamayan bitki besin maddelerinin yararıyı artırarak artırmak amacıyla, toprak düzenleyici ve organik gübrelerin kullanımının yaygınlaştırılması gereklidir. Doğru cins ve miktarda gübre kullanımını sağlamak için araştırma, eğitim ve yayım hizmetleri yeterince ve koordineli bir şekilde yapılmalı, özellikle yayım teşkilatının çiftçi ile işbirliği sağlanmalıdır (Anonim 2017b).

#### KAYNAKLAR

- Anonim 2017a Web Sitesi: [www.tarim.gov.tr/.../Haber/.../16-Ekim-Dunya-Gida-Gunu-Ulkemizde-Ve- Dunyada-Kutlaniyor](http://www.tarim.gov.tr/.../Haber/.../16-Ekim-Dunya-Gida-Gunu-Ulkemizde-Ve- Dunyada-Kutlaniyor), Erişim Tarihi:06.08.2017
- Anonim 2017b Web Sitesi: [www.zmo.org.tr/resimler/ekler/c1e55ec7c43dc51\\_ek.pdf](http://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/c1e55ec7c43dc51_ek.pdf) Erişim Tarihi: 01.08.2017
- Anonim 2017c Web Sitesi: [www.tzob.org.tr/Yayinlar/Raporlar/Zirai-Iktisadi-Raporlar](http://www.tzob.org.tr/Yayinlar/Raporlar/Zirai-Iktisadi-Raporlar), Erişim Tarihi: 21.07.2017.
- Anonim 2017d Web Sitesi: [www.tarim.gov.tr/.../Uretim/.../Tarimsal.../Bitki-Besleme-Istatistikleri](http://www.tarim.gov.tr/.../Uretim/.../Tarimsal.../Bitki-Besleme-Istatistikleri) Erişim Tarihi: 16.08.2017
- Donat, İ. 2016 Web Sitesi: [www.bloomberght.com/.../irfan-donat/1946855- kimyasal-gubrenin-yerini- organomineral-gubre-alir-mi/](http://www.bloomberght.com/.../irfan-donat/1946855- kimyasal-gubrenin-yerini- organomineral-gubre-alir-mi/) Erişim Tarihi: 20.11.2016
- Göral, H. 2016 Web Sitesi: Hakan Göral/31.08.2016 Bloomberg HT "Tarım Analizi"-You Tube Erişim Tarihi: 21.09.2016
- Eyüpoğlu, F., 2002 Türkiye Gübre Gereksinimi Tüketimi ve Geleceği. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü İşletme Müdürlüğü Yayınları, Teknik Yayın No: T-2, Genel Yayın No: 2, Ankara.
- Güneş, A., Alpaslan, M., İnal.A., 2013 Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi Yayınları No: 261, 579 sayfa, Ankara.
- Kacar, B., Katkat, V. 2007 Gübreleme Tekniği. Nobel Yayın No: 1119, Ankara.
- Karaman, M.R., Sezer, Ş., 2003 Potential to select wheat genotypes with improved Putilization characters J.Acta Agricultureae Scandinavia. Plant Soil Sci.54. (3), p. 161-167
- Karaman, M.R., Sezer Ş., 2004 Farklı buğday genotiplerinin azot kullanım etkinliklerinin belirlenmesi. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim2004, Bildiri Kitabı, s.461-468, Tokat.
- Levent, Ö., Torun, M., Yılmaz A., Gültekin, İ., Çakmak, İ., 1999 Orta Anadolu Koşullarında Yetiştirilen Buğday Genotiplerinin Fosfor Eksikliğine Dayanıklılığı. Hububat Sempozyumu, 240-248, Konya.
- Sağlam, T. 1997. Gübreler ve Gübreleme. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fak. Yayın No: 149, Ders Kitabı 74, s 525, Tekirdağ.
- Taban, S., İbrikçi, H., Ortaş, İ., Karaman, M., Orhan, Y., Güneri, A., 2005 Türkiye Gübre Üretimi ve Kullanımı, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongre 3-7 Ocak 2005, Milli Kütüphane Ankara, Kozan Ofset, s.847-868
- Taşlıgil, N., Şahin, G. 2012. Türkiye'de Gübre Sanayi. Akademik Bakış Dergisi, Sayı 29, 1-17.
- Torun, B., Çakmak, İ., 2004. Orta Anadolu Bölgesinde çinko noksanlığı. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim 2004, Bildiri Kitabı, s.521-534, Tokat.
- Yılmaz, H., Demircan, V., Gül, M. 2009 Üreticilerin Kimyasal Gübre Kullanımında Bilgi Kaynaklarının Belirlenmesi ve Tarımsal Yayım Açısından Değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 4 (1):31-44



# VERMİKOMPOST UYGULAMASININ DOMATES BİTKİSİNİN (LYCOPERSICON ESCULENTUML.) BESİN ELEMENTİ MİKTARLARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Araş. Gör. Yusuf SOLMAZ<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr. Korkmaz BELLİTÜRK<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr. Sevinç ADİLOĞLU<sup>1</sup>  
Prof. Dr. Aydın ADİLOĞLU<sup>1</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada salçalık ve bursa domates çeşitlerinde %0, %4, %8, %12 dozlarında vermikompost uygulanmış ve denemenin 40. gün sonunda domates bitkisindeki besin elementi içerikleri analiz edilmiştir. Bulunan değerler Cambell (2000) tarafından verilen sınır değerlere göre değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda salçalık ve bursa domates çeşitlerinde elde edilen sonuçlar şu şekildedir: %0, %4, %8, %12 dozlarında vermikompost uygulamaları sonucunda P noksan düzeyde, K fazla düzeyde, Mg fazla düzeyde, Ca fazla düzeyde tespit edilmiştir. Salçalık ve bursa domates çeşitlerine %0, %4, %8, %12 dozlarında vermikompost uygulamaları sonucunda Fe fazla düzeyde, Cu fazla düzeyde, Zn fazla düzeyde, Mn fazla düzeyde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: vermikompost, domates (*Lycopersicon esculentum*), besin elementi

## GİRİŞ

Dünyada nüfus artışına ve ekolojik şartlara bağlı olarak besin sıkıntısının ortaya çıkması sonucunda tarımsal üretimin artırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu gereklilik sonucunda bilinçsiz yapılan tarımsal uygulamalar doğal kaynaklarımızın yok olmasına, doğal yaşamın zarar görmesine ve önemli çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Son yıllarda özellikle bilinçsiz kimyasal gübre ve ilaç kullanımı insan ve çevre sağlığını tehdit eden boyutlara ulaşmıştır.

İnsan yaşamının devam etmesi için tarım mutlak olarak gereklidir. Günümüz şartlarında tarım alanlarının genişletilmesi mümkün olmadığından dolayı mevcut arazi varlığının korunması, problemleri alanlarda yapılacak ıslah uygulamaları, uygun tohumluk seçimi, kimyasal gübre ve ilaçların düzenli ve planlı kullanılması, hasat kayıplarının en aza indirilmesi gibi uygulamalar dikkate alınmalıdır. Kimyasal gübre kullanmadan önce toprak analizleri yapılarak ihtiyaç duyulan miktarda, bilinçli bir şekilde uygulama yapılmalıdır.

Toprağa saygılı ve doğal dengeyi koruyacak yeni yöntemler arama sürecinde 'organik' ve 'sürdürülebilir' terimleriyle ifade edilen kavramlar ortaya çıkmıştır [1, 16, 17, 18].

Tarımda organik gübre kullanımının artması ve tarımsal üretimde mikroorganizmaların yer alması organik tarım sisteminde öne çıkan uygulamalar arasındadır. Bu doğrultuda kullanılacak organik materyaller arasında vermikompost öne çıkmaktadır [2].

Vermikompostlama işleminde organik atıklar ortamdaki mikroorganizmalarca fermentasyona



uğrattılır ve daha sonrasında bunlar solucanların sindirim sisteminden geçerken hızlandırılmış bir huminleşme ve toksik maddelerin uzaklaştırılması işlemine tabi tutulur. Bioreaktör olarak da isimlendirilen solucan bağırsağı, organik atıklara normal kompostlama prosesine göre farklı özellikler kazandırır ve sürdürülebilir tarıma daha yatkın hale getirir [2].

Vermikompostasitli toprakları düzenleyerek tarıma elverişli hale getirir. Toprağı mikroorganizmalarca zenginleştirir, sahip olduğu mikroorganizmaları toprakla tekrar buluşturur. Toprakla temas eden mikroorganizmalar toprak organik maddesinin ayrışmasına katkıda bulunur ve toprakta bitkinin kullanamadığı büyük molekülleri bitkinin alacağı boyuta indirir [3].

Vermikompost minerallerce çok zengindir. Vermikompostun içinde besin elementlerinin %97'si özellikle N, P, K bitki tarafından büyüme sırasında doğrudan alınabilir formdadır [4].

Vermikompostun içerdiği materyaller solucan mukusu ile kaplı olduğundan toprağa hemen karışmazlar. Bu sayede diğer gübreler gibi sızıntıya maruz kalmadan bitkiyi daha uzun süre besler [1]. Vermikompost uygulandığı toprağın strüktürünü iyileştirerek toprağa iyi fiziksel özellikler kazandırır. Toprağın infiltrasyon gücünü ve su tutma kapasitesini artırır.

Vermikompostun oluşum esnasında organik atıklar solucanların sindirim sisteminden geçmiş olmaları dolayısıyla tohum içermezler. Diğer organik gübreler kullanıldığında gözlenen yabancı ot problemini göstermezler. İnsan sağlığına zarar verecek patojen ve kimyasal madde içermez ve bu %100 organik olduğundan gerçek tat ve kokusuyla diğer gübrelere nazaran çok daha verimli bir şekilde elde edilir [1].

Vermikompostlama işlemi sırasında gerçekleşen oksijenli parçalanmanın ardından solucanın bünyesine aldığı besinler sindirim sisteminde daha ileri seviyede parçalanır. Bu nedenle vermikompost, bitkiye doğrudan doğruya yararlı formlarda besin elementlerini yüksek oranda bulundurur [5].

Domates, anavatanı Güney ve Orta Amerika olan Solanaceae familyasının Solanum cinsine bağlı tek yıllık, çift çenekli, otsu bir bitkidir.

Domates; dünyada en çok üretilen, tüketilen ve ticarete konu olan tarım ürünlerinin başında gelir. İnsan beslenmesindeki vazgeçilmez ürünlerden olması ve gıda sanayinde çok çeşitli kullanım alanlarına sahip olması nedeniyle önemli sebzelerin başında gelmektedir [6; 7].

Ülkemizin iklim şartlarının domates yetiştiriciliği için çok uygun oluşu, 1970'lerden beri bu sebze işleyecek bir sanayinin hızla gelişmiş olması, üreticilerin domatese olan ilgilerini arttırmıştır. Sadece üretim miktarı artmamış aynı zamanda domatesten elde edilen işlenmiş domates ürünleri de çeşitlendirilmiştir [9, 10]. Ülkemizde toplam sebze üretiminde en yüksek paya sahiptir. Turfanda olarak yetiştirilebilmesi nedeni ile her mevsimde tüketilebilmektedir.

Kuvvetli bir kök sistemine sahip olan domates, dallanmış kazık kökler ve bunlardan çıkan sekonder kökler şeklinde gelişir. Yapraklar bileşik şekilde ve tüylerle kaplıdır. Kendine döllen bir bitki olup, toprak istekleri bakımından seçici değildir Genellikle kırmızı, yenilebilen meyvesi yabani bitkilerde 1–2 cm çapında iken, kültür bitkilerinde daha büyüktür. Derin bünyeli besin maddelerince zengin her toprakta başarı ile yetiştirilir [10, 8].

Domates bitkisi sulama suyunun ve toprağın tuzluluğunu sevmez, yüksek tuzluluktan zarar görür. Sulama suyundaki bor miktarının da yüksek olmaması gerekir [11]. Toprağın su tutma kapasitesinin yüksek oluşu bitki gelişmesi ve verimi olumlu etkiler. Domates yetiştirilecek toprağın pH değerinin 5,5-7,0 arasında olması gerekir.

Domates ucuz, rahat bulunabilen ve içerdiği vitaminler ve mineraller bakımından önemli besin değerlerine sahip bir sebze çeşididir. Özellikle likopen içermesi, son zamanlarda insan vücudunda antioksidan görevi görmesinden dolayı oluşan zararlı hücrelerin çoğalmasına engel olabilmektedir. İçeriğinde en fazla A ve C vitaminleri bulunur. 100 g taze domates; yetişkin bir insanın günlük A vitamini ihtiyacının %20'sini, C vitamininin ise %40'ını karşılamaktadır ve 20 kalori içermektedir [12].

Ülkemizde domatesin ortalama verim değeri ülkemize benzeyen iklim özelliklerine sahip birçok ülkeye göre dünya ortalamalarının oldukça gerisinde olup %20-40 oranında daha azdır. Birim alandan elde edilen ürün miktarının artırılmasının yolu; verimli ve kaliteli çeşit seçimi, dikim şekli, sulama, gübreleme gibi tarımsal işlemlerin bilinçli olarak yapılmasıdır. Ayrıca domates üretim alanlarının yabancı ot, hastalık ve zararlılardan korunması da ürün miktarının artmasına sebep olacaktır [13].

Bu çalışmada tarımsal üretimde en önemli bitkilerden olan domatese farklı dozlarda vermikompost uygulayarak besin elementi içeriğinde meydana gelen değişimler ortaya koyulmuştur.

## **MATERYAL VE METOD**

Araştırma 2016 yılında Tekirdağ İlinde gerçekleştirilmiştir. Sera koşullarında 3 tekerrürlü olarak yapılan denemede kullanılan vermikompost Tekirdağ'da lisanslı üretim yapan bir firmadan temin edilmiştir. Denemede bitkisel materyal olarak Ömür F1 (Anamas Tohum) ve Seraköy F1 (Nadide Tohum) kullanılmıştır. Bitkiler ekim yapıldıktan 6 hafta sonra hasat edilmiştir.

Vermikompost viyolde hacim hesabına göre kullanılmıştır. Bitki besin elementleri ICP-OES kullanılarak belirlenmiştir.

Yaprak örneklerinde okunan P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn Campbell [14] tarafından verilen sınır değerlere göre değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Analiz sonuçlarının sınıflandırılmasında kullanılan sınır değerler [14].

Besin Maddesi	Noksan	Yeterli	Fazla
P, %	<0,30	0,30-0,65	>0,65
K, %	<3,5	3,5-4,5	>4,5
Ca, %	<1	1,00-3,00	>3,0
Mg, %	<0,35	0,35-1,00	>1,00
Fe, ppm	<50	50-300	>300
Cu, ppm	<5	5-35	>35
Zn, ppm	<18	18-80	>80
Mn, ppm	<25	25-200	>200

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan analizler sonucunda salçalık domates çeşidinde %0 vermikompost uygulamasında bitkinin P içeriği noksan düzeyde, K içeriği fazla düzeyde, Ca içeriği fazla düzeyde, Mg içeriği fazla düzeyde, Fe içeriği fazla düzeyde, Cu içeriği fazla düzeyde, Zn içeriği fazla düzeyde, Mn içeriği fazla düzeyde bulunmuştur.

Salçalık domates çeşidinde %4 vermikompost uygulamasında bitkinin P içeriği noksan düzeyde, K içeriği fazla düzeyde, Ca içeriği fazla düzeyde, Mg içeriği fazla düzeyde, Fe içeriği fazla düzeyde, Cu içeriği fazla düzeyde, Zn içeriği fazla düzeyde, Mn içeriği fazla düzeyde bulunmuştur.

Salçalık domates çeşidinde %8 vermikompost uygulamasında bitkinin P içeriği noksan düzeyde, K içeriği fazla düzeyde, Ca içeriği fazla düzeyde, Mg içeriği fazla düzeyde, Fe içeriği fazla düzeyde, Cu içeriği fazla düzeyde, Zn içeriği fazla düzeyde, Mn içeriği fazla düzeyde bulunmuştur.

Salçalık domates çeşidinde %12 vermikompost uygulamasında P içeriği noksan düzeyde, K içeriği fazla düzeyde, Ca içeriği fazla düzeyde, bitkinin Mg içeriği fazla düzeyde, Fe içeriği fazla düzeyde, Cu içeriği fazla düzeyde, Zn içeriği fazla düzeyde, Mn içeriği fazla düzeyde bulunmuştur.

Bursa domates çeşidinde %0 vermikompost uygulamasında bitkinin P içeriği noksan düzeyde, K içeriği fazla düzeyde, Ca içeriği fazla düzeyde, Mg içeriği fazla düzeyde, Fe içeriği fazla düzeyde, Cu içeriği fazla düzeyde, Zn içeriği fazla düzeyde, Mn içeriği fazla düzeyde bulunmuştur.

Bursa domates çeşidinde %4 vermikompost uygulamasında bitkinin P içeriği noksan düzeyde, K içeriği fazla düzeyde, Ca içeriği fazla düzeyde, Mg içeriği fazla düzeyde, Fe içeriği fazla düzeyde, Cu içeriği fazla düzeyde, Zn içeriği fazla düzeyde, Mn içeriği fazla düzeyde bulunmuştur.

Bursa domates çeşidinde %8 vermikompost uygulamasında bitkinin P içeriği noksan düzeyde, K içeriği fazla düzeyde, Ca içeriği fazla düzeyde, Mg içeriği fazla düzeyde, Fe içeriği fazla düzeyde, Cu içeriği fazla düzeyde, Zn içeriği fazla düzeyde, Mn içeriği fazla düzeyde bulunmuştur.

Bursa domates çeşidinde %12 vermikompost uygulamasında bitkinin P içeriği noksan düzeyde, K içeriği fazla düzeyde, Ca içeriği fazla düzeyde, Mg içeriği fazla düzeyde, Fe içeriği fazla düzeyde, Cu içeriği fazla düzeyde, Zn içeriği fazla düzeyde, Mn içeriği fazla düzeyde bulunmuştur.

Yapılan analiz sonuçlarına göre uygulanan dozlar arasında önem arz eden bir fark görülmemiştir

## SONUÇ

Vermikompost toprak düzenleyicisi özelliğine sahiptir, toprak kalitesini yükselterek ürün verimini artırır, pestisit ve bitki kalıntılarını kontrol eder, yeterli oranda yararlı makro ve mikro bitki besin maddelerini içerir. Bu nedenlerden dolayı ekonomik bir gübre olarak sayılabilir [15]. Domatesin ülkemizde toplam sebze üretiminde en yüksek paya sahip olması ve ticari öneminin bulunması nedeniyle domates yetiştiriciliğinde üstün özelliklere sahip vermikompost gibi organik materyallerin tercih edilmesi faydalı bir seçim olacaktır.

Ülkemizin tarım topraklarının organik maddece fakir olduğuna dair çok sayıda çalışma bulunmaktadır [19, 20]. Bu nedenle organik maddesi düşük olan toprakların gerek makro-mikro element ihtiyaçlarının karşılanması ve gerekse iyileştirilmesi amacıyla tarımsal üretimde kimyasal gübrelere ilaveten solucan gübrelere de gübreleme programlarına dahil edilmesi gerekir. Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda salçalık ve bursada domates çeşitlerine uygulanan vermikompost dozları ve kontrol uygulaması arasında bitkilerin besin elementi içeriği açısından farklılık görülmemiştir. Vermikompostun toprak iyileştirici özelliği göstermesi nedeniyle domates yetiştiriciliğinde kullanılmasının uzun vadede faydalı olacağı düşünülmektedir.

#### Kaynaklar

- [1] Kürekçi, E., Ünal, G., 2010. 1. Ulusal Toprak ve Su Kaynakları Kongresi 1-4 Haziran Eskişehir.
- [2] Tavalı İ. E. 2011. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. 140 s. Antalya
- [3] Edwards, C.A., Bohlen, P.J. 1996. Biology and Ecology of Earthworms. 3rd. Ed. Chapman and Hall, New York.
- [4] Barley, K.P. 1961. Plant Nutrient Levels of Vermicost. *Advances in Agronomy*, 13, 251.
- [5] Buchanan, M.A., Russell, E., Block, S.D. 1988. Chemical Characterization and Nitrogen Earthworms in Environmental and Waste Management in C.A. Edwards and E.F. Neuhauser (Eds), PB Acad. Publ., the Netherlands, 231-239.
- [6] Günay, A., 2005. Sebze Yetiştiriciliği Cilt II, 531s, İzmir
- [7] Keskin, G., Gül, U., 2004. Tarımsal Araştırma Enstitüsü T.E.A.E Yayını, Bakış Dergisi 5. Sayı, 13. Nüsha. <http://www.aeri.org.tr/bakis4-5/Domates.pdf>.
- [8] Vural, H., Eşiyok, D., Duman, İ., 2000. Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme), Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova, İzmir.
- [9] Günay, A., 2005. Sebze Yetiştiriciliği, Cilt 1, İzmir.
- [10] Sevgican, A., 1999. Örtüaltı Sebzeciliği, Cilt-1. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 528.
- [11] Çolakoğlu, H., 1985. Sera Yetiştiriciliğinde Gübreleme, Toros Tarım Sanayi ve Tic. A.Ş., Tarım Danışmanı, [<http://www.toros.com.tr/urunler/>], Erişim Tarihi: 10.12.2012.
- [12] Grierson, D., Kader, A.A., 1986, Fruit Ripening and Quality, In (Eds) J,G, Atherton and J, Rudich, The Tomato Crop, Chapter 6, Chapman and Hill Ltd. USA, 241-280 pp.
- [13] Ünlü, H., 2008. Organik Domates Yetiştiriciliğinde Çiftlik Gübresi, Mikrobiyal Gübre ve Bitki Aktivatörü Kullanımının Verim, Kalite ve Bitki Besin Maddeleri Alımına Etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi, 164 s., Isparta
- [14] Campbell, C.R., 2000. Reference Sufficiency Ranges Vegetables Crops. Tomato, Greenhouse. <http://www.ncagr.com/agronomi/saaesd/gtom.htm>, Update: July 2000.
- [15] Bellitürk, K., 2016. Çukurova Tarım Gıda Bilimleri Dergisi. 31(3): 1-5, 2016 (Özel Sayı), Adana.
- [16] Eryılmaz Acikgoz, F. 2009. The effect of equal ratio chemical and organic fertilizer applications on Lettuce (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) nitrate accumulation. *Asian Journal of Chemistry*, 21(7): 5427-5430.
- [17] Adiloglu, A., Eryılmaz Acikgoz, F., Adiloglu, S., Solmaz, Y. 2016. Artan Miktarlarda Akuakültür Atığı Uygulamasının Salata (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) Bitkisinin Bazı Makro ve Mikro Bitki Besin Elementi İçerikleri Üzerine Etkisi. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 13: (02): 96-101.
- [18] Eryılmaz Açıkgoz, F., Adiloğlu, S., Solmaz, Y., Adiloğlu, A. 2017. The Effect of Increasing Mycorrhiza Applications on Some Biological Properties of Baby Carrots (*Daucus carota* L.) Plants. The 3rd International Symposium on EuroAsian Biodiversity. 05-08 July, Belarus. OP312, Sözlü Sunum, Özet Metin.
- [19] Bellitürk, K., 2008. Trakya Bölgesi Topraklarının Azot-Fosfor-Potasyum Bakımından İncelenmesi. *Hasad Bitkisel Üretim Aylık Tarım Dergisi*, Yıl: 24 (277): 102-106.
- [20] Bellitürk, K., Aslan, S., Eker, M., 2013. Ekosistem Mühendisleri Diye Adlandırılan Toprak Solucanlarından Elde Edilen Vermikompostun Bitkisel Üretim Açısından Önemi. *Hasad (Bitkisel Üretim) Aylık Tarım Dergisi*, Eylül, İstanbul, Yıl: 29 (340): 84-87.

# BUĞDAY RAPORU 2017

## TÜRKİYE'DE BUĞDAY ÜRETİMİ

Türkiye, birçok ürünün yetiştirilmesine imkân veren iklim ve ekolojik özellikleri nedeniyle tarımsal üretim açısından avantajlı bir ülke olup, toplam istihdamın %24,6'sı tarım sektöründe yer almaktadır.

Türkiye'de hububat ekim alanlarındaki en belirgin artış 1951-60 döneminde olmuştur. Bu artış Marshall Planı çerçevesinde tarımda yaşanan hızlı traktörleşmeye bağlı olarak mera alanlarının sürülmesiyle sağlanmıştır. Hububat üretiminde 1950'li yıllardaki artışlar ekim alanlarındaki genişlemeden, 1970'lerden sonraki artışlar ise verimdeki yükselmeden kaynaklanmıştır.

Buğday ekim alanları ve üretimindeki ilk önemli artış 1936-40 döneminde Buğday Koruma Kanunu nedeniyle olmuştur. Ekim alanındaki artışların yeniden hızlanması 1950'lerden sonra başlamış; 1951-55 döneminde 6, 1961-65'te 7,8, 1976-80'de 9,3 milyon hektara ulaşmıştır.

1946-60 döneminde görülen artışlarda 1949'dan sonra traktör sayısının hızla artması etkili olmuştur. Ekim alanları 1991-95 döneminde 9,6 milyon hektara ulaşmış; ancak bu dönemden sonra gerilemeye başlayarak 2006-2010 döneminde 8,1 milyon hektara düşmüştür.

1986-90 döneminde 18,9 milyon ton olan üretim, 2005-2010 dönemi ortalaması olarak yıllık 19 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Başka bir ifadeyle buğday üretimi 30 yıldır yerinde saymaktadır. Türkiye'de çeşit sayısındaki fazlalığa karşın; buğday verim ve üretiminde belirgin artışlar sağlanamamaktadır. Ekim alanlarının tarla alanları üst sınırına ulaşması ve üretimin kurak koşullarda yapılması; verimi ve dolayısıyla üretim düşürmektedir. Öte yandan bu dönemde tahıllarda verimlilik ve maliyet sorunlarını çözmek için ciddi bir çaba gösterilmediği öne sürülebilir.

Ülkemiz dünyanın önde gelen un ihracatçılarından biridir. Bu nedenle iç tüketimin yanı sıra, sektördeki en önemli hububat talebi un fabrikalarından gelmektedir. Ayrıca yem sanayi ve ihracata konu olan beyaz et sektörünün de hububat talebi olmaktadır.

Türkiye yüzölçümünün %30'u (23,8 milyon hektar) tarım yapılabilir özelliktedir. Tarım alanlarının nadas alanları hariç %65,5'i (15,6 milyon hektar) tarla bitkilerine ayrılmıştır. Bu alanın da yaklaşık %74'ünde (11,5 milyon hektar) hububat ekilmektedir. Hububat ekim alanı içerisinde %67,2'lik pay ile ilk sırada buğday, %23,7'lik payla ikinci sırada arpa ve %5,7'lik payla mısır üçüncü sırada yer almaktadır. Bu ürünleri sırasıyla çavdar, çeltik, yulaf ve tritikale izlemektedir.

Buğday üretimi, ülkemizin her bölgesinde yapılmaktadır. Bu nedenle buğday, tarla bitkileri içerisinde ekiliş alanı ve üretim miktarı bakımından ilk sırayı almaktadır. Son 20 yılda buğday ekim alanları 7,5- 9,8 milyon hektar arasında; üretimi ise 17,2 – 22,05 milyon ton arasında değişmiştir. Ülkemizde artan nüfusla birlikte buğday talebi de artmaktadır. Ekmek, bulgur, makarna, irmik, bisküvi, nişasta ve buğdaya dayalı diğer unlu mamuller tüketimi dikkate alındığında buğday tüketimimiz 18-18,5 milyon ton düzeyindedir (TMO Hububat Raporu 2016).

### **TÜRKİYE'DE ÜRETİM, TÜKETİM, İTHALAT, İHRACAT, STOKLAR VE FİYATLAR**

Türkiye, dünya buğday ekim alanının %3,5'ine sahiptir. Ülkemizde buğday ekim alanı; toplam işlenen tarım alanlarının yaklaşık %33'ünü, tahıl ekili alanların ise yaklaşık %67'sini kapsamaktadır (TÜİK, IGC 2016).

Çizelge .1 1930-2000 Yılları Türkiye Buğday Ekim Alanı, Üretimi ve Verimi

Yıllar	Ekim Alanı (Ha)	Üretim (Ton)	Verim (Kg/ Ha)
1930	2.809.300	2.586.377	921
1940	4.381.420	4.067.950	928
1950	4.477.191	3.871.926	865
1960	7.700.000	8.450.000	1.097
1970	8.600.000	10.000.000	1.163
1980	9.020.000	16.500.000	1.829
1990	9.450.000	20.000.000	2.116
2000	9.400.000	21.000.000	2.234

Kaynak: TÜİK 2017

1930 yılında 2.809.300 ha ekim alanında 2.586.377 ton üretim ve 921 kg/ha verim elde edilmişken 2000 yılında 9.400.000 ha ekim alanında 21 milyon ton üretim ve 2.234 kg/ha buğday verimi elde edilmiştir.

Çizelge.2 2007-2016 Yılları Türkiye Buğday Ekim Alanı, Üretimi ve Verimi

Yıllar	Ekim Alanı (Ha)	Üretim (Ton)	Verim (Kg/ Ha)
2007	8.097.700	17.234.000	2.167
2008	8.090.000	17.782.000	2.345
2009	8.100.000	20.600.000	2.566
2010	8.103.400	19.674.000	2.440
2011	8.096.000	21.800.000	2.704
2012	7.529.639	20.100.000	2.672
2013	7.726.000	22.050.000	2.845
2014	7.919.208	19.000.000	2.429
2015	7.866.887	22.600.000	2.872
2016	7.671.945	20.600.000	2.710

Kaynak: TÜİK

Son 10 yılın buğday ekim alanları 7,5–8,5 milyon hektar arasında, üretim miktarı ise 17,2–22,6 milyon ton arasında değişmektedir. 2016 yılı buğday üretimimiz ise 20,6 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

2015 yılında buğday ekilişi 7.866.887 ha, üretim 22.6 milyon ton verim ise, 2.872 kg/ha iken 2016 yılında buğday ekilişi 7.671.945 ha, üretim 20.6 milyon ton verim ise, 2.710 kg/ha olarak gerçekleşmiştir.

52 Türkiye'nin buğday verimi yıllara göre artış

göstermesine rağmen dünya veriminin altındadır. Yüksek kaliteli tohum kullanımı, buğday verimliliğindeki en önemli faktörlerden biridir.

Çizelge.3 TÜİK, USDA ve IGC Verilerine Göre Türkiye Buğday Üretimi (Milyon Ton)

Yıllar	TÜİK	IGC	USDA
2007	17.2	17.2	15.5
2008	17.8	17.8	16.8
2009	20.6	20.6	18.5
2010	19.7	19.7	17.0
2011	21.8	21.8	18.8
2012	20.1	20.1	16.0
2013	22.1	22.1	18.8
2014	19.0	19.0	15.3
2015	22.6	22.6	19.5
2016	20,6	20,6	17,3

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

TÜİK verilerine göre 2015 yılında Türkiye'nin buğday üretimi 22,6 milyon iken 2016 yılında %8,9 azalışla 20,6 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge.4 2016 Yılı Bölgeler Bazında Türkiye Buğday Üretimi (Bin Ton)

Bölge Adı	Ekmeklik Buğday		Makarnalık Buğday	
	Miktar	%	Miktar	%
Marmara Bölgesi	2.935	17,3	1	0
Ege Bölgesi	1.087	6,4	468	12,9
İç Anadolu Bölgesi	5.683	33,5	1.397	38,7
Akdeniz Bölgesi	1.807	10,6	323	8,9
Doğu Anadolu Bölgesi	1.148	6,8	27	0,7
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	2.425	14,3	1.294	35,8
Karadeniz Bölgesi	1.895	11,1	110	3
Toplam	16.980	100	3.620	100

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

Ülkemizde her bölgede yetiştirilebilen buğday özellikle İç Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak üretilmektedir. 2016 yılı ekmeklik buğday üretiminde %33,5'lik pay ile ilk sırada İç Anadolu Bölgesi yer almaktadır. Bunu %17,3

ile Marmara Bölgesi ve %14,3 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi izlemektedir. Üretimde en az pay Doğu Anadolu ve Ege Bölgelerine aittir. Makarnalık buğday üretiminde ise ilk sırayı %38,7 ile İç Anadolu Bölgesi, %35,8 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi ikinci sırayı ve %12,9 ile üçüncü sırayı Ege Bölgesi almaktadır.

Çizelge.5 Türkiye Buğday Tüketimi, Stok Değişimi ve Yeterlilik Derecesi

Piyasa Yılı*	Yurt İçi Kullanım (Bin Ton)	Gıda Olarak Tüketim (Bin Ton)	Tohumluk Kullanım (Bin Ton)	Yemlik Kullanım (Bin Ton)	Kayıplar (Bin Ton)	Stok Değişimi (Bin Ton)	Kişi Başına Tüketim (Kg)	Yeterlilik Derecesi (%)
2005/06	16.846	14.283	1.528	425	610	276	...	120,6
2006/07	18.943	16.491	1.458	427	567	-834	...	99,8
2007/08	16.882	14.584	1.458	351	489	97	207	96,6
2008/09	17.781	15.458	1.456	362	504	308	216	94,5
2009/10	16.961	14.495	1.458	425	584	965	200	114,8
2010/11	18.187	15.766	1.459	404	558	1.351	214	102,2
2011/12	19.610	17.090	1.457	448	614	239	229	105,1
2012/13	19.375	17.042	1.355	411	567	-52	225	98
2013/14	20.462	16.330	1.399	2.112	621	-117	213	102
2014/15	20.112	15.604	1.425	2.556	536	-745	201	89,2

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

2014/15 sezonunda TÜİK verilerine göre ülkemizin buğday tüketimi; gıda olarak 15 milyon 604 bin ton, tohumluk olarak 1 milyon 425 bin ton ve yemlik olarak 2.556 bin ton olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge.6 Türkiye'deki Un, Yem, Makarna, İrmik, Bulgur, Bisküvi, Çeltik ve Nişasta Fabrikalarının Son Durumu (2016 Yılı)

Fabrikalar	Yıllık Kapasite (Ton)			Kapasite Kullanım Oranı (%)
	Fabrika Sayısı (Faal)	Kurulu Kapasite (Ton/Yıl)	Fiili Kapasite (Ton/Yıl)	
Buğday Unu	677	37.141.818	17.835.468	48
Yem	444	34.279.733	18.753.711	55
Makarna	25	1.866.743	1.322.457	71
Bulgur	103	1.810.637	1.236.412	68
Bisküvi	30	1.257.213	727.234	58
İrmik	15	936.824	726.906	78
Çeltik	129	3.949.855	1.628.260	41
Nişasta	12	2.271.766	1.925.846	85

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

Türkiye'de toplam 1.435 adet un, yem, makarna, irmik, bulgur, bisküvi, çeltik ve nişasta fabrikası faal olarak çalışmaktadır.

Çizelge.7 Türkiye'nin Buğday (Durum Buğday Dâhil) İthalat ve İhracat Miktarları

Yıllar	İthalat			İhracat		
	Miktar (Ton)	Değer (Bin \$)	Ort. Fiyat (\$/Ton)	Miktar (Ton)	Değer (Bin \$)	Ort. Fiyat (\$/Ton)
2007	2.147.107	570.390	266	18.281	9.132	500
2008	3.708.003	1.483.190	400	8.005	5.569	696
2009	3.392.692	901.858	266	301.457	60.692	201
2010	2.554.189	655.044	256	1.171.002	200.848	172
2011	4.754.682	1.623.089	341	5.233	2.580	493
2012	3.719.174	1.125.977	303	116.079	34.248	295
2013	4.053.001	1.289.235	318	275.132	79.317	288
2014	5.285.243	1.545.853	292	68.572	35.356	516
2015	4.349.820	1.103.420	254	68.798	32.394	471
2016	4.225.784	892.409	211	26.503	11.439	432

Kaynak: TÜİK 2017

Genel olarak ülkemizde buğday, arpa ve mısır üretimimiz iç talebi karşılayacak düzeydedir ancak artan mamul madde ihracatımızın için gerekli ham madde ihtiyacının karşılanmasına yönelik olarak ithalat yapılmaktadır.

Çizelge.8 Türkiye'nin Makarnalık (Durum) Buğday İthalat ve İhracat Miktarları

Yıllar	İthalat			İhracat		
	Miktar (Ton)	Değer (Bin \$)	Ort. Fiyat (\$/Ton)	Miktar (Ton)	Değer (Bin \$)	Ort. Fiyat (\$/Ton)
2007	127.785	36.487	286	13.638	6.387	468
2008	151.554	85.555	565	2	2	848
2009	111.342	48.694	437	100.335	28.573	285
2010	80.632	25.373	315	345.345	63.085	183
2011	24.440	9.465	387	1.883	814	432
2012	217.583	83.425	383	43	32	748
2013	588.539	228.563	388	135	102	755
2014	592.852	214.257	361	32.134	17.522	545
2015	463.989	187.016	403	48.077	22.487	468
2016	756.361	203.583	269	16.982	6.060	357

Kaynak: TÜİK 2017

Ülkemizin 2007–2016 yılları makarnalık buğday ithalat ve ihracat verilerine ilişkin bilgiler Çizelgede yer almaktadır. 2016 yılında makarnalık buğday ithalatı, yaklaşık 756 bin ton ile son yılların en yüksek seviyesinde gerçekleşmiştir.

Çizelge.9 Türkiye'nin Buğday Mamulleri İhracatı

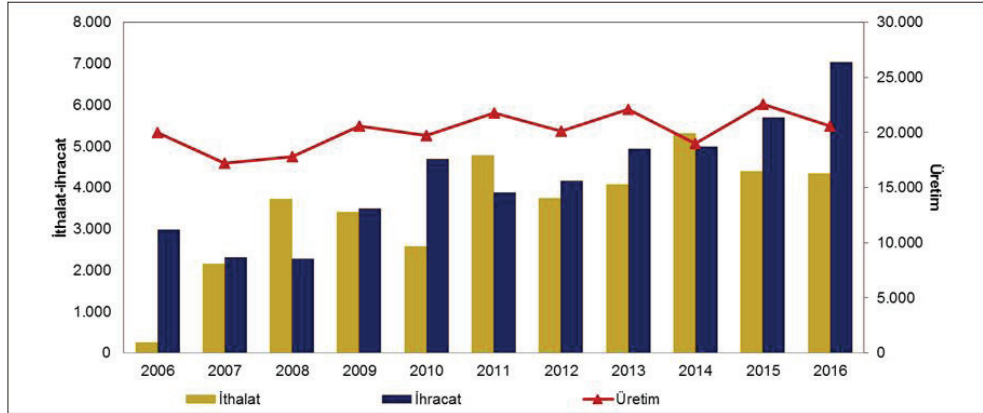
Ürünler	2012		2013		2014		2015		2016	
	Miktar (BinTon)	Değer (Bin \$)	Miktar (BinTon)	Değer (Bin \$)	Miktar (BinTon)	Değer (Bin \$)	Miktar (BinTon)	Değer (Bin \$)	Miktar (BinTon)	Değer (Bin \$)
Un	1.993	840.817	2.142	946.605	2.207	931.232	2.797	978.591	3.533	1.078.202
Bulgur	123	69.502	160	97.157	211	122.647	200	101.153	278	111.789
İrmik	28	14.577	24	13.358	28	17.652	38	23.614	40	16.881
Makarna	506	357.800	693	493.929	735	506.864	672	417.993	831	422.026
Pasta	316	738.997	377	877.010	409	938.762	403	914.407	408	886.058

Kaynak: TÜİK 2017

Ülkemiz, yıldan yıla artan mamul madde ihracatı ile dünyanın önemli unlu mamuller ihracatçısı konumuna gelmiştir. 2016 yılında; Türkiye un ihracatı 3.534 bin ton, makarna ihracatı 831 bin ton, bulgur ihracatı 278 bin ton, irmik ihracatı 40 bin ton ve bisküvi ihracatı 408 bin ton olarak gerçekleşmiştir. 2016 yılında, mamul madde ihracatında 2015 yılına göre en fazla artış un ve irmikte gerçekleşmiştir.

Birleşmiş Milletler bünyesinde faaliyet gösteren Uluslararası Ticaret Merkezi (ITC) verilerine göre; 2015 yılında ülkemiz dünya un ve bulgur ihracatında birinci, makarna ihracatında ise ikinci sırada yer almıştır. İrmik ve bisküvi ihracatımız ise her yıl artarak devam etmektedir.

Grafik 1 Türkiye'nin Buğday (Durum Buğday Dâhil) Üretimi, İthalatı ve İhracatı



Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

Türkiye buğday üretimi, 2015 yılına göre biraz gerileyerek 2016 yılında 20,6 milyon ton olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge.10 TMO Buğday Alım Fiyatı (TL/Ton) ve ÜFE Artış Oranı (%)

Yıllar	Makarnalık Buğday Alım Fiyatı	A. Kırmızı Sert Ekmeklik Buğday Alım Fiyatı	ÜFE Artış Oranı (%)
2007	440	425	7,1
2008*	500	500	16,5
2009	525	500	-2,5
2010	575	550	9,2
2011	640	605	9,6
2012	705	665	8,1
2013	765	720	2,2
2014	-	-	11,3
2015	976	862	6,5
2016	1.000	910	3,3

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

Not: ÜFE Mayıs ayına göre yıllık % değişim oranlarıdır. (\*) 2008 yılına ait fiyatlar emanet alım fiyatı olup müdahale alım fiyatı açıklanmamıştır.

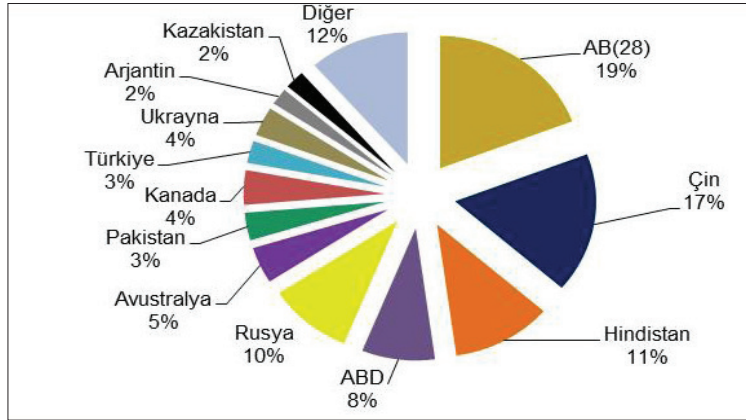
## DÜNYADA ÜRETİM, TÜKETİM, İTHALAT, İHRACAT, STOK VE FİYATLAR

Çizelge.11 Dünya Buğday Üretimi ve Başlıca Üretici Ülkeler (Milyon Ton)

Ülkeler	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17*
AB(28)	118	150,7	138,3	136,8	137,4	131,6	143,2	156,1	159,7	144,4
Çin	109,3	112,5	115,1	115,2	117,4	120,8	121,9	126,2	130,2	128,9
Hindistan	75,8	78,6	80,7	80,8	86,9	94,9	93,5	95,9	86,5	86
ABD	55,8	68,4	60,1	58,9	54,2	61,3	58,1	55,1	56,1	62,9
Rusya	49,4	63,8	61,7	41,5	56,2	37,7	52,1	59,1	61	72,5
Avustralya	13,6	21,4	21,8	27,4	29,9	22,9	25,3	23,7	24,2	33,5
Pakistan	23,3	21	24	23,9	24,2	23,3	24,2	26	25,5	25,5
Kanada	20,1	28,6	26,8	23,3	25,3	27,2	37,5	29,4	27,6	31,7
Türkiye*	17,2	17,8	20,6	19,7	21,8	20,1	22,1	19	22,6	20,6
Ukrayna	13,9	25,9	20,9	16,8	22,3	15,8	22,3	24,7	27,3	26,8
Arjantin	16,3	8,4	9	15,9	14,5	8	9,2	13,9	11,3	15,5
Kazakistan	16,5	12,5	17,1	9,6	22,7	9,8	13,9	13	13,8	17
Diğer	80,1	77,3	86	84	86,6	84	92,9	88	90,6	86,3
Dünya	609,2	686,8	682,2	653,8	699,4	657,4	716,3	730,2	736,4	751,5

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

Şekil.2 2016/17 Dünya Buğday Üretiminde Başlıca Ülkelerin Payları (%)



Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

2016/17 dönemi buğday üretim tahminlerine göre, dünyada ilk sırada %19'luk pay ile AB (28) ülkeleri yer alırken bunu %17 ile Çin ve %11 ile Hindistan takip etmektedir. Türkiye dünya buğday üretiminin %3'ünü gerçekleştirmektedir.



Çizelge.12 Dünya ve Başlıca Üretici Ülkelerde Buğday Verimi (Ton/Ha)

Ülkeler	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15*	2015/16	2016/17*
AB (28)	7,13	8,47	8,4	7,94	7,88	7,84	8,59	9,03	9,11	8,23
Çin	4,73	4,81	4,88	4,75	4,84	4,98	5,06	5,24	5,39	5,27
Hindistan	2,71	2,79	2,91	2,84	2,95	3,2	3,16	3,15	2,75	3,09
Kanada	2,32	2,85	2,79	2,82	2,96	2,86	3,59	3,1	2,88	3,35
ABD	2,7	3,01	2,98	3,1	2,93	3,11	3,17	2,94	2,93	3,54
Ukrayna	2,33	3,71	3,09	2,68	3,35	2,8	3,39	3,94	3,83	4,08
Pakistan	2,77	2,45	2,66	2,65	2,72	2,69	2,79	2,82	2,78	2,75
Türkiye*	2,13	2,2	2,54	2,43	2,69	2,67	2,84	2,4	2,88	2,68
Rusya	2,1	2,45	2,23	1,91	2,26	1,77	2,23	2,5	2,39	2,67
Arjantin	2,83	1,96	2,75	3,51	3,23	2,66	2,67	2,8	2,86	3
Avustralya	1,1	1,58	1,57	2,03	2,15	1,76	2,01	1,92	1,89	2,19
Kazakistan	1,28	1	1,18	0,68	1,64	0,79	1,08	1,08	1,19	1,42
Dünya	2,83	3,09	3,05	3	3,16	3,06	3,27	3,3	3,28	3,38

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

2016/17 döneminde en yüksek ortalama buğday verimi, düşüş göstermesine rağmen yine AB (28) ülkelerinde gerçekleşmiştir. Dünyada artış trendinde olan buğdayın ortalama verimi, 2016/17 döneminde önceki döneme göre % 3 artış göstererek rekor 3,38 ton/ha seviyesine ulaşmıştır. Geçen yıla göre dünya üretimindeki artışta payı olan Kanada, ABD, Rusya, Avustralya ve Arjantin`in verimlerinde artış olduğu görülmektedir.

Buğday veriminde son 10 yıldaki gelişime baktığımızda en çarpıcı artışın Avustralya`da görüldüğünü, bunu Ukrayna, Kanada ve ABD`nin izlediğini görüyoruz.

Çizelge.13 Dünya ve Başlıca Üretici Ülkelerde Buğday Ekim Alanı (Milyon Ha)

Ülkeler	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17*
AB (28)	16,6	17,9	16,6	17,3	17,5	16,9	16,7	17,3	17,6	17,4
Çin	23,1	23,4	23,6	24,3	24,3	24,3	24,1	24,1	24,2	24,2
Hindistan	28	28,2	27,8	28,5	29,4	29,7	29,6	30,5	31,5	30,2
ABD	20,6	22,7	20,2	19	18,5	19,7	18,3	18,8	19,1	17,8
Rusya	23,5	26	27,7	21,8	24,9	21,3	23,4	23,6	25,6	26,9
Kanada	8,6	10	9,6	8,3	8,6	9,5	10,4	9,5	9,6	8,9
Pakistan	8,4	8,6	9	9	8,9	8,7	8,7	9,2	9,2	9,3
Türkiye	8,1	8,1	8,1	8,1	8,1	7,5	7,8	7,9	7,8	7,7
Arjantin	5,8	4,3	3,3	4,5	4,5	3	3,5	5	3,9	5
Kazakistan	12,9	13,5	14,8	14,3	13,8	13,5	13,1	12,4	11,8	12,2
Avustralya	12,3	13,5	13,9	13,5	13,9	13	12,6	12,4	12,8	13
Ukrayna	6	7	6,8	6,3	6,7	5,6	6,6	6,3	7,1	6,5

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

2016/17 dönemi dünya buğday tüketimi, bir önceki yılın rekor seviyesini %2 oranında aşarak 738 milyon ton seviyesine yükselmiştir. 2016/17 döneminde buğday tüketimi; Hindistan'daki keskin artışının etkisiyle yükselmiştir. Hindistan'da bu sezon buğday kullanımındaki keskin artışın nedenlerinden birisi süt ve kanatlı sektörünün yemlik ürün talebinde yaşanan toparlanma, diğer bir nedeni ise geleneksel olarak temel besin kaynağı olan buğdayın mamul madde tüketiminin artmasıdır.

Çizelge.14 Dünyada Buğday İthalatı ve Başlıca İthalatçı Ülkeler (Milyon Ton)

Ülkeler	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17*
Mısır	7,6	9,8	10,2	10,4	11,6	8,2	10,1	11,1	12,2	12
Endonezya	5,2	5,5	5,4	6,6	6,5	7,2	7,5	7,3	10,2	8,8
Cezayir	5,8	6,3	5,1	6,4	6,3	6,5	7,4	7,3	8,2	8,1
Brezilya	7,1	6,3	6,7	6,6	6,8	7,7	7	5,7	6	7,1
AB (28)	6,4	7,9	5,1	4,7	7,2	5,3	4,1	6,2	7	6,6
Japonya	5,7	4,9	5,5	6	5,8	6,3	5,9	5,6	5,6	5,8
Filipinler	2,3	3,2	3	3,2	4	3,6	3,5	5	4,9	4,9
G.Kore	3	3,3	4,4	4,9	5,1	5,2	4,1	4	4,5	5,1
Meksika	3,1	3,3	3,1	3,4	5	3,8	4,7	4,6	4,7	4,6
Bangladeş	1,4	2,7	3,5	3,4	1,9	2,7	3,4	3,6	4,6	5
Nijerya	2,6	3,6	4	4	3,9	4,2	4,6	4,3	4,4	4,4
Fas	4,1	3,7	2,3	3,9	3	3,9	3,9	4	4,4	4,7
<b>Türkiye</b>	<b>2,2</b>	<b>3,6</b>	<b>3,3</b>	<b>3,5</b>	<b>4,3</b>	<b>3,3</b>	<b>4,2</b>	<b>5,8</b>	<b>4,4</b>	<b>4,9</b>
Irak	3,5	3,9	3,9	3,5	3,9	3,9	3,1	2,2	2,2	2,3
Diğer	50,7	69,2	63	55,6	71,1	69,9	83,2	76,5	81,2	84,2
<b>Dünya</b>	<b>110,8</b>	<b>137,3</b>	<b>128,6</b>	<b>126,1</b>	<b>146,5</b>	<b>141,9</b>	<b>156,5</b>	<b>153,3</b>	<b>164,3</b>	<b>168,4</b>

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

Dünyada buğday ithalatı buğday üretiminin kısıtlı ve nüfusun yüksek olduğu Kuzey Afrika ve Asya ülkelerinde yoğunlaşmıştır. İthalatta, Mısır Arap Cumhuriyeti ilk sırada yer alırken onu Endonezya ve Cezayir takip etmektedir. Kanatlı ihracatında lider konumunda olan ve buğday mamulleri sanayisi büyüyen Brezilya da buğday ithalatında ön sıralarda gelmektedir. Türkiye ise üretiminin iç tüketimi karşılıyor olmasına karşın artan mamul madde ihracatıyla paralel olarak 58 buğday ithalatını artırmaktadır.

Çizelge.15 Dünya Buğday İthalatı Projeksiyonu (Milyon Ton)

Ülkeler	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27*
Mısır	11,9	12	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6	12,9	13,1	13,4
Endonezya	8,8	9	9,3	9,5	9,8	10	10,3	10,5	10,8	11
Brezilya	6,8	6,9	6,9	6,9	7	7,1	7	7	7,1	7,1
Filipinler	5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9
Japonya	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
AB (28)	5,9	5,5	5,3	5,1	5	4,9	4,8	4,7	4,5	4,3
Meksika	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	5	5
ABD	3,3	3,4	3,4	3,4	3,5	3,7	3,8	3,9	4,1	4,2
Irak	2,8	2,9	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,4	4,6
G.Kore	5,1	5	5	5	4,9	4,9	4,9	4,8	4,8	4,7
Dünya	172	173,3	176,3	178,8	181,8	185,1	188,2	191,2	194,4	197,5

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

Amerikan Tarım Bakanlığı USDA verilerine göre, 2017/18 ve 2026/27 dönemi arasında dünya buğday ithalatının % 15 artarak 197,5milyon tona ulaşacağı öngörülmektedir.

Küresel buğday ticaretindeki büyüme, gelir ve nüfus artışının etkisiyle Afrika ve Ortadoğu ülkelerinde yoğunlaşmakta olup artışın %63`ünün bu bölgelerde gerçekleşmesi beklenmektedir. Asya ülkelerinde de gelir arttıkça buğday mamullerine talep artmaktadır.

Önümüzdeki 10 yılda Mısır ve Endonezya'nın ithalatta liderlik konumlarını korumaları beklenmektedir.

Çizelge.16 Dünya Buğday İhracatı ve Başlıca İhracatçı Ülkeler (Milyon Ton)

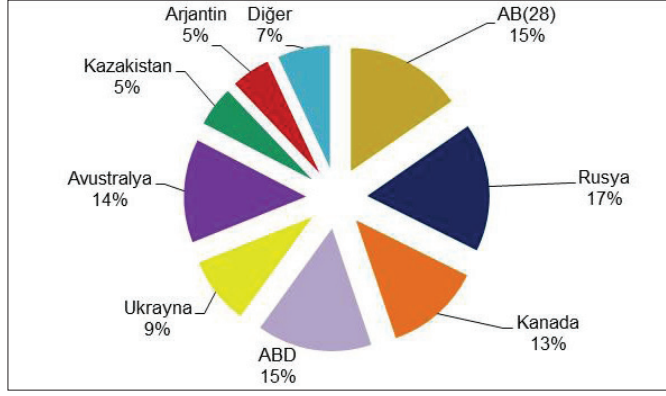
Ülkeler	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17*
Rusya	12,1	18,3	18,8	4	21,6	11,2	18,5	22,2	25,4	28,5
AB (28)	11,2	24,5	20,8	22,1	15,6	21,7	31	34,4	33,9	25,9
ABD	34,3	27,3	24,2	35,7	27,9	27,5	31,3	22,6	21,6	25,7
Avustralya	7,5	13,5	13,7	18,5	23,1	21,3	18,4	16,6	15,8	23
Kanada	16,4	18,3	18,3	16,3	18,2	18,7	22,9	24,9	21,9	21
Ukrayna	1,2	12,9	9,3	4,3	5,4	7,1	9,5	11,2	17,4	15
Kazakistan	8,2	5,8	8	5,6	11,1	7,2	8,4	5,9	7,3	8,9
Arjantin	10	8,5	5,2	7,6	11,3	7,1	1,5	4,1	8,7	8,7
Dünya	110,7	137,2	128,7	126,1	146,5	141,9	156,5	153,3	164,3	168,4

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

Son dört yılda başta Rusya olmak üzere üç majör Karadeniz ülkesinin (Rusya, Ukrayna ve Kazakistan) üretim artışıyla birlikte küresel ihracattaki payı sert artış göstererek % 31`e ulaşmıştır. Diğer 5 majör ihracatçının küresel ihracattaki payı ise % 62`dir. Cari sezonda üretim ve ihracatta rekor kıran Rusya'nın AB ve ABD`yi geride bırakarak dünya buğday ihracatında birinci sıraya yükseldiği görülmektedir.

Dünya buğday ticaretinde önemli paya sahip ülkeler, üretimlerinin büyük bölümünü ihraç etmektedirler.

Şekil.3 2016/17 Dünya Buğday İhracatında Başlıca Ülkelerin Payları (%)



Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

Çizelge.17 Dünya Buğday İhracatı Projeksiyonu (Milyon Ton)

Ülkeler	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27*
AB (28)	34,1	34,2	34,7	34,9	35,4	36,1	36,7	37,1	37,6	38,1
Rusya	24,8	25	25,6	26,1	26,6	27,1	27,6	28,1	28,6	29,1
ABD	26,5	26,5	26,5	26,7	26,8	26,9	27,1	27,2	27,4	27,5
Kanada	20,5	20,4	20,9	21,3	21,6	22,2	22,7	23,2	23,7	24,2
Avustralya	18	18	18,2	18,3	18,5	18,6	18,7	18,9	19	19,3
Arjantin	9,2	9,7	10,2	10,6	11	11,3	11,6	12,1	12,5	12,9
Türkiye	4,5	4,7	4,8	5	5,1	5,3	5,4	5,5	5,6	5,6
Dünya	172	173,3	176,3	178,8	181,8	185,1	188,2	191,2	194,4	197,5

Kaynak: TMO Hububat Raporu 2016

Amerikan Tarım Bakanlığı USDA 2026 Projeksiyonlarında, son 10 yılda olduğu gibi AB, ABD, Rusya, Kanada ve Avustralya` 2026/` döneminde de dünya ticaretinin % 70`ini ellerinde bulundurmaları beklenmektedir. AB (28)`in 2026/27 döneminde en büyük ihracatçı olmaya devam edeceği; Rusya, ABD ve Kanada`nın bu bölgeyi takip edeceği öngörülmektedir.

Majör ihracatçılardan olan üç Karadeniz ülkesi küresel ihracattaki payını en hızlı artıran bölge olmuştur. Bu ülkelerin paylarını 10 yıl içinde % 19`dan %30`a yükseltmesi öngörülmektedir. Ancak bu bölgede hava koşullarının çok değişiklik göstermesi yıllar arasında üretimin dolayısıyla da ihracatın keskin dalgalanma göstermesine neden olmaktadır.

Ekim alanında sınırlı artış beklenen Kanada`nın verimini yükselterek üretimini artırması, iç tüketimdeki büyümenin yavaş olmasının da ihracatındaki büyümeyi desteklemesi beklenmektedir.

Arjantin`in buğday ekim alanları, özellikle soya fasulyesinin ardından ekim yapılabilen alanlarda, Hükümetin buğday getirilerini sınırlayan ihracat vergisini kaldırmasıyla birlikte ciddi ölçüde genişlemekte ve ülkenin ihracatı da bununla birlikte büyümektedir. Ayrıca dalgalı kur rejimine geçilmesiyle birlikte pezonun devalüe olması ülkenin ihracatta rekabet gücünü artırmıştır.

AB`nin buğdayın yemlik amaçlı iç kullanımını diğer yemlik hububat lehine azaltması beklenmekle birlikte ihracatının büyümesi öngörülmektedir. Ancak yine de Karadeniz ülkelerinin güçlü rekabeti neticesinde küresel ihracattaki payının % 20`den % 19`adüşmesi tahmin edilmektedir.

Buğday mamul madde ihracatında önde gelen ülke olan Türkiye`nin ihracatının % 24 oranında yükselerek 5,6 milyon tona ulaşması öngörülmektedir.

#### KAYNAKLAR

1- Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü 2016 Yılı Hububat Raporu

2-TÜİK (2017) Bitkisel Üretim İstatistikleri Veri tabanı

3-TÜİK (2017) Dış Ticaret İstatistikleri Veri tabanı

# MISIR RAPORU 2017

Mısır binlerce yıldan beri tarımı yapılan bir bitkidir. Ana vatanı Amerika olan mısırın buradan dünyanın her yerine yayıldığı bilinmektedir. ABD'nin New Mexico eyaletinde yapılan arkeolojik kazılarda, kayalardan oluşmuş barınaklarda ve mağaralarda bulunan mısır taneleri ve mısır koçanı parçalarının yaklaşık 5 bin yıllık oldukları tespit edilmiştir. Öte yandan 1954 yılında, Meksika'nın başkenti Mexico City`de yapılan arkeolojik kazılarda ise toprağın 50–60 m derinliğinde, yaklaşık 7 bin yıllık olduğu belirlenen mısır çiçek tozlarına rastlanmıştır (Geçit vd. 2009).

Mısır; tropik, subtropik ve ılıman iklim kuşaklarında yetişebildiği için dünyanın hemen her yerinde tarımı yapılabilir. Günümüzde Antarktika haricinde, dünyanın her yerinde mısır bitkisi yetiştirilebilmektedir (Geçit vd. 2009).

Türkiye`de önceleri Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde önemli ölçüde birinci ürün olarak ekimi yapılan mısır, son yıllarda özellikle Çukurova, Amik Ovası, Güneydoğu ve Ege Bölgelerinde ikinci ürün olarak yetiştirilmektedir.

Mısır, ılıman ve tropik bölgelerde tarımı yapılan bir bitkidir. En uygun büyüme sıcaklığı 25–30 °C arasındadır. Çimlenme için minimum sıcaklık 10 °C`dir. Mısırın vejetasyon süresi 90–120 gün arasında değişmektedir. Birinci ürün mısır için en uygun ekim zamanı nisan-mayıs dönemi, ikinci ürün için Haziran–Temmuz ortasına kadar olan zaman dilimidir (Geçit vd. 2009).

Mısır bitkisinde sulama için kritik olan 4 dönem vardır. Bu dönemlerde mutlak suretle su ihtiyacı karşılanmalıdır. Bunlar; fide dönemi, tepe püskülü öncesi, koçan püskülü çıkarma ve son olarak da tane dolum (koçan dolum) dönemleridir. Ancak tane verimi açısından en kritik dönem, tepe püskülü çıkarma döneminden 2 hafta öncesi ile koçan püskülü çıkarma döneminden 2 hafta sonrasına denk gelen periyottur.

Yüksek bir verim için gelişim döneminde 400–750 mm su isteği bulunmaktadır. İyi bir verim ve kalitesi yüksek tane için toprağın organik madde ve bitki besin maddelerince zengin olması gerekmektedir. Mısır tarımı için en uygun toprak; su tutma kapasitesi, besin maddesi depolaması, işleme kolaylığı, iyi drenaj ve havalanma özellikleri nedeniyle killi topraklardır.

Mısırı hastalık ve zararlılardan korumak için vejetasyon döneminde ilaçlı mücadele yapmak gerekmektedir.

Mısır tane hasadı, bitki yaprakları, koçan havuzları iyice sarardıktan ve tanelerdeki su oranı %20`ye kadar düştükten sonra yapılmaktadır.

Türkiye`de mısır üretiminin çoğunluğu at dişi mısır olarak gerçekleşmektedir. Karadeniz Bölgesi`nde yerel ve evsel tüketim amacıyla sert mısır üretimi yapılmaktadır. Çerezlik olarak daha çok cin ve şeker mısır çeşitleri kullanılmaktadır (TMO 2016 Yılı Hububat Raporu).

## **TÜRKİYE`DE ÜRETİM, TÜKETİM, İTHALAT, İHRACAT:**

Ülkemizde mısır üretimi, 1950`li yıllarda ağırlıklı olarak Karadeniz ve Marmara Bölgeleri`nde yapılırken 1980`li yıllardan sonra Akdeniz ve Ege Bölgeleri`ne kaymıştır. Son yıllarda ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve İç Anadolu bölgesi`nde mısır üretiminde önemli miktarda artış kaydedilmiştir.

Ülkemizde tahıllar içerisinde buğday ve arpadan sonra en geniş ekim alanına sahip olan mısır, ana ürün ve ikinci ürün olarak üretilmektedir. 1980`li yıllardan sonra Türkiye`de mısır üretiminde belirgin artışlar kaydedilmiştir. Bunun nedeni devletin mısır üretimini teşvik etmesi, üreticilerin modern mısır üretim tekniklerini uygulamaları, hibrit tohum kullanımının yaygınlaştırılması, mısır

retiminin sulanan alanlara kaydırılması ve belli düzeylerde gübre kullanımının sağlanmasıdır. Özellikle GAP ile sulanabilen alanlarda mısır üretiminin yaygınlaştırılmasıyla Türkiye mısır üretiminde gözle görülür bir artış olmuştur(TMO 2016 Yılı Hububat Raporu).

Çizelge 1. Türkiye 1930-2000 Yılları  
Tane Mısır Ekim Alanı, retimi ve Verimi

Yıllar	Ekim Alanı (Bin Ha)	retim (BinTon)	Verim (Ton/Ha)
1930	379	470	1,01
1935	409	450	1,11
1940	510	750	1,48
1945	510	290	0,57
1950	593	620	1,05
1955	706	850	1,21
1960	695	1,09	1,56
1965	650	940	1,45
1970	648	1,04	1,6
1975	600	1,2	2
1980	583	1,24	2,13
1985	567	1,9	3,35
1990	515	2,1	4,07
1995	515	1,9	3,69
2000	555	2,3	4,14

Kaynak: TÜİK 2017

1930 yılında ekim alanı yaklaşık 379 bin hektar, verim 1,01 Ton/Ha iken 2000 yılında ekim alanı yaklaşık 1,5 kat artarak 555 bin hektara ulaşmış, verim ise yaklaşık 4 kat artarak 4,14 Ton/Ha`a yükselmiştir (izelge 1).

Çizelge 2. Türkiye 2007-2016 Yılları Tane Mısır Ekim Alanı, retimi ve Verimi

Yıllar	Ekim Alanı (Bin Ha)	retim (Bin Ton)	Verim (Ton/Ha)
2007	518	3,53	6,83
2008	595	4,27	7,2
2009	592	4,25	7,18
2010	594	4,31	7,26
2011	589	4,2	7,13
2012	623	4,6	7,39
2013	660	5,9	8,94
2014	659	5,95	9,03
2015	688	6,4	9,3
2016	680	6,4	9,41



Son yıllarda sulanabilen alanlarda mısır üretiminin yaygınlaştırılmasıyla Türkiye mısır verimi 9,41 Ton/Ha olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 3. TÜİK, IGC ve USDA Verilerine Göre Türkiye Tane Mısır Üretimi (Milyon Ton)

Yıllar	TÜİK	IGC	USDA
2007	3,53	3,5	2,9
2008	4,27	4,3	4,15
2009	4,25	4,3	4
2010	4,31	4,3	3,6
2011	4,2	4,2	3,6
2012	4,6	4,6	4,4
2013	5,9	5,9	5,1
2014	5,95	6	4,8
2015	6,4	6,4	6,2
2016	6,4	6,4	6,5

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

Ülkemizde mısır üretimi; Adana, Osmaniye, Hatay, Sakarya, Gaziantep, Manisa, İzmir ve Aydın illerimizde 1.ürün, Şanlıurfa ve Mardin illerinde II. ürün mısır üretilmektedir.

Çizelge 4. Bölgelere Göre Mısır Ekiliş Alanları ve Üretimi

BÖLGELERE GÖRE MISIR ÜRETİMİ				
BÖLGELER	2014		2015	
	EKİLİŞ (DA)	ÜRETİM (TON)	EKİLİŞ (DA)	ÜRETİM (TON)
MARMARA	636,925	575,931	621,512	560,791
KARADENİZ	625,993	236,176	656,617	259,171
İÇ ANADOLU	822,955	828,922	1.004.226	997,578
EGE	726,518	756,876	740,826	775,132
AKDENİZ	2.001.230	2.053.274	2.016.399	2.148.250
G.DOĞU ANADOLU	2.027.000	1.916.125	1.723.109	1.630.385
DOĞU ANADOLU	41,078	32,696	37,503	28,693
TOPLAM/ ORTALAMA	6.881.699	6.400.000	6.800.192	6.400.000

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

Hammadde ve Şeker Fiyatları Yönetmeliği`nde 16/05/2009 tarihinde yapılan değişiklikle yurt içine arz edilecek olan NBSŞ üretiminde yerlimısır kullanılması şartı da yurt içi mısır talebinin artmasına katkı sağlamıştır (TMO 2016 Yılı Hububat Raporu)

Ülkemizde mısır üretim artışının en önemli nedenleri arasında şunları sayabiliriz.

- Hibrit tohumların kullanımı,
- Bölgeye uygun tohum çeşitlerinin seçimi,
- Yetiştirme tekniklerinin gelişmesi,
- Etlik piliç yemi üretimi başta olmak üzere yem sanayi talebindeki artış,
- İkinci ürün üretiminin artması,
- Pamuğa alternatif olarak mısır ekiminin artması,
- GAP alanında ve Ege Bölgesi`nde ekim alanı artışı,
- Dünya piyasalarında artan mısır fiyatlarının yurtiçi fiyatlara yansması,
- Prim, gübre, mazot gibi desteklerle üretimin özendirilmesi



Çizelge 5. Türkiye'nin Yıllar İtibariyle Mısır Tüketimi ve Yeterlilik Oranı

Piyasa Yılı	Yurt İçi Kullanım (Milyon Ton)	Gıda Olarak Tüketim (Milyon Ton)	Tohumluk Kullanım (Ton)	Yemlik Kullanım (Milyon Ton)	Endüstriyel Kullanım (Ton)	Kayıplar (Ton)	Stok Değişimi (Ton)	Kişi Başı Tüketim (Kg)	Yeterlilik Derecesi (%)
2006/07	4.272.400	1.029.500	14	2.967.000	151	110,9	490,5	-	86,5
2007/08	4.210.988	1.025.702	14	2.947.691	120,726	102,869	267,466	14,5	81,4
2008/09	5.187.487	1.040.842	14,875	3.866.667	140,73	124,373	-705,948	14,6	79,9
2009/10	5.153.535	1.203.427	14,8	3.693.760	117,873	123,675	-851,776	16,6	80
2010/11	5.253.425	1.263.167	14,85	3.745.907	104,08	125,421	-899,581	17,1	79,6
2011/12	5.168.648	1.217.379	14,725	3.650.304	164,02	122,22	-557,426	16,3	79,7
2012/13	5.757.400	1.439.853	15,565	3.997.952	170,17	133,86	-36,717	19	77,5
2013/14	6.649.887	1.160.000	16,5	5.086.000	215,697	171,69	-258,593	15,1	86,1
2014/15	6.834.907	1.339.879	16,466	5.125.000	180,417	173,145	450,948	17,2	84,4

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

Mısır insan gıdası, hayvan yemi ve endüstri ham maddesi olarak, ayrıca sap ve yaprakları hayvan yemi olarak değerlendirilmekte, kâğıt yapımı ve küçük çapta hasır el işleri yapımında da kullanılmaktadır. Bu tüketim alanlarının yanı sıra çerezlik olarak da tüketilmektedir.

Çizelge 6. Mısır Tüketiminin 2016 Yılı Sektörel Dağılımı

Kullanım Alanı	Miktar (Ton)	Açıklama (Ortalama)
Yem Maddesi Olarak Kullanımı	5.450.300 (%76)	2.310.100 tonu broiler ve hindi (% 42)
		2.022.000 tonu yumurta ve damızlık (% 37)
		1.117.600 tonu büyük-küçükbaş ve diğer (%21)
Nişasta San.	1.053.000 (%15)	
Mahalli Tüketim	200.000 (%3)	
Endüstriyel Tüketim	250.000 (%3)	
Kayıplar ve Tohumluk	203.444 (%3)	
Toplam	7.156.744 (%100)	

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

Türkiye mısır tüketiminde sektörel dağılıma göre en büyük pay %76 ile yem sektörüne aittir.

Çizelge 7. Türkiye'nin Mısır İthalat ve İhracat Miktarları

Yıllar	İthalat		İhracat	
	Miktar (Ton)	Değer (Bin \$)	Miktar (Ton)	Değer (Bin \$)
2007	1.128.456	269,337	8,32	12,478
2008	1.151.407	381,938	15,056	24,948
2009	485,131	135,136	325,434	81,323
2010	452,362	124,157	10,649	26,006
2011	381,293	136,119	13,945	27,923
2012	807,48	245,919	20,359	33,82
2013	1.548.133	473,138	210,927	88,124
2014	1.423.595	350,247	64,618	63,29
2015	1.487.005	343,046	75,185	51,033
2016	534,791	128,639	44,136	49,044
2017	911,899	210,328	65,180	31,022

Kaynak: TÜİK 2017

Ülkemiz, mısır ithalatını ağırlıklı olarak Rusya Federasyonu, Romanya, Bulgaristan, Sırbistan, Macaristan, Bosna Hersekve Fransa'dan yapmaktadır.

Çizelge 8. TMO Mısır Alım Fiyatı (TL/Ton) ve ÜFE Artış Oranı (%)

Yıl	TMO Alım Fiyatı (TL/Ton)	ÜFE Artış Oranı (%)
2007	-	3,7
2008	430	14,7
2009	450	1,4
2010	490	9
2011	540	11
2012	595	4,6
2013	640	6,4
2014	680	9,9
2015	725	6,2
2016	740	4

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

Çizelge 9. 2012-2016 Yılları Aylar Bazında Mısır Borsa Ortalama Fiyatı (TL/Ton)

Yıllar	Oca	Şub	Mar	Nis	May	Haz	Tem	Ağu	Eyl	Eki	Kas	Ara
2012	541	549	568	580	579	576	575	589	582	583	575	578
2013	605	641	641	638	638	653	685	585	576	576	574	587
2014	612	626	664	709	740	772	782	677	671	677	686	689
2015	686	694	705	719	726	734	732	711	679	671	623	640
2016	649	696	697	696	706	762	781	695	686	679	695	728

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

Çizelge 10. Girdi Fiyatlarındaki Değişim

YILLAR	FİYATI (TL/ton)				FİYAT İNDEKSİ (2009 = 100)			
	%33 AN	Üre	20.20.0	Mazot	%33 AN	Üre	20.20.0	Mazot
2009	479	630	520	2,37	100	100	100	100
2010	531	631	617	2,93	111	100	119	124
2011	678	893	964	3,61	142	142	185	152
2012	800	1,071	958	3,73	167	170	184	157
2013	836	1,018	873	4,28	175	162	168	181
2014	850	1,043	914	4,44	177	166	176	187
2015	893	1,069	1,145	3,86	186	169	220	163
2016	-	845	929	3,65	-	134	179	154
2017*	-	1.000	1.050	4,34	-	159	202	183

Not: \* 2017 Yılı Temmuz ayı verileri baz alınmıştır.

Ülkemizde mısır hasadı, Çukurova ve Amik Ovası'nda Temmuz sonu itibariyle başlamaktadır. TMO mısır müdahale alım fiyatını 2013 yılında 640 TL/ton, 2014 yılında 680 TL/ton, 2015 yılında 725 TL/ton, 2016 yılında 740 TL/ton olarak açıklanmıştır.

Tablodan görüleceği gibi; son 9 yıllık dönemde (2009-2017) mısır müdahale alım fiyatı % 64 oranında artırılmış; buna karşılık prim desteği düşmüştür. 2009 ile 2017 yıllarındaki % değişim incelendiğinde; üre gübresinin fiyatı %59, 20.20.0 gübresi %102, mazot fiyatında ise % 83 oranında artışlar gerçekleşmiştir; yani ticaret hadleri çiftçinin aleyhine gelişmiştir

### MISIR ÜRETİM ALANLARININ SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ;

1-İşletmelerin küçük, çok parçalı ve dağınık olmaları nedeniyle arazi işlerliği ve verimliliğinin düşük olması ve dolayısıyla üreticilerin yeterli geliri elde edememesi,

2-Çiftçilerin yatırım olanaklarına ulaşma ve yapısal dönüşümü sağlama olanağından yoksun olmaları,

3-Tarımda vasıfsız işgücünün varlığı,

4-Hasat sonrası depolama ve pazarlamada yetersizlik,

5-Mısır tarımı yapılan bölgelerde, gittikçe artan oranda bitki hastalıklarının baş göstermesi (Kuzey yaprak yanıklığı, Fusarium, Pythium...) ve zararlıların baş göstermesi (bozkurt, mısır kurdu ve mısır koçan kurdu...),

6-Girdi maliyetlerinin yüksek olması (tarla kirası, gübreleme, yakıt giderleri...),

7-Aşırı azotlu gübre kullanımı,

8-Fark ödemesi desteğinin düşük olması,

9-Üretiminin yetersizliği nedeniyle ucuz GDO'lu ürünün piyasaya girmesi,

10-Sulama altyapısının yetersizliği,

11-Hayvancılık sektöründe artan yemlik mısır ve silaj talebinin karşılanamaması,

12-Yüksek teknoloji kombine makinelerin kullanımının yetersizliği,

## ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

- 1-Arazi toplulaştırma çalışmalarına hız verilmeli.
- 2-Çiftçiler örgütlenme, kooperatifçilik, yatırım ve tarım danışmanlık hizmetinden yararlandırılmalı.
- 3-Mesleki eğitim düzenlenmeli.
- 4-Lisanslı depoculuğa ağırlık verilmeli, TMO imkanlarından daha fazla yararlanacak bir altyapı oluşturulmalı, tekelleşme önlenmelidir.
- 5-Dayanıklı çeşit kullanılmalı, kültürel önlemler ve ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- 6-Örgütlenme ve kooperatifçilik geliştirilmeli, gübre ve yakıttaki vergiler düşürülmeli veya destekler artırılmalıdır.
- 7-Toprak ve yaprak analizi birlikte yapılmalıdır.
- 8-Fark ödeme desteği artırılmalıdır.
- 9-Gerek ekim alanı gerekse birim alandan elde edilen verim artırılarak GDO`lu mısır ithalatı engellenmelidir.
- 10-Köylerin (mahalleler) ve sulama birliklerinin sulama altyapısı güçlendirilmelidir.
- 11-Yüksek verimli silajlık çeşitler geliştirilmelidir.
- 12-Ekim, toprak işleme ve gübreleme yapan kombine makinelerin kullanımı artırmak için gerekli desteklerin sağlanmalıdır.

## DÜNYADA ÜRETİM, TÜKETİM, İTHALAT, İHRACAT:

Dünya mısır üretimi dünya genelinde hem ekiliş alanlarındaki genişleme hem de verimdeki artışa bağlı olarak 2016/2017 piyasa yılında bir önceki yıla kıyasla 74 milyon ton artış göstererek 1.045 milyon ton seviyesine yükselmiştir. Söz konusu artışta en büyük pay dünyanın en büyük mısır üreticisi olan ABD`deki üretimin önceki sezona kıyasla 39 milyon ton seviyesindeki artışından kaynaklanmaktadır. 2015/16 sezonunda karlılığın azalmasına bağlı olarak ekiliş alanlarındaki düşüşün ardından bu sezon ekilişler 2,5 milyon ha genişlemiş ve buna bağlı olarak ABD üretimi 385 milyon ton seviyesine yükselmiştir. Bununla birlikte Brezilya ve Ukrayna`da üretim hem ekiliş alanlarının hem de verimin artması neticesinde rekor seviyelere yükselerek dünya genelindeki üretim artışında etkili olmuşlardır. AB`de kuraklık etkisi ile verimde gözlenen düşüş neticesinde bir önceki sezon 58 milyon tona gerileyen üretim, bu sezon ekiliş alanındaki daralmanın verimin hafifçe artmasıyla telafi edilmesine bağlı olarak önceki sezona kıyasla 2 milyon tonluk artış göstermiştir (TMO 2016 Yılı Hububat Raporu).

Çizelge 11. Dünya ve Başlıca Ülkelerin Mısır Üretimi (Milyon Ton)

Ülkeler	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
ABD	331	306	332	316	313	273	351	361	346	385
Çin	152	166	164	177	193	206	218	216	225	220
Brezilya	59	51	56	57	73	82	80	85	67	85
AB	51	66	60	58	68	58	64	76	58	60
Meksika	24	24	20	21	19	22	23	25	26	25
Arjantin	22	16	23	24	21	32	33	34	40	42
Ukrayna	7	11	10	12	23	21	31	28	23	28
Hindistan	19	20	17	22	22	22	24	24	22	25
Türkiye	3,5	4,3	4,3	4,3	4,2	4,6	5,9	6	6,4	6,4
Diğer	131	137	137	144	152	155	167	163	159	169
Dünya	799	801	823	835	887	874	999	1019	972	1045

Çizelge 12. Dünya ve Başlıca Ülkelerin Mısır Verimi (Ton/Ha)

Ülkeler	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
ABD	9,5	9,6	10,3	9,6	9,2	7,7	9,9	10,7	10,6	11
AB	6	7,2	6,9	7	7,3	6	6,5	7,9	6,3	6,6
Çin	5,4	5,6	5,3	5,5	5,8	5,9	6	5,8	5,9	6
Kazakistan	4,6	4,4	4,8	4,8	5	5,2	5,3	5,3	5,3	5,4
Kanada	8,5	9,1	8,4	9,8	8,9	9,2	9,6	9,4	10,3	9,3
Mısır	8	7,9	8	7,7	7,9	7,7	8,1	8,1	8	8
Arjantin	6,5	6,6	7,8	6,4	5,7	6,6	6,8	7,3	7,4	7,3
Türkiye	6,8	7,2	7,2	7,3	7,1	7,4	8,9	9	9,3	10,3
Meksika	3,2	3,3	3,3	3	3,1	3,1	3,2	3,5	3,6	3,5
Dünya	5	5	5,2	5	5,1	4,9	5,5	5,6	5,4	5,7

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

Dünya üretimindeki artışta en büyük paya sahip ülke, mısır verimini rekor seviye çıkaran ABD'dir. Özellikle etanol imalatçılarının mısır talebi artmış ve bu durum ABD ve Brezilya'da üreticileri ekim alanlarını genişletme yönünde teşvik etmiştir (TMO 2016 Yılı Hububat Raporu)

Çizelge 13. Dünya ve Başlıca Ülkelerin Mısır Ekim Alanı (Milyon Ha)

Ülkeler	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
ABD	35	31,8	32,2	33	33,9	35,4	35,4	33,6	32,7	35,1
Çin	28,1	29,9	31,2	32,5	33,5	35	36,3	37,1	38,1	36,8
AB	8,4	9,2	8,7	8,3	9,3	9,6	9,8	9,6	9,3	9,1
Brezilya	14,6	14,1	13	13,8	15,2	15,8	15,7	15,7	15,9	16,7
Meksika	7,3	7,4	6,2	7,1	6,1	6,9	7,1	7,3	7,2	7,1
Endonezya	3,6	3,2	3,1	2,9	3,1	3,1	3,1	3,1	3,5	3,5
Filipinler	2,6	2,7	2,7	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,4	2,7
Arjantin	3,4	2,4	2,9	3,7	3,7	4,9	4,8	4,6	5,4	5,8
Ukrayna	2	2,3	2,1	2,6	3,5	4,4	4,8	4,6	4,1	4,3
Kanada	1,4	1,2	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,2	1,3	1,3
Türkiye	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6
Dünya	158,9	159,1	159,5	165,8	172,9	178,7	181,9	181,5	180,3	183,2

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

Dünya mısır ekim alanları, 2011 yılından beri yükseliş eğilimi göstermektedir. 2016/17 döneminde mısır ekim alanları en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Ekiliş alanlarındaki artış ya da azalmalar, ülkelerin kendine özgü sosyo-ekonomik koşulları, nüfus hareketlerinin kontrol edilmesi ya da kırsal kalkınmanın sağlanması kapsamında verilen ürün destekleme kararları doğrultusunda değişmektedir.



Çizelge 14. Dünya ve Başlıca Ülkelerin Mısır Tüketimi (Milyon Ton)

Ülkeler	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
ABD	261,6	258	281	284,6	277,9	263	292,9	301,8	298,9	314
Çin	153,1	157,2	166,5	174,7	192,9	200,1	202,4	208,6	217,1	225,1
Brezilya	46,1	46,3	46,9	48,9	51	53,7	54,6	56,1	56	59,1
AB	64,1	63,9	59,5	64,1	68,6	67,3	76,3	80,9	70,7	71,5
Meksika	31,9	32,4	30,4	29,4	29,3	26,8	31,7	34,8	37,7	38,1
Japonya	16,5	16,7	16,5	15,7	14,9	14,5	15,2	14,9	15,8	14,9
Hindistan	14,6	16,9	15,1	18,2	17,2	17,3	19,7	22,5	22,8	23,6
Mısır	11,2	12,1	12,7	12,9	11,9	11,9	12,6	13,7	14,8	15
G.Kore	8,6	7,9	8,4	8,1	7,6	8,4	10	10,2	10,3	
Arjantin	6,7	6,2	6,5	6,8	5,6	12,2	13,6	15,1	16	16,5
Türkiye	4,9	4,6	4,7	4,6	5	6	6,5	7,9	7,8	7,9
Diğer	162,7	168,3	178,3	181,4	201,1	190,4	215	227,1	202,1	242,3
Dünya	781,9	790,6	826,3	849,3	882,9	871,5	950,3	993,7	969,8	1.028,10

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

Çizelge 15. Dünya ve Başlıca Ülkelerin Mısır İthalatları (Milyon Ton)

Ülkeler	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Japonya	15,2	16	16,6	15,7	14,5	14,5	15,2	14,2	14,7	15,4
Meksika	9,3	7,8	8,4	7,8	11,6	5,6	9,8	10,8	13,8	14,2
G.Kore	9,2	6,8	7,9	7,5	7,2	8,2	9,2	10,1	9,6	9,8
Mısır	4,3	5,2	5,3	5,9	6,7	5,8	7,7	7,7	8,5	8,8
AB	15	3,8	2,3	7,9	5,8	10,8	15,7	8,9	13,7	11,7
Türkiye	1,2	0,5	0,6	0,4	0,7	1,7	1,3	2,1	1,3	1,3
Diğer	46,9	44,2	46,2	48,8	52,8	53,2	62,8	71,2	74,2	73,9
Dünya	101,1	84,4	87,2	94,1	99,2	99,7	121,8	125,1	135,8	135

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

2007 yılından itibaren küresel mısır ithalatı genel olarak artış eğiliminde olduğu gözlenmektedir. Üretimdeki artışa rağmen ithalatta önemli bir azalış meydana gelmemesinin öncelikli sebebi fiyatların düşük seyretmesine bağlı olarak dünya genelindeki tüketim miktarının artmış olmasıdır.

Çizelge 16. Geleceğe Yönelik Mısır İthalat Projeksiyonları (Milyon Ton)

Ülkeler	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27
Japonya	15	15	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8	14,8
Meksika	14,7	15,2	15,6	16,3	17,2	17,7	18,2	18,8	19,2	19,7
G.Kore	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,5	10,6	10,7	10,7	10,7
Mısır	9	9,2	9,6	9,9	10,3	10,6	11,1	11,6	12	12,3
Tayvan	4,3	4,3	4,2	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
AB	12,7	12,5	12,4	12,1	11,7	11,5	11,2	10,9	10,6	10,3
Kanada	1,7	1,7	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5	1,5
Çin	3,4	3,6	3,8	4,2	4,6	5	5,3	5,6	5,9	6,1
Türkiye	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4
ABD	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Dünya	142	145	147	150	154	157	160	163	165	168

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

Çizelge 17. Dünya Mısır İhracatı ve Başlıca İhracatçı Ülkeler (Milyon Ton)

Ülkeler	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
ABD	62,2	45,8	50,7	48	42,7	20	42,8	47,2	45,8	56,2
Arjantin	15,2	12,5	13,4	15,7	16,1	21,6	12	19,8	18,6	23,8
Brezilya	10,7	6,8	6,4	11,5	8,5	26,4	23,5	20,6	35,9	16,3
Ukrayna	1,6	5,5	5,3	5,1	13,6	13,6	19,9	18,2	17,3	18,7
Diğer	11,5	13,7	11,3	13,8	18,4	18,1	23,5	19,2	18,1	20
Dünya	101,1	84,4	87,2	94,1	99,2	99,7	121,8	125,1	135,8	135

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

ABD, Brezilya, Arjantin, Ukrayna dünya mısır ihracatında önde gelen ülkeler grubundadır.

Çizelge 18. Mısır İhracat Projeksiyonları (Milyon Ton)

Ülkeler	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24	2024/25	2025/26	2026/27
ABD	50	50	51	51	52	53	53	54	55	55
Arjantin	27	27	28	28	28	29	29	29	30	30
Brezilya	27	28	28	29	31	33	35	36	37	38
Ukrayna	19	19	20	20	21	21	21	22	22	23
Dünya	142	145	147	150	154	157	160	163	165	168

Kaynak: TMO 2016 Yılı Hububat Raporu

Mısır; uluslararası ticarete önemli bir yere sahiptir. Mısır veriminin diğer hububat türlerine kıyasla daha hızlı artması, geniş iklim bölgelerinde daha dirençli ve rekabetçi olmasını sağlayabilen yeni çeşitlerinin varlığı, yem ve biyoyakıt üretiminde kullanılabilmesi sebeplerinden kaynaklanmaktadır.

#### KAYNAKLAR

- 1- Elçi vd. 1994, Tarla Bitkileri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:1385, Ders Kitabı:399, ISBN 975-482-224-7, A.Ü.Z.Fakültesi Halkla İlişkiler ve Yayın Ünitesi 1994, Ankara.
- 2- Geçit, H.H. vd. 2009. Tarla Bitkileri. A.Ü.Z.F. Ders Kitabı: 521, Yayın No: 1569, ISBN 978 -975- 482 -803-0, Ankara.
- 3- Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü 2016 Yılı Hububat Raporu
- 4-TÜİK (2016) Bitkisel Üretim İstatistikleri Veritabanı
- 5-TÜİK (2016) Dış Ticaret İstatistikleri Veritabanı

# 2017 ÜNİVERSİTE YERLEŞTİRME SONUÇLARINA GÖRE ODA ÜYESİ MESLEK DİSİPLİNLERİ VE ZİRAAT FAKÜLTELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

## ÜNİVERSİTE EĞİTİMİ VE KALİTESİ

Üniversite eğitimi, süresi kısa olsa da, yaşamımızı belirleyen en önemli süreçlerin başında gelir. Mesleğimiz ve işimiz, aldığımız üniversite eğitiminin doğrudan ve dolaylı etkisi ile şekillenir. Yaptığımız iş, üniversite eğitimi sonucu edindiğimiz meslekle ilgili olmasa dahi, bu işteki başarılarımız, üniversite eğitimi sırasında aldığımız eğitimin kişisel gelişimize yaptığı katkı ile yakından ilgilidir.

Ülkemizde istihdama ilişkin sorunlar, üniversite mezunlarının istihdamında yakıcı etkiye sahiptir. Bu sorun, alınan eğitimin kalitesi ve yeterli becerinin kazanılamaması nedeniyle daha da ağırlaşmaktadır. Üniversite mezunlarının birçoğu, bu nedenlerle aldıkları eğitim dışındaki alanlarda, ekonomik ve sosyal olarak beklentilerinin çok gerisindeki işlerde çalışmak zorunda kalmaktadır.

Ülkemizde sürekli olarak tartışma gündeminde yer alan konulardan biri, üniversite eğitiminin kalitesidir. Üniversite eğitiminin kalitesi, bu eğitime başlayan öğrencilerin ortaöğretimde aldıkları eğitimin niteliği ile yakından ilgilidir. Ülkemizde ortaöğretim öğrencilerinin başarı durumlarını ölçmeye yarayan çeşitli göstergeler, bu konudaki yetersizlikleri ortaya koymaktadır.

Başta OECD ülkeleri olmak üzere dünya ekonomisinin %80'ini temsil eden 65 ülkeden 15 yaşındaki öğrencilerin katıldığı, ülke eğitim sistemlerinin, öğrencileri ne kadar iyi yetiştirdiğini ölçmek üzerine geliştirilen PISA (The Programme for International Student Assessment) araştırmasında alınan sonuçlarda öğrencilerin yetersizlik durumunu görmek mümkündür. Her üç yılda bir yapılan PISA araştırmasının son **açıklanan 2015 yılındaki sonuçlarına göre ülkemiz 65 ülke arasında genel ortalama da 45 inci; Matematikte 44 üncü, okuma - anlama becerilerinde 41 inci ve Fen Bilgisinde ise 43 üncü sırada yer alarak, istatistiksel olarak anlamlı biçimde OECD ortalamasının altında yer almıştır.**

Çizelge-1 PISA Araştırmalarında Türkiye'nin Başarı Sırası

Veri Alanları	2003	2006	2009	2012	2015
Katılan Ülke Sayısı	41	57	65	65	70
Matematik	35	43	43	43	48
Okuma Becerisi	36	37	41	41	49
Fen	33	44	43	43	51

Orta öğrenim düzeyindeki öğrencilerin başarı durumunu gösteren bir başka uluslararası araştırma sonuçları da PISA araştırması ile benzerlik göstermektedir. Dünyada matematik ve fen eğitimi kalitesini ölçmek üzere yapılan en eski ve en kapsamlı uluslararası araştırma olan Uluslararası Fen ve Matematik Eğilimleri Araştırmasının (TIMSS) 2015 yılı sonuçlarına göre ülkemiz dördüncü sınıf öğrencileri matematikte 49 ülke arasında 36'ncı, sekizinci sınıf öğrencileri 47 ülke arasında 35 inci olurken; fende 39 ülke arasında dördüncü sınıf öğrencileri 21 inci, sekizinci sınıf öğrencileri 24 üncü oldu.

Uluslararası bir vakıf olarak görev yapan Dünya Ekonomik Formu (WEF) tarafından yayınlanan eğitim ve araştırma raporlarında 2008 yılında **140 ülke içinde ilk ve orta öğretimde kalite sıralamasında 91. sırada yer alan** ülkemiz, 2016/2017 raporunda 105. sırada yer almaktadır.<sup>1</sup>

Sayılan uluslararası raporlar yanında, üniversite giriş sınavı verileri de benzer sonuçları göstermektedir. YGS sınavına (ilk aşama sınav) girenleri sonuçları 100 puan üzerinde değerlendirildiğinde, tüm sınav türlerinde alınan ortalama puan, 50'den azdır. Fen ve Matematik sınavlarına ilişkin puanlar ise durumun vahametini göstermektedir.

**Çizelge-2 YGS'de Her Sınav Türünde Öğrencilerin Ortalama Puanları (100 üzerinden)**

Sınav	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Türkçe	45,00	42,00	46,75	39,50	47,75	43,20
Sosyal	29,08	30,25	28,00	26,75	26,88	30,77
Matematik	17,30	18,75	15,25	13,00	19,73	12,82
Fen	8,90	8,75	8,75	9,75	11,74	11,53
Aday Sayısı	<b>1.786.539</b>	<b>1.743.855</b>	<b>1.900.092</b>	<b>1.944.933</b>	<b>2.084.091</b>	<b>2.124.412</b>

Kaynak; ÖSYM

Bu başarısızlıklar için birçok neden sayılabilir. En başta gelen nedenlerden biri, eğitime ayrılan bütçedir. OECD ülkeleri içinde eğitime en düşük kaynak ayıran ülkeler  **içinde yer almaktayız**. Türkiye gibi gelişmekte ülke kabul edilen Meksika, Brezilya, Arjantin gibi ülkeler, eğitime bizden yaklaşık yüzde 50 daha fazla harcama yapmaktadır.

Onbeş yıldır tek parti iktidarı olmasına karşın, halen görev yapan Bakanın yedinci Milli Eğitim Bakanı olması, her gelen yeni Bakanın yeni bir model ortaya koyması, eğitimin ulusal bir politika haline gelmemesi, eğitimin kalitesini çağdaş normlara uygun hale getirilmek yerine, siyasal beklentiler ve anlayış doğrultusunda şekillendirilmek istenmesi, geleceğe yönelik umutlarımızı kırmaktadır.

## **ÜNİVERSİTE SINAVINA BAŞVURULARI VE YERLEŞTİRME**

Üniversite sınavlarına girmek üzere 2 milyonun üzerinde aday başvurmuştur. 2017 yılında 2.265.844 aday başvuru yapmış, 825.397 aday yerleştirilmiştir.



<sup>1</sup> Özcan KADIOĞLU, "Rakamların Dili", Dünya Gazetesi, 23.8.2017

Çizelge-3 Öğrenim Durumuna Göre Başvuran ve Yerleşen Aday Sayıları

Başvuranların Durumu	YIL	ÖSYS'ye Başvuran Aday	Yerleşen Aday Sayısı								
			Lisans		Önlisans		A.Ö.F.		Toplam		
			Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı
Son Sınıf Düzeyinde	2013	800.038	41,57	191.502	49,64	165.004	57,57	38.535	18,76	395.041	45,00
	2014	839.998	40,27	202.083	50,87	186.028	55,30	34.008	18,03	422.119	45,77
	2015	891.090	41,90	227.190	54,39	206.500	56,23	42.189	21,29	475.879	48,36
	2016	950.156	42,11	230.720	54,48	203.871	55,28	32.930	19,41	467.521	48,61
	2017	960.410	42,39	208.036	49,19	107.576	39,36	19.701	15,26	335.313	40,62
Önceki Yıllarda Yerleşmemiş	2013	606.266	31,50	153.604	39,81	81.979	28,60	97.473	47,46	333.056	37,94
	2014	635.164	30,45	150.245	37,82	99.238	29,50	87.942	46,62	337.425	36,59
	2015	630.635	29,65	150.975	36,14	104.453	28,44	89.087	44,96	344.515	35,01
	2016	633.187	28,06	138.379	32,68	97.324	26,39	63.683	37,55	299.386	31,13
	2017	632.722	27,92	163.120	38,57	98.109	35,89	52.606	40,75	313.835	38,02
Daha Önce Yerleşmiş	2013	374.875	19,48	28.666	7,43	27.020	9,43	38.274	18,64	93.960	10,70
	2014	437.766	20,98	29.373	7,39	34.770	10,34	37.377	19,81	101.520	11,01
	2015	403.640	18,98	23.868	5,71	35.055	9,55	37.878	19,12	96.801	9,84
	2016	441.543	19,57	30.567	7,22	41.251	11,19	40.772	24,04	112.590	11,71
	2017	442.542	19,53	29.025	6,86	42.798	15,66	31.887	24,70	103.710	12,56
Bir Yükseköğretim Mezunu	2013	89.591	4,66	9.069	2,35	7.001	2,44	12.332	6,00	28.402	3,24
	2014	121.647	5,83	12.602	3,17	10.626	3,16	13.505	7,16	36.733	3,98
	2015	156.391	7,35	14.285	3,42	16.284	4,43	16.057	8,10	46.626	4,74
	2016	184.585	8,18	21.287	5,03	21.094	5,72	20.318	11,98	62.699	6,52
	2017	193.715	8,55	19.609	4,64	20.411	7,47	17.366	13,45	57.386	6,95
Yüksek öğretimden Kaydı Silinmiş	2013	53.780	2,79	2.954	0,77	5.618	1,96	18.753	9,13	27.325	3,11
	2014	51.540	2,47	2.913	0,73	5.745	1,71	15.820	8,39	24.478	2,65
	2015	44.914	2,11	2.396	0,57	4.944	1,35	12.929	6,53	20.269	2,06
	2016	46.906	2,08	2.526	0,60	5.230	1,42	11.912	7,02	19.668	2,04
	2017	34.455	1,52	3.156	0,75	4.448	1,63	7.549	5,85	15.153	1,84
Toplam	2013	1.924.550	100,0	385.795	43,95	286.622	32,65	205.367	23,40	877.784	100,0
	2014	2.086.115	100,0	397.216	43,07	336.407	36,48	188.652	20,46	922.275	100,0
	2015	2.126.684	100,0	417.714	42,45	367.236	37,32	198.140	20,13	984.090	100,0
	2016	2.256.377	100,0	423.479	44,03	368.770	38,34	169.615	17,63	961.864	100,0
	2017	2.265.844	100,0	422.946	51,24	273.342	33,12	129.109	15,64	825.397	100,0

Kaynak; ÖSYM

2017 yılında başvuran adayların %42,39'unu son sınıf düzeyindeki adaylar oluşturmaktadır. Yerleştirilen adayların %51,24'ü lisans düzeyinde yerleşmişken, açık öğretime yerleştirilen adayların oranı %15,64 olmuştur.

Çizelge-4 Yerleştirme sonuçları

Üniversiteler	Yıl	Lisans				Ön Lisans			
		Kontenjan	Yerleşen	Doluluk %	Pay %	Kontenjan	Yerleşen	Doluluk %	Pay %
Devlet Üniversitesi	2013	338.127	323.205	95,59	83,78	311.619	251.763	80,79	87,84
	2014	337.584	327.977	97,15	82,57	301.635	283.802	94,09	84,36
	2015	340.197	335.760	98,70	80,38	308.584	298.774	96,82	81,36
	2016	358.880	345.579	96,29	81,60	319.816	298.649	93,38	80,99
	2017	373.642	346.671	92,78	81,97	346.068	218.434	63,12	79,91
Vakıf Üniversitesi	2013	67.675	55.761	82,40	14,45	45.495	33.896	74,50	11,83
	2014	74.670	62.257	83,38	15,67	59.403	50.786	85,49	15,10
	2015	79.959	72.927	91,20	17,46	74.006	65.715	88,80	17,89
	2016	75.390	68.287	90,58	16,13	78.154	66.729	85,38	18,10
	2017	83.536	67.496	80,80	15,96	85.295	52.113	61,10	19,07
KKTC Üniversitesi	2013	14.244	6.008	42,18	1,56	2.464	921	37,38	0,32
	2014	13.701	6.156	44,93	1,55	3.647	1.769	48,51	0,53
	2015	14.278	8.097	56,70	1,94	4.565	2.662	58,31	58,31
	2016	12.958	8.642	66,69	2,04	3.318	1.990	59,98	0,54
	2017	14.890	8.054	54,09	1,90	5.441	2.741	50,38	1,00
Diğer Ülke Üniversiteleri	2013	1.932	821	42,49	0,21	50	42	84,00	0,01
	2014	1.945	826	42,47	0,21	50	50	100,00	0,01
	2015	2.050	930	43,37	0,22	100	85	85,00	0,02
	2016	1.790	971	54,25	0,23	74	26	35,14	0,01
	2017	1.699	725	42,67	0,17	100	54	54,00	0,02
Toplam	2013	421.978	385.795	91,43	100,00	359.628	286.622	79,70	100,00
	2014	427.900	397.216	92,83	100,00	364.735	336.407	92,23	100,00
	2015	436.484	417.714	95,70	100,00	387.255	367.236	94,83	100,00
	2016	449.018	423.479	94,31	100,00	403.378	368.770	91,42	100,00
	2017	473.767	422.946	89,27	100,00	436.904	273.342	62,56	100,00

Kaynak; ÖSYM

2017 yılında üniversitelerinin lisans programlarının doluluk oranında önceki yıllara göre azalarak %89,27 olmuştur. Aynı yıl devlet üniversitelerinin lisans programlarının doluluk oranının ise %92,78 olduğu görülmektedir. Ön lisans programlarının doluluk oranlarındaki azalış ise ciddi boyutlarda gerçekleşmiştir.

2017 yılında devlet üniversitelerinin lisans programlarına yerleşenler, üniversitelerin lisans programlarına yerleşenlerin %81,97'sini oluşturmuştur. Ön lisans programına yerleşenlerin %79,91'i, devlet üniversitelerine yerleşmiştir.

### ZİRAAT FAKÜLTELERİNDE EĞİTİM

Ülkemizde 111'i devlete ait olmak üzere 181 üniversite ve bu üniversiteler bünyesinde de 1500'ü aşkın fakülte bulunmaktadır. Türkiye'de 40 üniversitede ziraat mühendisliği eğitime yönelik programların yer aldığı fakülteler bulunmaktadır. Bu üniversitelerden Kilis, Muğla Sıtkı Koçman, Kocaeli ve Bandırma Onyediy Eylül üniversiteleri bünyesindeki programlarda henüz eğitime başlanmamıştır. Konya Gıda ve Tarım Üniversitesinin ise Genetik ve Yaşam Bilimleri programına bu yıl öğrenci alınmıştır.

Ziraat mühendisliği eğitiminin verildiği fakültelerde, farklı mesleki disiplinler olan gıda mühendisliği, su ürünleri mühendisliği, biyosistem mühendisliği ve peyzaj mimarlığı programları da bulunmaktadır.

2017 yılı tercih kılavuzunda yer alan 2 Su Ürünleri Mühendisliği, 7 Gıda Mühendisliği ile 6 Peyzaj Mimarlığı, 8 Biyosistem programı hariç tutulacak olunursa, 35 Ziraat Fakültesinde 145 program için 4.791 kontenjan açılmış, 4.730 öğrenci Ziraat Fakültelerine yerleştirilmiştir.

Çizelge-5 Ziraat Fakülteleri dışında başka fakültelerde de bulunan programlar

<b>Gıda Mühendisliği Programları</b> Doğa Bilimleri, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Kimya-Metalurji Fakültesi, Mühendislik Fakültesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültelerinde	<b>Peyzaj Mimarlığı Programları</b> Orman Fakültesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesinde
<b>Biyosistem Mühendisliği Programları</b> Ereğli Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi	<b>Su Ürünleri Mühendisliği Programları</b> Su Ürünleri Fakültesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi

Bu yazı kapsamında ele alınan Ziraat Fakültelerinde, sayılan programlar değerlendirme dışı tutulmuştur.

Ziraat mühendisliği eğitimi veren fakültelerde, ziraat fakültesi dışında farklı isimlendirmeler bulunmaktadır.

Çizelge-6 Farklı İsimlerdeki Fakülteler

Üniversite	Fakülte Adı
Niğde Üniversitesi Adıyaman Üniversitesi	Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Uşak Üniversitesi Düzce Üniversitesi Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Kocaeli Üniversitesi	Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi
Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi	Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi

Ziraat Fakültelerinde kontenjan açılan fakülte sayısı bir artarken, yerleştirme yapılan program (bölüm) sayısı ve kontenjan sayısı azalmış, yerleşen öğrenci sayısı ise bir önceki yıla göre artmıştır.

Çizelge-7 Ziraat Fakültelerinin Kontenjan ve Yerleşme Durumu

Yerleşme Durumu	2013	2014	2015	2016	2017
Öğrenci Alan Ziraat Fakülte Sayısı	30	33	34	34	35
Kontenjan Açan Toplam Program Sayısı	165	170	142	169	145
Kontenjan	5.842	5.485	4.797	5.350	4.791
Yerleşen Öğrenci Sayısı	4.839	4.153	4.332	4.446	4.730
Doluluk (%)	83	76	90	83	98

Program sayıları kıyaslanırken, 2016 yılında üç program bulunan Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi ile üç program bulunan Süleyman Demirel Üniversitesinde bu programlar yerine sadece Ziraat Mühendisliği programına öğrenci alındığı göz önüne alınmalıdır.

Çizelge-8 Fakültelerin Kontenjan ve Doluluk Oranları

ÜNİVERSİTE	Bölüm Sayısı					Kontenjan					Yerleşen					Doluluk (%)			
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016
Ankara	9	9	9	9	9	417	363	363	370	370	361	322	351	370	368	88,7	96,7	100,0	99,5
Çukurova	8	8	7	7	8	360	312	281	306	322	289	260	274	303	322	83,3	97,5	99,0	100,0
Ege	9	9	9	9	9	319	289	289	304	304	300	268	269	301	303	92,7	93,1	99,0	99,7
A. Menderes	8	8	7	7	7	283	263	257	257	262	242	205	251	244	261	77,9	97,7	94,9	99,6
Uludağ	6	6	6	6	6	216	206	206	236	238	216	206	206	234	237	100,0	100,0	99,2	99,6
Akdeniz	8	8	7	8	9	283	233	227	273	289	231	197	227	272	288	84,5	100,0	99,6	99,7
Onsekizmart	8	8	7	9	7	258	248	222	284	254	213	194	209	262	252	78,2	94,1	92,3	99,2
Selçuk	8	8	8	8	8	268	253	253	268	288	230	225	226	256	286	88,9	89,3	95,5	99,3
Ondokuzmayıs	9	9	8	8	7	289	269	248	243	237	223	217	226	224	236	80,7	91,1	92,2	99,6
S. Demirel	8	8	6	6	1	268	253	201	216	82	227	198	188	203	82	78,3	93,5	94,0	100,0
Namık Kemal	7	7	5	7	5	232	222	165	222	155	195	155	161	150	155	69,8	97,6	67,6	100,0
Osmangazi	4	4	4	4	4	149	144	144	144	144	149	137	144	144	144	95,1	100,0	100,0	100,0
Erciyes	5	5	4	6	5	175	165	135	191	145	150	125	132	117	145	75,8	97,8	61,3	100,0
Harran	7	7	5	5	4	237	217	165	165	144	177	168	159	139	143	77,4	96,4	84,2	99,3
Sütçü İmam	6	6	4	4	4	206	186	144	144	139	162	148	135	130	139	79,6	93,8	90,3	100,0
M. Kemal	6	6	4	6	4	201	191	149	181	129	163	154	144	127	129	80,6	96,6	70,2	100,0
Atatürk	7	7	4	8	6	222	222	129	188	146	187	112	102	121	146	50,5	79,1	64,4	100,0
Dicle	4	4	4	4	4	144	139	139	124	144	144	139	137	112	138	100,0	98,6	90,3	95,8
G.Osmanpaşa	5	5	4	6	4	165	165	124	157	104	142	110	98	192	104	66,7	79,0	122,3	100,0
Abant. İ. B..	-	1	3	4	4	0	31	98	104	104	0	31	77	87	102	100,0	78,6	83,7	98,1
Uşak	3	4	2	3	2	108	129	72	88	72	76	73	72	76	72	56,6	100,0	86,4	100,0
Niğde	2	2	2	3	2	62	62	62	88	62	62	62	62	68	62	100,0	100,0	77,3	100,0
İnönü	1	2	2	2	2	47	78	78	78	78	47	78	76	68	78	100,0	97,4	87,2	100,0
Ahi Evran	4	4	3	5	4	150	140	113	145	114	117	42	87	65	114	30,0	77,0	44,8	100,0
Ordu	4	4	3	4	2	134	124	88	94	57	96	72	64	62	56	58,1	72,7	66,0	98,2
Yüzüncüyıl	4	4	3	3	3	139	119	108	73	68	104	92	60	46	66	77,3	55,6	63,0	97,1
İğdır	4	4	2	4	1	129	99	62	84	36	79	64	45	39	36	64,6	72,6	46,4	100,0
Bozok	3	3	1	3	1	93	93	31	93	31	67	37	31	33	31	39,8	100,0	35,5	100,0
Siirt	2	2	3	4	5	82	52	93	95	110	25	17	29	27	78	32,7	31,2	28,4	70,9
Düzce	-	-	1	1	1	0	-	21	26	26	-	-	21	26	26	#!	100,0	100,0	100,0
Bingöl	4	3	2	2	2	124	93	62	42	42	82	63	30	18	39	67,7	48,4	42,9	92,9
R. T. Erdoğan	2	2	1	2	2	82	52	16	37	32	35	12	15	16	32	23,1	93,8	43,2	100,0
Şeyh Edebali	-	2	1	1	1	-	42	31	31	31	-	13	21	10	31	31,0	67,7	32,3	100,0
Şırnak	-	1	1	1	1	-	31	21	11	11	-	5	5	4	8	16,1	23,8	36,4	72,7
Adıyaman	-	-	-	-	1	-	-	-	-	21	-	-	-	-	21	-	-	-	100,0
<b>TOPLAM</b>	<b>165</b>	<b>170</b>	<b>142</b>	<b>169</b>	<b>145</b>	<b>5842</b>	<b>5485</b>	<b>4797</b>	<b>5362</b>	<b>4770</b>	<b>4791</b>	<b>4201</b>	<b>4334</b>	<b>4546</b>	<b>4709</b>	<b>76,6</b>	<b>90,3</b>	<b>84,8</b>	<b>98,7</b>

Kaynak; ÖSYM

2017 yılında Ziraat Fakülteleri programlarının doluluk oranı, %98,7 ile en yüksek seviyede gerçekleşmiştir. Ziraat Fakültelerindeki diğer programlar hariç tutulduğunda, kontenjan açılan 145 programda görevli 1387 öğretim elemanı bulunmaktadır.

Çizelge-9 Programlardaki Öğretim Elemanı Sayıları

Üniversite	2015		2016		2017		Üniversite	2015		2016		2017	
	Program	Öğretim Elemanı	Program	Öğretim Elemanı	Program	Öğretim Elemanı		Program	Öğretim Elemanı	Program	Öğretim Elemanı	Program	Öğretim Elemanı
ABANT İ. BAYSAL Ü.	3	17	4	23	4	24	HARRAN Ü.	5	39	5	39	4	28
ADIYAMAN Ü.	-	-	-	-	1	3	IĞDIR Ü.	2	6	4	21	1	4
A. MENDERES Ü.	7	56	7	57	7	58	İNÖNÜ Ü.	2	8	2	10	2	11
AHI EVRAN Ü.	3	16	5	27	4	19	KSÜ	4	34	4	36	4	34
AKDENİZ Ü.	7	68	8	80	9	84	M. KEMAL Ü.	4	50	6	67	4	48
ANKARA Ü.	9	140	9	135	9	132	N. KEMAL Ü.	5	57	7	78	5	56
ATATÜRK Ü.	4	51	8	92	6	57	NİĞDE Ü.	2	15	3	25	2	16
BİLECİK Ş. EDEBALI Ü.	1	3	1	3	1	10	19 MAYIS Ü.	8	72	8	76	7	69
BİNGÖL Ü.	2	7	2	8	2	7	ORDU Ü.	3	23	4	29	2	16
BOZOK Ü.	1	4	3	13	1	3	R. T. ERDOĞAN Ü.	1	3	2	6	2	6
Ç. 18 MART Ü.	7	40	9	54	7	47	SELÇUK Ü.	8	65	8	65	8	73
ÇUKUROVA Ü.	7	94	7	92	8	102	SİİRT Ü.	3	15	4	22	5	25
DİCLE Ü.	4	37	4	35	4	33	S. DEMİREL Ü.	6	65	6	64	1	80
DÜZCE Ü.	1	3	1	5	1	6	ŞIRNAK Ü.	1	4	1	4	1	3
EGE Ü.	9	137	9	134	9	133	ULUDAĞ Ü.	6	60	6	59	6	58
ERCİYES Ü.	4	21	6	32	5	25	UŞAK Ü.	2	8	3	14	2	9
ESKİŞEHİR O.GAZİ Ü.	4	21	4	22	4	23	YÜZÜNCÜ YIL Ü.	3	33	3	31	3	44
GAZİOSMANPAŞA Ü.	4	41	6	57	4	41	<b>TOPLAM</b>	<b>142</b>	<b>1313</b>	<b>169</b>	<b>1515</b>	<b>145</b>	<b>1387</b>

Kaynak; ÖSYM

Ziraat Fakülteleri bünyesinde on dört farklı program yer almaktadır. En fazla açılan programlar 27 programla Bitki Koruma, 25'şer programla Tarla Bitkileri ve Bahçe Bitkileri programları olmuştur.

En az açılan programlar sadece bir fakültede bulunan Bitkisel Üretim ve Teknolojileri, Tarımsal Genetik Mühendisliği ve Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği programlarıdır.



Çizelge-10 Kontenjan Verilen Bölümlerin Bulunduğu Fakülte Sayısı

Bölüm	Yıllar	Fakülte	Kont.	Yerleşen	Doluluk	Bölüm	Yıllar	Fakülte	Kont.	Yerleşen	Doluluk
Bitki Koruma	2013	24	886	899	100	Tarımsal Yapılar ve Sulama	2013	8	280	74	42,2
	2014	25	922	886	97,51		2014	8	188	128	39,36
	2015	29	1056	990	93,75		2015	3	83	34	40,96
	2016	29	1046	975	93,21		2016	4	69	58	84,06
	2017	27	981	975	99,39		2017	5	90	90	100
Tarla Bitkileri	2013	28	1015	810	90,88	Süt Teknolojisi	2013	3	114	26	32,66
	2014	30	1032	921	78,49		2014	3	63	39	41,27
	2015	28	961	856	89,07		2015	2	42	42	100
	2016	30	977	808	82,7		2016	2	42	42	100
	2017	25	832	825	99,16		2017	2	42	42	100
Bahçe Bitkileri	2013	28	1016	772	87,61	Bitkisel Üretim ve Teknolojileri	2013	1	31	31	100
	2014	31	1039	901	74,3		2014	1	31	31	100
	2015	23	811	708	87,3		2015	1	31	31	100
	2016	28	906	688	75,94		2016	1	31	31	100
	2017	25	758	753	99,34		2017	1	31	31	100
Tarım Ekonomisi	2013	17	639	639	100	Tarımsal Genetik Mühendisliği	2013	1	31	31	100
	2014	17	639	639	100		2014	1	31	31	100
	2015	17	644	644	100		2015	1	31	31	100
	2016	17	679	675	99,41		2016	1	31	30	96,77
	2017	18	712	706	99,16		2017	1	31	31	100
Zootekni	2013	21	683	329	55,56	Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği	2013	-	-	-	-
	2014	21	546	399	60,26		2014	-	-	-	-
	2015	11	326	324	99,39		2015	1	26	5	19,23
	2016	20	571	408	71,45		2016	1	16	9	56,25
	2017	13	419	411	98,09		2017	1	16	14	87,50
Tarım Makineleri ve Teknolojileri Müh.	2013	8	219	81	32,18	Hayvansal Üretim ve Teknolojileri	2013	-	-	-	-
	2014	8	198	78	40,91		2014	-	-	-	-
	2015	9	219	146	66,67		2015	1	26	26	100
	2016	9	179	178	99,44		2016	1	26	7	26,92
	2017	8	193	193	100		2017	-	-	-	-
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme	2013	16	553	266	65,74	Ziraat Mühendisliği	2013	-	-	-	-
	2014	15	435	389	61,15		2014	-	-	-	-
	2015	9	279	256	91,76		2015	-	-	-	-
	2016	16	437	273	62,47		2016	-	-	-	-
	2017	7	263	263	100		2017	3	134	134	100
Tarımsal Biyoteknoloji	2013	10	376	243	91,29	Toplam	<b>2013</b>	<b>165</b>	<b>5842</b>	<b>4791</b>	<b>82,0</b>
	2014	10	361	349	67,31		<b>2014</b>	<b>170</b>	<b>5485</b>	<b>4201</b>	<b>76,6</b>
	2015	8	288	265	92,01		<b>2015</b>	<b>142</b>	<b>4797</b>	<b>4334</b>	<b>90,3</b>
	2016	10	340	264	77,65		<b>2016</b>	<b>169</b>	<b>5362</b>	<b>4546</b>	<b>84,8</b>
	2017	9	289	262	90,66		<b>2017</b>	<b>145</b>	<b>4791</b>	<b>4730</b>	<b>98,7</b>

Kaynak; ÖSYM

Ziraat Mühendisliği programları 2017 yılında tarihinin en yüksek doluluk oranlarından birini yakalamıştır. Bunda programlara ilk sıradan yerleşenlere verilen YÖK destek bursu ile diğer birçok mühendislik için uygulanan başarı sırası barajı uygulamasının önemli etkileri olduğu değerlendirilmektedir. Ülkemizin genel işsizlik sorunu ve mezunların istihdam sorununu dikkate aldığımızda bu sonucun, başarı olarak da değerlendirilip, gelecek yıllarda kontenjan açılacak program ve öğrenci sayısında artışlara yol açması endişesini taşımaktayız.

## SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ / BALIKÇILIK TEKNOLOJİSİ MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ

2017 yılında, su ürünleri/balıkçılık alanında öğretim veren 18 programa kontenjan verilmiştir. Bu programlardan on beşi Su Ürünleri Mühendisliği programı, ikisi Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği programı, biri ise Balıkçılık Teknolojisi programıdır.

Su Ürünleri Fakülteleri dışında iki farklı fakültede Su Ürünleri Mühendisliği programı bulunmaktadır. Bunlardan biri Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği bölümündeki Türkçe ve İngilizce olarak öğretim veren programlardır. Diğer ise İskenderun Teknik Üniversitesi ile Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültelerindeki Su Ürünleri Mühendisliği programlarıdır.

Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği programları KTÜ Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi ile Ordu Üniversitesi Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesinde yer almaktadır. Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi bünyesinde ise Balıkçılık Teknolojisi programı bulunmaktadır. Geçmiş yıllarda kontenjan açılan Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Gökçeada Uygulamalı Bilimler Yüksekokulunda açılan Balıkçılık Teknolojisi programına bu yıl kontenjan verilmemiştir.

Çizelge-11 Su Ürünleri/Balıkçılık Eğitimi Veren Fakültelerin Kontenjan Durumu

ÜNİVERSİTELER	Kontenjan					Yerleşme				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Kastamonu Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	11	-	-	-	2	2	-	-	-
İnönü Üniversitesi	-	11	-	-	-	-	2	-	-	-
Yüzüncü Yıl Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	11	-	-	-	3	1	-	-	-
Atatürk Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	11	-	-	11	2	1	-	-	11
Tunceli Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	11	-	-	-	1	0	-	-	-
18 Mart Ü. Deniz Bil. ve Teknolojisi Fakültesi	26	11	-	-	11	3	1	-	-	11
İskenderun T. Ü. Deniz Bil. ve Teknolojisi Fak.	26	11	-	-	11	1	3	-	-	0
R. T. Erdoğan Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	11	-	11	11	3	2	-	1	11
S. Demirel Ü. Ereğli Su Ürünleri Fakültesi	26	11	-	11	11	1	2	-	3	11
Fırat Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	11	41	11	11	-	2	3	3	4
SİNOP Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	11	-	11	11	-	0	-	3	3
Çukurova Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	11	-	11	11	8	1	-	5	7
İzmir Kâtip Çelebi Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	26	-	11	11	9	9	-	11	11
Mersin Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	11	-	11	11	5	4	-	11	11
Muğla S. Koçman Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	11	-	11	16	4	1	-	11	16
Akdeniz Ü. Su Ürünleri Fakültesi	26	11	11	16	26	8	11	11	16	26
Ege Ü. Su Ürünleri Fakültesi	52	31	31	41	52	25	16	31	41	52
İstanbul Ü. Su Ürünleri Fakültesi*	52	41	41	52	52	43	30	41	52	52
<b>TOPLAM</b>	<b>494</b>	<b>263</b>	<b>124</b>	<b>197</b>	<b>256</b>	<b>118</b>	<b>88</b>	<b>86</b>	<b>157</b>	<b>226</b>
Gaziosmanpaşa Ü. Ziraat Fakültesi	26	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Bingöl Ü. Ziraat Fakültesi	26	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Adnan Menderes Ü. Ziraat Fakültesi	26	11	-	-	-	1	0	-	-	-
Sütçü İmam Ü. Ziraat Fakültesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ankara Ü. Ziraat Fakültesi (İngilizce)	-	21	-	11	21	-	9	-	11	21
Ankara Ü. Ziraat Fakültesi	41	26	26	26	26	12	17	26	26	26
<b>TOPLAM</b>	<b>119</b>	<b>58</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>47</b>	<b>14</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>47</b>
Ordu Üniversitesi Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi	26	11	-	-	11	2	1	-	-	2
KTÜ Deniz Bilimleri Fakültesi	26	11	-	11	11	-	6	-	7	22
<b>TOPLAM</b>	<b>52</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>13</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>665</b>	<b>343</b>	<b>150</b>	<b>245</b>	<b>325</b>	<b>134</b>	<b>121</b>	<b>112</b>	<b>201</b>	<b>286</b>

\* 2017 Su Bilimleri Fakültesi

Su ürünleri/balıkçılık eğitimi verilen program sayısı dört, kontenjan ise 80 artmış olmasına karşın, doluluk oranı 2016 yılındaki %82 oranını geçerek, %88 olmuştur. Kontenjan açılan programlardan İskenderun Teknik Üniversitesi Deniz Bilimleri Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği programına yerleşen öğrenci olmamıştır. Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Mühendisliği programına 3, Ordu Üniversitesi Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği programına 2, Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Teknolojisi programına ise 4 öğrenci yerleştirilmiştir.

Daha çok talep alma ve mezunların istihdam olanaklarını artırma düşüncesiyle başvuru ve bugüne kadar olumlu sonuç alınamamış olan isim değişikliği uygulaması ile İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi adını Su Bilimleri Fakültesi ve programını ise Su Bilimleri Mühendisliği olarak değiştirmiştir. Bu değişikliğin etkileri, tercih sayılarına ilişkin istatistiki verilerin açıklanması ile somut olarak ortaya çıkacaktır.

Ziraat Mühendisliği programlarına ilişkin değerlendirmemiz, su ürünleri/balıkçılık eğitimi veren programlar için de benzerdir. Bu programların doluluk oranlarında da YÖK destek bursu ile başarı sırası barajı uygulamasının önemli etkileri olmuştur. Mezunların istihdamı konusunda yaşanan sorunlar dikkate alınarak, gelecek yıllarda kontenjan artışına yol açacak bir yaklaşımdan kaçınılmalıdır.

## BIYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ

Biyosistem Mühendisliği programına ilk öğrenci alımı Gaziosmanpaşa, Kahramanmaraş S. İmam ve Uludağ Üniversitelerinde bulunan Ziraat Fakültelerinde 2009 yılında başlanmıştır. Bu program Tarım Makinaları ile Tarımsal Yapılar ve Sulama programlarının karma programı olarak kabul edildiğinden, Biyosistem Mühendisliği programının bulunduğu fakültelerde bu programlar bulunmamaktadır.

Çizelge-12 Biyosistem Mühendisliği Programı Kontenjan Durumu

ÜNİVERSİTELER	Kontenjan					Yerleşme				
	2013	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017
Adnan Menderes Ü. Ziraat Fakültesi	41	52	52	52	52	41	52	52	52	52
Bozok Ü. Ziraat Fakültesi	36	11	26	-	-	6	4	26	-	-
Erciyes Ü. Seyrani Ziraat Fakültesi	36	36	26	26	31	31	10	18	26	31
Gaziosmanpaşa Ü. Ziraat Fakültesi	36	36	-	16	21	9	4	-	12	21
İğdır Ü. Ziraat Fakültesi	36	11	-	-	-	1	0	-	-	-
Kahramanmaraş S. İmam Ü. Ziraat Fakültesi	36	36	-	-	11	13	1	-	-	11
Mustafa Kemal Ü. Ziraat Fakültesi	36	36	-	-	31	14	8	-	-	18
Namık Kemal Ü. Ziraat Fakültesi	36	36	26	31	31	34	20	26	31	31
Siirt Ü. Ziraat Fakültesi	-	-	-	21	21	-	-	-	4	10
Uludağ Ü. Ziraat Fakültesi	36	36	36	41	41	36	36	36	41	41
N. Erbakan Ü. Ereğli Müh. ve Doğa Bil. Fak.	-	-	-	-	21	-	-	-	-	21
<b>TOPLAM</b>	<b>329</b>	<b>290</b>	<b>166</b>	<b>187</b>	<b>260</b>	<b>185</b>	<b>135</b>	<b>158</b>	<b>166</b>	<b>236</b>

Kaynak; ÖSYM

2017 yılında ilk kez olarak Ziraat Fakültesi dışındaki bir fakültede, Necmettin Erbakan Üniversitesi Ereğli Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesinde Biyosistem Mühendisliği programı açılmıştır.

## TÜTÜN EKSPERLİĞİ YÜKSEKOKULU

Tütün Ekspertliği Yüksekokulu bir tane olup, Celâl Bayar Üniversitesi (Manisa) bünyesinde yer almaktadır. YGS-2 puan türü ile öğrenci almaktadır. 2012, 2013 ve 2014 yılında 36 kişilik, 2015 ve 2016 yılında da 41 kişilik, 2017 yılında ise 36 kişilik kontenjanın tümü dolmuştur.

## BAŞARI SIRASI BARAJI UYGULAMASI KAPSAMINDAKİ MÜHENDİSLİKLER

Başarı barajı uygulamasının başladığı 2016 yılında özellikle bazı mühendislik programlarının doluluk oranlarında önemli düşüşler meydana gelmiştir. 2017 yılında başarı barajı uygulaması kapsamında yer alan Jeofizik, Jeoloji ve Maden Mühendislikleri YÖK destek bursu kapsamına alınmıştır.

Çizelge-12 Mühendisliklerin Doluluk Oranları

Mühendislikler	2015			2016			2017		
	Kontenjan	Yerleşen	Doluluk	Kontenjan	Yerleşen	Doluluk	Kontenjan	Yerleşen	Doluluk
Çevre Mühendisliği	3.040	2.808	92,37	3.374	1.557	46,15	1.661	1.271	76,52
Tekstil Mühendisliği	599	524	87,48	663	327	49,32	383	310	80,94
Jeofizik Mühendisliği	191	191	100,0	260	137	52,69	184	109	59,24
Gıda Mühendisliği	3.725	3.437	92,27	4.551	2.637	57,94	2.930	2.310	78,84
Jeoloji Mühendisliği	763	736	96,46	749	451	60,21	535	391	73,08
Metalürji ve Malzeme Müh.	2.443	2.320	94,85	2.664	1.747	65,58	1.888	1.872	99,15
Maden Mühendisliği	561	524	93,40	618	410	66,34	481	363	75,47
Kimya Mühendisliği <sup>1</sup>	1.877	1.844	98,24	2.061	1.527	74,09	1.864	1.618	86,80
Fizik Mühendisliği	206	197	95,63	268	199	74,25	160	144	90,00
Makine Mühendisliği	11.447	11.220	98,01	12.043	9.913	82,31	10.158	9.414	92,68
Endüstri Mühendisliği <sup>2</sup>	7.024	6.826	97,18	7.355	6.629	90,13	6.420	5.715	89,02
Elektrik-Elektronik Müh. <sup>3</sup>	11.962	11.584	98,64	11.725	10.880	92,80	11.875	12.186	97,45
Bilgisayar Mühendisliği <sup>4</sup>	9.006	8.805	97,77	9.309	7.698	95,55	9.945	9.171	92,22
İnşaat Mühendisliği	11.026	10.896	98,82	11.026	10.613	96,25	11.734	11.041	94,09
Harita Mühendisliği	1.274	1.245	97,72	1.378	1.358	98,55	1.656	1.629	98,37
<b>Toplam</b>	<b>65.144</b>	<b>63.157</b>	<b>96,95</b>	<b>67.199</b>	<b>53.820</b>	<b>80,09</b>	<b>61.874</b>	<b>57.544</b>	<b>93,00</b>

<sup>1</sup>Kimya Mühendisliği (Kimya Mühendisliği, Kimya ve Süreç Mühendisliği, Kimya Mühendisliği ve Uygulamalı Kimya, Kimya-Biyoloji Mühendisliği)

<sup>2</sup>Endüstri Mühendisliği (Endüstri Mühendisliği, Endüstriyel Tasarım, Endüstriyel Tasarım Mühendisliği, Endüstri Ürünleri Tasarımı)

<sup>3</sup>Elektrik-Elektronik Mühendisliği (Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Elektronik ve Haberleşme Mühendisliği)

<sup>4</sup>Bilgisayar Mühendisliği (Bilgisayar Mühendisliği, Bilişim Sistemleri Mühendisliği, Yazılım Mühendisliği)

### Kaynak; ÖSYM

2017 yılı yerleştirmelerinde kontenjanlarda azalmaya gidilmesi, mühendislik programlarındaki doluluk oranlarında artışa neden olmuştur. İstihdama ilişkin sorunlardan kaynaklı azalan öğrenci tercihleri nedeniyle, gelecek yıllarda bazı mühendislik programlarının da, öğrenci tercihlerinde artış sağlanması için YÖK destek bursu taleplerini dile getirmesi beklenmektedir. Ülkemizde işsizlikle ilgili sorunlar devam ettiği sürece, üniversite öğreniminde çağdaş, nitelikli eğitim hakim kılınmadıkça ortaya çıkan sorunlar, geçici önlemlere saklanmaya devam edilecektir.



