

SAVAŞ, SALGIN HASTALIKLAR VE DOĞAL AFETLERİN TARIMSAL ÜRETİM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

EDİTÖRLER
Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT
Doç. Dr. Erol ORAL
Dr. Öğr. Üyesi Fevzi ALTUNER





İKSAD
Publishing House

SAVAŞ, SALGIN HASTALIKLAR VE DOĞAL AFETLERİN TARIMSAL ÜRETİM ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

EDİTÖRLER

Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT
Doç. Dr. Erol ORAL
Dr. Öğr. Üyesi Fevzi ALTUNER

YAZARLAR
Prof. Dr. Murat TUNÇTÜRK
Prof. Dr. Şeyda Çelebi ZORER
Prof. Dr. Rüveyde TUNÇTÜRK
Doç. Dr. Ali Rahmi KAYA
Doç. Dr. Erol ORAL
Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT
Doç. Dr. Turgay KABAY
Doç. Dr. Haluk KULAZ
Dr. Öğr. Üyesi Fevzi ALTUNER
Dr. Öğr. Üyesi Numan BİLDİRİCİ
Dr. Öğr. Üyesi Şaban ÖZTÜRK
Dr. Muhammed Said YOLCİ
Arş. Gör. Zübeyir AĞIRAĞAÇ
Arş. Gör. İshak BARAN
Arş. Gör. Burak ÖZDEMİR

İKSAD
Publishing House

Copyright © 2022 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social Researches Publications®
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TURKEY TR: +90 342 606 06 75
USA: +1 631 685 0 853
E mail: iksadyayinevi@gmail.com
www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.
Iksad Publications – 2022©

ISBN: 978-625-8213-68-3
Cover Design: İbrahim KAYA
October / 2022
Ankara / Türkiye
Size = 16x24 cm

İÇİNDEKİLER

EDİTÖRDEN
ÖNSÖZ
Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT
Doç. Dr. Erol ORAL
Dr. Öğr. Üyesi Fevzi ALTUNER.....1

BÖLÜM 1
TÜRKİYE'DE COVID-19 SALGIN DÖNEMİ VE ÖNCESİNDE SOYA FASULYESİ ÜRETİMİ VE DIŞ TİCARETİNDEKİ DEĞİŞİMİN İNCELENMESİ
Doç. Dr. Ali Rahmi KAYA.....3

BÖLÜM 2
COVİD-19 SALGINI ÖNCESİ VE SONRASINDA YEMEKLİK TANE BAKLAGİLLERİN ÜRETİM DURUMU
Doç. Dr. Haluk KULAZ,
İshak BARAN 25

BÖLÜM 3
COVİD-19 PANDEMİSİNDE YENİLİKÇİ BİR GIDA ÜRETİM STRATEJİSİ OLARAK AQUAPONİK SİSTEM TASARIMI
Dr. Öğr. Üyesi Numan BİLDİRİCİ.....45

BÖLÜM 4
KRİZ DÖNEMİ EKONOMİ POLİTİKALARI: ÜLKELERİN TARIM POLİTİKALARI ÜZERİNE BİR İNCELEME
Dr. Öğr. Üyesi Şaban ÖZTÜRK.....63

BÖLÜM 5
COVİD-19 PANDEMİ SÜRECİNDE AYÇİÇEĞİ ÜRETİM DURUMU
Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT,
Prof. Dr. Murat TUNÇTÜRK.....87

BÖLÜM 6
TÜRKİYE: UKRAYNA VE COVİD-19 KÜRESEL KRİZLERİNİN GÜBRE ÜRETİM VE TÜKETİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ
Arş. Gör. Zübeyir AĞIRAĞAÇ,
Prof. Dr. Şeyda ZORER ÇELEBİ. 107

CHAPTER 7
COVİD-19 PANDEMİ SÜRECİNİN DÜNYA VE TÜRKİYE'DE BUĞDAY TARIMINA ETKİLERİ
Dr. Öğr. Üyesi Fevzi ALTUNER
Arş. Gör. Burak ÖZDEMİR 131

BÖLÜM 8
TARİHSEL SÜREÇTE TARIMSAL ÜRETİMİ OLUMSUZ YÖNDE ETKİLEYEN FAKTÖRLER
Doç. Dr. Erol ORAL
Prof. Dr. Rüveyde TUNÇTÜRK.....151

BÖLÜM 9
TÜRKİYE'DE COVID-19 SALGIN DÖNEMİ VE ÖNCESİNDE PAMUK ÜRETİMİ VE DIŞ TİCARETİNDEKİ DEĞİŞİMİN İNCELENMESİ
Doç. Dr. Ali Rahmi KAYA.....171

BÖLÜM 10
COVİD-19 SALGIN HASTALIĞI SÜRECİNİN SEBZE İŞLETME ŞEKİLLERİNE ETKİSİ
Turgay KABAY 189

BÖLÜM 11
DÜNYADAKİ BAZI GELİŞMELERİN TARIMA ETKİSİ
Turgay KABAY 203

BÖLÜM 12
VAN ŞEHRİ İKLİM KOŞULLARI İÇİN AQUAPONİK SİSTEM MODELLEMESİ VE UYGULAMA İMKÂNLARI
Dr. Öğr. Üyesi Numan BİLDİRİCİ,
Dr. Muhammed Said YOLCİ.....215

ÖNSÖZ

Tarım, insanlık tarihinin başlangıcından itibaren insanoğlunun beslenmesi için yürüttüğü temel faaliyet olmuştur. Tarihin ilk dönemlerinde iptidai koşullar ve yöntemlerle gerçekleştirilen tarımsal faaliyetler, bu alanda katedilen gelişmelerle birlikte profesyonel yöntemlerle daha verimli bir şekilde yapılmaya başlanmıştır. Kısıtlı tarım alanlarında sürekli artan Dünya nüfusunun gıda ihtiyacı, bitkisel ve hayvansal üretim sektörlerini ciddi anlamda dönüşmeye zorlamıştır. Bu dönüşümle birlikte günümüzde kurulan pazarlama ağları sayesinde tarımsal ürünler Dünya'nın her yerine ulaştırılmaktadır. Bir ülkede üretimde meydana gelen bir aksama Dünya'nın başka bir yerindeki diğer ülkelerin yoksunluk yaşamasına neden olmaktadır. Savaşlar, salgın hastalıklar, jeolojik ve meteorolojik felaketler tarımsal faaliyetleri sekteye uğratan en önemli etkenlerdir.

Dünya tarihi boyunca pek çok sayıda salgın hastalık, doğal afet ve savaş kaydedilmiştir. Bunlardan bazılarının etkileri sınırlı kalırken, bazıları ise küresel ölçekte daha geniş coğrafyalara yayılmış ve etkileri çok daha büyük olmuştur. Hiç şüphesiz tarım sektörü bu trajedilerin etkisinin en çok hissedildiği alan olmuştur. Bu olaylar milyonlarca insanın can kaybına neden olurken, tarım sektöründe üretim, pazarlama ve tedarik için gerekli olan bazı halkaların kırılmasına nedenolmaktadır. Küresel ticaretin baş döndürücü bir hızla cereyan ettiği günümüzde bu tür problemler Dünya'nın besin dengesini bozmakta veküresel gıda enflasyonunun tavan yapmasına yol açmaktadır. Birinci Dünya Savaşı ve İspanyol Gribi'nin aynı dönemlere denk geldiği

dönemler zararların katlanmasına neden olmuştur. 1940'lı yıllarda görülen küresel ölçekteki meteorolojik kuraklıklar uzun bir dönem boyunca gıda üretiminin düşmesine ve tarımsal kıtlığın yaşanmasına neden olmuştur. Yakın zamanda kaydedilen ve etkileri halen hissedilen Covid-19 pandemisi, salgın hastalıkların tarım sektörü üzerindeki etkilerinin ne kadar büyük olabileceğini göstermiştir.

İnsanoğlunun gücünü aşan doğal felaketlerin ve salgın hastalıkların önlenmesi başlangıçta güç olsa da, alınacak bazı tedbirlerle zararlarının azaltılabilmesi mümkündür. Bunun dışında savaşların her alandaki yıkıcı etkisinin daha fazla olduğu ve insan kaynaklı olduğunu da unutmamak gerekir. Doğal felaketler, savaşlar ve salgın hastalıların tarım sektörü üzerindeki etkilerini ortaya koymak üzere hazırlanan bu kitabın, sektöre ve bu alanda araştırma yapan bilim insanlarına faydalı olmasını temenni ederim.

BÖLÜM 1

TÜRKİYE'DE COVID-19 SALGIN DÖNEMİ VE ÖNCESİNDE SOYA FASULYESİ ÜRETİMİ VE DIŞ TİCARETİNDEKİ DEĞİŞİMİN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Ali Rahmi KAYA[1]

[1] Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye Orcid: 0000-0003-0318-6034 E-mail: alirahmikaya@ksu.edu.tr



Şekil 1. Soya fasulyesinde kapsül oluşumu (Ali Rahmi Kaya arşivinden)

GİRİŞ

İnsanoğlunun yaratılışından günümüze değişmeyen, hava ve sudan sonraki en temel ihtiyacı belki de vazgeçilmezi tarımsal ürünlerdir.

Tüm dünya devletlerinin daha yakın bir ilişki içerisinde olmak zorunda olduğu bir tarih sürecine tanıklık etmekteyiz. Salgın hastalıklar gibi devletleri en temel değerleri üzerinden sarsan olgular; din birlikteliğinin, ulus birlikteliğinin de önüne geçip tüm değerleri ve denklemleri değiştirerek bu devletleri yeniden denge hesaplaşmaları içerisine girmelerine mecbur bırakmaktadır.

Sözlük manasına baktığımızda; salgın hastalık, kısa zamanda çevredeki insan, hayvan veya bitkilerin büyük bir bölümüne bulaşan, organizmada birtakım değişikliklerin ortaya çıkmasıyla sağlığın

bozulması durumu, rahatsızlık, esenlik karşıtı olarak ifade edilmektedir. Tarımsal üretim deyimiyle ilgili olarak da tarım, bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi, kalite ve verimlerinin yükseltilmesi, uygun koşullarda korunması, işlenip değerlendirilmesi ve pazarlanması, üretim ise belirli faaliyet ve işlemler sonucu yeni bir mal veya hizmet meydana getirme olarak sözlükte ifade edilmektedir (Anonim, 2022a). Bu tanımlamalardan hareketle tarımsal üretimi, yetiştiricilik yapılarak belirli faaliyet ve işlemler sonucu yeni bir ürün meydana getirmek olarak ifade edebiliriz.

Tarımsal üretimde sürdürülebilirliğin sağlanması, tarımsal ürün yetiştiriciliğinin öncesi, üretimin yapıldığı an ve hasat harman süreçlerinde birçok girdinin zamanında tedariki ile mümkündür. Bu salgın süreçleri, iki düşman ülkenin dahi karşılıklı olarak yakıt, gübreler, makine teçhizat, ilaç, sulama suyu gibi ithalat ihracat döngüsünü sağlıklı işletmelerine mecbur bırakmaktadır.

Dünya genelinde 2020 yılının tamamında hayatı derinden etkileyen salgın döneminin en başta beslenmeye yönelik tarımsal ürünlere olmak üzere, soya fasulyesi üretimi ve ithalatında da farklı düzeylerde yansıması olmuştur. Bu araştırmada 2004-2011, 2012-2019, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı olmak üzere dört dönemde Türkiye'de soya fasulyesi üretimi ve ithalatının değişimi ve analizi amaçlanmıştır.



Şekil 2. Soya fasulyesinde farklı gelişim dönemleri ve damla sulama (Ali Rahmi Kaya arşivinden)

MATERYAL VE METOT

Araştırmada kullanılan veriler Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim ve Dış Ticaret İstatistikleri'nden ve FAO (BM Tarım ve Gıda Örgütü) istatistiklerinden elde edilmiştir. Yıllar bazında, **2004-2011**, **2012-2019**, **salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı** ve **salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı** olmak üzere **dört dönem**e ait ekim alanı, üretim, verim verilerine ait indeks hesaplanmış; ekim alanı, üretim, verim, yeterlilik derecesi ve ithalat verilerinin trend grafikleri oluşturulmuştur. **2004-2011 yılları ortalama değerleri indeksi 100 kabul edilmiştir**. Ayrıca soya fasulyesi ithalat ve ihracat miktar ve değerleri de verilmiştir. Şekil 1,2,3'te soya fasulyesi kapsül oluşumu, farklı gelişim dönemleri ve damla sulama, hasat zamanı ait görüntüler verilmiştir.



Şekil 3. Soya fasulyesinde hasat zamanı (Ali Rahmi Kaya arşivinden)

TÜRKİYE'DE SOYA FASULYESİ ÜRETİMİNDEKİ DEĞİŞMELER

Türkiye'de Soya Fasulyesi Ekim Alanındaki Değişmeler

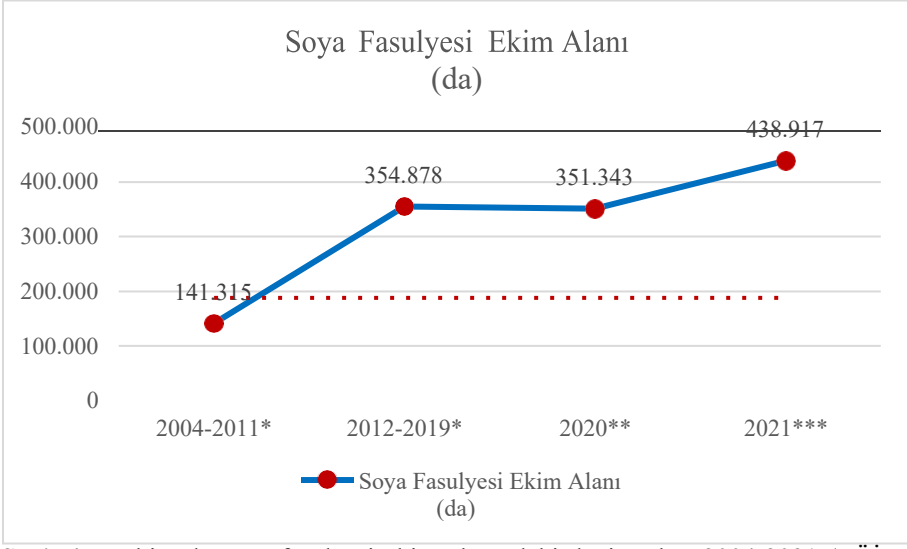
Türkiye'de soya fasulyesi ekim alanlarına ait on sekiz yıllık veriler incelendiğinde 2004-2011 döneminde 154 970 da olan ekim alanı, 2012-2019 döneminde %128.86 artarak 354 663 da'a yükselmiş, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında bir önceki dönemle yaklaşık aynı düzeyde olmak üzere %126.76'lık bir artışla 351 343 da'a yükselmiştir. Ekim alanındaki bu artış salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında da devam etmiş ve ekim alanı %183.23 artarak 438 917 da'a yükselmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Türkiye'de soya fasulyesi ekim alanındaki değişmeler (2004-2021)

Yıllar	Ekim Alanı (da)	Alan İndeksi (2004-2011= 100)
2004-2011*	154 970	100.00
2012-2019*	354 663	228.86
2020**	351 343	226.72
2021***	438 917	283.23

*: yıllar ortalaması, **: Salgının etkisinin görüldüğü yıl, ***: Salgının etkisinin azaldığı yıl

Kaynak: TÜİK, 2022a



Şekil 4. Türkiye'de soya fasulyesi ekim alanındaki değişmeler, 2004-2021 (TÜİK, 2022a)

Değerler göz önüne alındığında, dönemsel bazda salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı ile bir önceki 2012-2019 dönemine ait değerler birbirine yakın seyretse de, soya fasulyesi ekim alanı miktarında sürekli ve belirgin bir artış görülmektedir (Şekil 4).

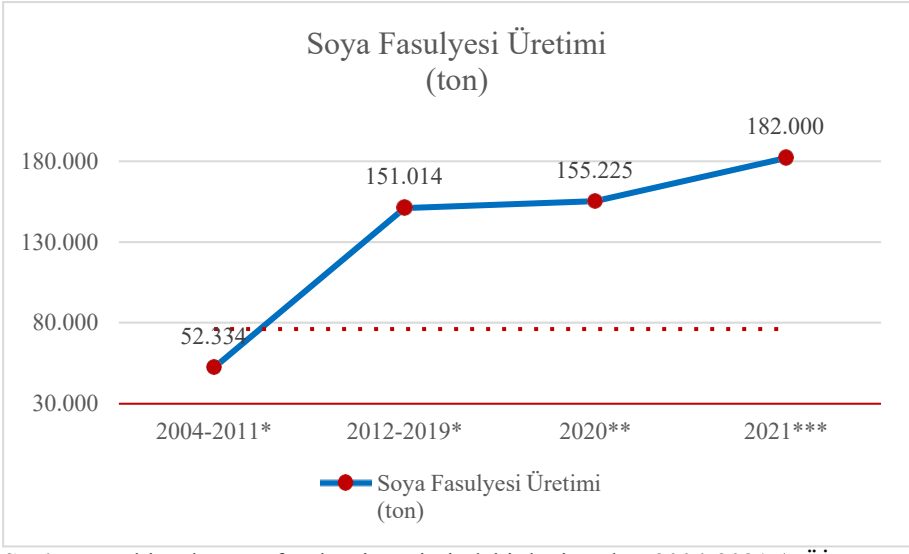
Soya Fasulyesi Üretimindeki Değişmeler

Ekim alanlarındaki artışa benzerlik gösteren üretim değerleri incelendiğinde, 2004-2011 döneminde 52 334 ton olan soya fasulyesi üretimi, 2012-2019 döneminde %188.56'lık bir artışla 151 014 ton'a, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında %196.61'lik bir artışla 155 225 ton'a yükselmiştir. Üretim alanındaki bu artış salgınının etkisinin azaldığı 2021 yılında da devam etmiş ve soya fasulyesi üretimi %247.77 artarak 182 000 ton'a yükselmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Türkiye'de soya fasulyesi üretimindeki değişmeler (2004-2021)

Yıllar	Üretim (ton)	Üretim İndeksi (2004-2011= 100)
2004-2011*	52 334	100.00
2012-2019*	151 014	288.56
2020**	155 225	296.61
2021***	182 000	347.77

*: yıllar ortalaması, **: Salgının etkisinin görüldüğü yıl, ***: Salgının etkisinin azaldığı yıl
Kaynak: TÜİK, 2022a



Şekil 5. Türkiye'de soya fasulyesi üretimindeki değişmeler, 2004-2021 (TÜİK, 2022a)

Değerler göz önüne alındığında, soya fasulyesi üretiminde sürekli ve belirgin bir artış görülmektedir (Şekil 5).

Türkiye'de Soya Fasulyesi Verimindeki Değişmeler

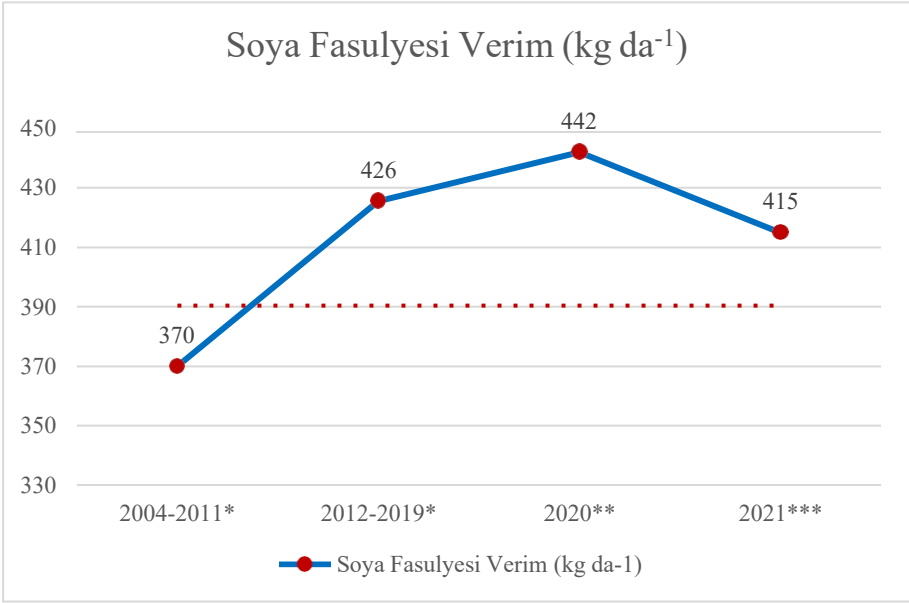
Diğer tarla bitkilerinde olduğu gibi soya fasulyesi yetiştiriciliğinde de tarımdaki gelişmeler ışığında her geçen gün verim artışları beklenir. Nitekim bu beklentinin de bir yansıması olarak,

Türkiye'de soya fasulyesi ortalama verimlerine ait on sekiz yıllık veriler incelendiğinde, 2004-2011 döneminde 370 kg da^{-1} olan soya fasulyesi verimi 2012-2019 döneminde %15.00'lik bir artışla 426 kg da^{-1}, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında %19.46'lık bir artışla 442 kg da^{-1}, salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında %12.16'lık bir artışla 415 kg da^{-1}'e yükselmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Türkiye'de soya fasulyesi verimindeki değişmeler (2004-2021)

Yıllar	Verim (kg da^{-1})	Verim İndeksi (2004-2011= 100)
2004-2011*	370	100.00
2012-2019*	426	115.00
2020**	442	119.46
2021***	415	112.16

*: yıllar ortalaması, **: Salgının etkisinin görüldüğü yıl, ***: Salgının etkisinin azaldığı yıl
Kaynak: TÜİK, 2022a



Şekil 6. Türkiye'de soya fasulyesi verimindeki değişmeler, 2004-2021 (TÜİK, 2022a)

Salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında salgının etkisinin azaldığı 2021 yılına göre daha fazla artış görülse de dönemsel bazda toplamda soya fasulyesi verim miktarlarında 2004-2011 dönemine göre 2012-2019 dönemi ve salgının etkisinin görüldüğü 2020 ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yıllarında %12.16 ile %19.46 arasında bir artış görülmektedir (Şekil 6).

Türkiye'de 2021 Yılı Soya Fasulyesi Ekim Alanı ve Üretimi En Fazla Olan İller

Çizelge 4'de Türkiye'de 2021 yılı soya fasulyesi ekim alanı ve üretimi en fazla olan iller verilmiştir. Salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı itibariyle Türkiye soya fasulyesi ekim alanının %55,89 ile Adana, %19.77 ile Mersin, %8.40 ile Kahramanmaraş, %6.24 ile Osmaniye ve %4.34 ile Samsun olmak üzere toplamda %94.64'ünü karşılayan ilk beş ile ait bir değerlendirme yapılmıştır (Çizelge 4).

Bu beş ile ait 2019 ve salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı ekim alanı üretim ve verim miktarları Çizelge 5 ve Çizelge 6'te verilmiştir. Türkiye'de 2019'da 19, 2020'de 23 ve 2021'de 24 soya fasulyesi yetiştirilen ilden verim ortalaması bakımından Adana 2019 ve 2020 yıllarında 2. sırada 2021 yılında 1. sırada, Mersin 2019 yılında 6. sırada 2020 yılında 1. sırada 2021 yılında ise 11. sırada yer almıştır. Kahramanmaraş 2019 ve 2020 yıllarında 13. sırada 2021 yılında 12. sırada, Osmaniye 2019 yılında 10. sırada 2020 yılında 4. sırada 2021 yılında 5. sırada, Samsun ili ise 2019 ve 2020 yıllarında 15. sırada 2021 yılında ise 13. sırada yer almıştır (Çizelge 4, Çizelge 5 ve Çizelge 6).

Çizelge 4. Türkiye'de 2021 yılı soya fasulyesi ekim alanı ve üretimi en fazla olan iller

İller	Ekim alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg da^{-1})
Adana	245 296	114 285	466
Mersin	86 776	30 649	353
Kahramanmaraş	36 890	12 948	351
Osmaniye	27 375	10 638	389
Samsun	19 044	6 353	334
Mardin	6 880	1 796	261
Hatay	6 086	2 299	378
Şanlıurfa	4 058	908	224
Diyarbakır	2 762	900	326
Gaziantep	1 200	366	305
Afyonkarahisar	761	182	261
Edirne	422	188	445
Konya	410	151	368
Aydın	260	117	450
Şırnak	240	90	375
Kütahya	150	38	253
Amasya	82	30	366
Ankara	60	14	233
Çanakkale	50	19	380
Bursa	39	6	154
Ordu	30	8	267
Kastamonu	27	9	333
Burdur	11	5	455
Tokat	8	1	125

Kaynak: TÜİK, 2022a

Çizelge 5. Türkiye'de 2019 yılı soya fasulyesi ekim alanı ve üretimi en fazla olan iller

İller	Ekim alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg da^{-1})	Verimde Türkiye Sıralaması
Adana	203 249	89 594	441	23 soya fasulyesi yetiştirilen il arasından 2. sırada
Mersin	88 647	40 094	452	6. sırada
Osmaniye	24 991	9 433	377	10. sırada
Samsun	17 033	5 093	299	15. sırada
Kahramanmaraş	14 338	4 399	307	13. sırada

Kaynak: TÜİK, 2022a

Çizelge 6. Türkiye'de 2020 yılı soya fasulyesi ekim alanı ve üretimi en fazla olan iller

İller	Ekim alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg da^{-1})	Verimde Türkiye Sıralaması
Adana	210 400	98 596	469	19 soya fasulyesi yetiştirilen il arasından 2. sırada
Mersin	74 938	33 580	448	1. sırada
Osmaniye	23 154	8 764	379	4. sırada
Samsun	18 018	6 100	339	15. sırada
Kahramanmaraş	13 813	4 886	354	13. sırada

Kaynak: TÜİK, 2022a

Ekim alanı yönünden 2019, salgının etkisinin görüldüğü 2020 ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yıllarında ilk iki il sıralaması sırasıyla Adana (sırasıyla 203 249 da 210 400 da, 245 296 da) ve Mersin (sırasıyla 74 938 da 88 647 da ve 86 776 da) olurken, Kahramanmaraş (sırasıyla 14 338 da, 13 813 da ve 36 890 da), Osmaniye (sırasıyla 24 991 da, 23 154 da ve 27 375 da), Samsun ili ise (sırasıyla 17 033 da, 18 018 da ve 19 044 da) ekim alanlarına sahip olmuşlardır. Ancak salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılına göre salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında alınan tedbirlerle Adana'da %16.59 Mersin'de %15.80 Osmaniye'de %18.23 Samsun'da %5.69'luk bir artış görülürken;

Kahramanmaraş'ta ise salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında bir önceki yıla göre %167.07'lik bir artış olmuştur. Bu artan doğrusal grafiğin devam etmesi durumunda 351 kg da^{-1} verim alınan Kahramanmaraş'ın Adana'yı verim (466 kg da^{-1}) ve üretim bakımından yakalaması zor olsa da Türkiye'de ilk üç il arasında kalması mümkün olabilecektir.

Yıllara bağlı verim artışlarından kaynaklı olarak, soya fasulyesi üretim sıralamasında farklılık olmuş, soya fasulyesi üretimi 2019, salgının etkisinin görüldüğü 2020 ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yıllarında ilk iki il sıralaması sırasıyla Adana (sırasıyla 89 594 ton, 98 596 ton, 114 285 ton) ve Mersin (sırasıyla 40 094 ton, 33 580 ton, 30 649 ton) olurken, Kahramanmaraş (sırasıyla 4 399 ton, 4 886 ton, 12 948 ton), Osmaniye (sırasıyla 9 433 ton, 8 764 ton, 10 638 ton), Samsun ili ise (sırasıyla 5 093 ton, 6 100 ton, 6 353 ton) üretim miktarlarına sahip olmuşlardır. Yine salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılına göre salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında alınan tedbirlerle Adana'da %15.91 Osmaniye'de %21.38 Samsun'da %4.15'lik bir artış görülürken; Mersin'de ise verimdeki düşüşten kaynaklı %8.73'lük bir düşüş görülmüştür. Kahramanmaraş'ta ise salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında bir önceki yıla göre çok daha yüksek düzeyde %165.00'lik bir artış olmuştur.

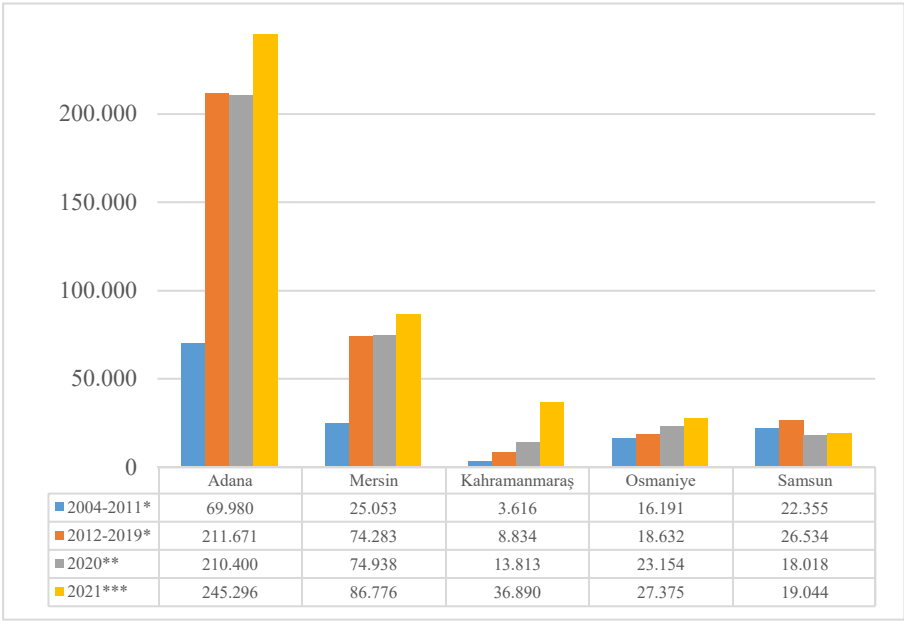
2021 yılı Türkiye soya fasulyesi ekim alanı, üretimi ve verimi incelendiğinde, Türkiye'de 438 917 da ekim alanından 182 000 ton'luk bir üretim gerçekleştirilmiştir. Adana'nın %55.87'lik bir oran ile soya fasulyesi ekim alanında, %62.79'luk bir oran ile de soya fasulyesi üretiminde en fazla paya sahip il olduğu görülmektedir (Çizelge 4).

Türkiye'de 2021 yılında en fazla soya fasulyesi ekimi yapılan ilk beş ile ait ekim alanındaki değişmelere 2004-2011 yılları ortalama değerleri indeksi 100 kabul edilmek üzere göz atacak olursak; 2012-2019 dönemi, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı değerleri Adana'da sırasıyla %202.47, %200.66 ve %250.52 artış, Mersin'de sırasıyla %196.51, %199.12 ve %246.38 artış, Kahramanmaraş'ta sırasıyla %144.30, %282.00 ve %920.19 artış, Osmaniye'de sırasıyla %15.08, %243.00 ve %69.07 artış şeklinde ve Samsun ilinde ise %18.70 artış, %19.04 düşüş ve %14.81 düşüş şeklinde seyretmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Türkiye'de 2021 yılında en fazla soya fasulyesi ekimi yapılan ilk beş ile ait ekim alanındaki değişmeler (2004-2021)

	Adana		Mersin		Kahramanmaraş		Osmaniye		Samsun	
Yıllar	EA (da)	Aİ	EA (da)	Aİ	EA (da)	Aİ	EA (da)	A	EA (da)	Aİ
2004-2011*	69980	100.00	25053	100.00	3616	100.00	16191	100.00	22355	100.00
2012-2019*	211671	302.47	74283	296.51	8834	244.30	18632	115.08	26534	118.70
2020**	210400	300.66	74938	299.12	13813	382.00	23154	143.00	18018	80.60
2021***	245296	350.52	86776	346.38	36890	1020.19	27375	169.07	19044	85.19

*: yıllar ortalaması, **: Salgının etkisinin görüldüğü yıl, ***: Salgının etkisinin azaldığı yıl
EA: Soya fasulyesi ekim alanı, **Aİ**: Alan indeksi (2004-2011= 100)
Kaynak: TÜİK, 2022a



	Adana	Mersin	Kahramanmaraş	Osmaniye	Samsun
2004-2011*	69.980	25.053	3.616	16.191	22.355
2012-2019*	211.671	74.283	8.834	18.632	26.534
2020**	210.400	74.938	13.813	23.154	18.018
2021***	245.296	86.776	36.890	27.375	19.044

Şekil 7. Türkiye'de 2021 yılı itibariyle en fazla soya fasulyesi ekimi yapılan ilk beş ile ait ekim alanı, 2004-2021 (TÜİK, 2022a)

Değerler göz önüne alındığında, dönemsel bazda Samsun'da düşüşler görülürken, Adana Mersin Osmaniye ve özellikle de Kahramanmaraş ilinde (salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında %920.19'a varan bir artışla) toplamda soya fasulyesi ekim alanı miktarında belirgin artışlar görülmektedir (Şekil 7).

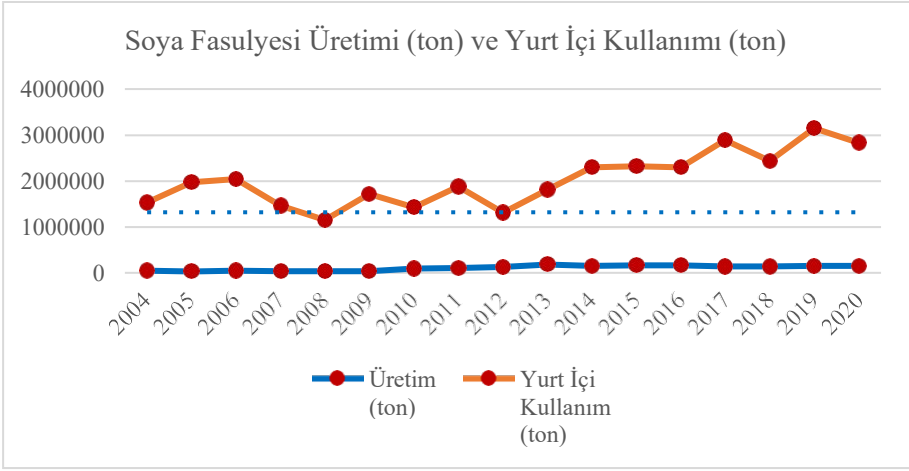
TÜRKİYE'DE SOYA FASULYESİ DIŞ TİCARETİNDEKİ DEĞİŞMELER

Türkiye'nin soya fasulyesi ithalatına ait son on yedi yıllık veriler incelendiğinde 2004'de 1 503 545 ton iken 2020 yılında 2 745 415 ton ile ithalatta %82.60'lık bir artış meydana gelmiştir. Aynı dönemde, soya fasulyesi ihracatı 2004'de 30 326 ton iken 2020 yılında 61 442 tonile %102.61'lik bir artışa ulaşılmıştır (Çizelge 8).

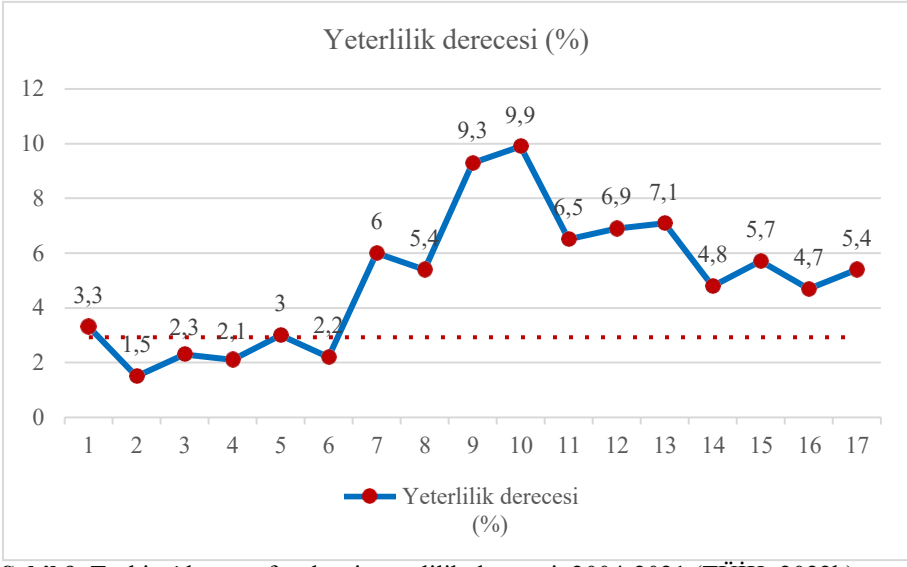
Çizelge 8. Soya fasulyesi ürün denge tablosu [arz ve kullanımı (ton) ve yeterlilik derecesi (%)]

Y	Ü	İT	ÜK	A	T	TOK	K	YİK	İH	K	YD
2004	50000	1503545	300	1553245	1510100	860	19126	1530086	30326	1553245	3.3
2005	29000	1964418	174	1993244	1299051	1192	24716	1977265	15979	1993244	1.5
2006	47300	2051102	284	2098118	1283591	867	25509	2040729	51450	2098118	2.3
2007	30666	1464909	245	1495330	946066	867	18281	1462445	38824	1495330	2.1
2008	34461	1140812	276	1174998	744070	944	14383	1150601	23910	1174998	3.0
2009	38442	1699086	308	1737220	1111011	1052	21468	1717471	20236	1737220	2.2
2010	86540	1368446	692	1454294	922133	2347	17847	1427769	26525	1454294	6.0
2011	102260	1810219	818	1911661	1217494	2642	23555	1884380	27281	1911661	5.4
2012	122114	1263699	977	1384836	841916	3160	16314	1305136	79700	1384836	9.3
2013	180000	1653418	1440	1831978	1164281	4326	22560	1804798	27180	1831978	9.9
2014	150000	2197472	1200	2346272	1141824	3432	28775	2302022	44250	2346272	6.5
2015	161000	2283457	1288	2443169	1153105	3673	29065	2325182	117987	2443169	6.9
2016	165000	2271335	1320	2435015	27392	3818	28782	2302547	132468	2435015	7.1
2017	140000	2777455	1120	2916335	38043	3167	36200	2896007	20328	2916335	4.8
2018	140000	2411582	1120	2550462	17768	3285	30425	2434017	116445	2550462	5.7
2019	150000	3038957	1200	3187757	18202	3530	39356	3148494	39263	3187757	4.7
2020	155225	2745415	1242	2899398	18271	3514	35474	2837956	61442	2899398	5.4

Y: Yıllar, Ü: Üretim (ton), İT: İthalat (ton), ÜK: Üretim kayıpları (ton), A: Arz (ton), T: Tüketim (ton), TOK: Tohumluk Kullanım (ton), K: Kayıplar (ton), YİK: Yurt İçi Kullanım (ton), İH: İhracat (ton), K: Kullanım (ton), YD: Yeterlilik derecesi (%)
Kaynak: TÜİK (2022a), TÜİK (2022b)



Şekil 8. Türkiye'de soya fasulyesi üretimi ve yurt içi kullanımındaki değişmeler, 2004-2021 (TÜİK, 2022b)



Şekil 9. Türkiye'de soya fasulyesi yeterlilik derecesi, 2004-2021 (TÜİK, 2022b)

Soya fasulyesi üretimi ve yurt içi kullanımı ve soya fasulyesinde yeterlilik derecesine ait son on yedi yıllık veriler incelendiğinde, 2004 yılında 50 000 ton olan üretim 2020 yılında %210.45 artarak 155 225 ton'a ulaşırken, 2004 yılında 1 530 086 ton olan yurt içi kullanım miktarı %85.48 artarak 2 837 956 ton'a ulaşmıştır (Şekil 8), ancak üretimdeki düşüklük yanında yüksek miktardaki yurt içi kullanım değerleriyle, soya fasulyesinde yeterlilik derecesi anılan 17 yıllık süre içerisinde %1.5 ile %9.9 aralığında seyretmiştir. Bu yeterlilik derecesi 2020 yılında ancak %5.4 olmuştur (Şekil 9).

TÜİK verilerine göre Türkiye'nin soya fasulyesi ithalatına ait salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı değerlerine ulaşılamamış olmakla beraber, son on yedi yıllık veriler incelendiğinde 2004-2011 döneminde 1 625 317 ton olan soya fasulyesi ithalatı, 2012-2019 döneminde

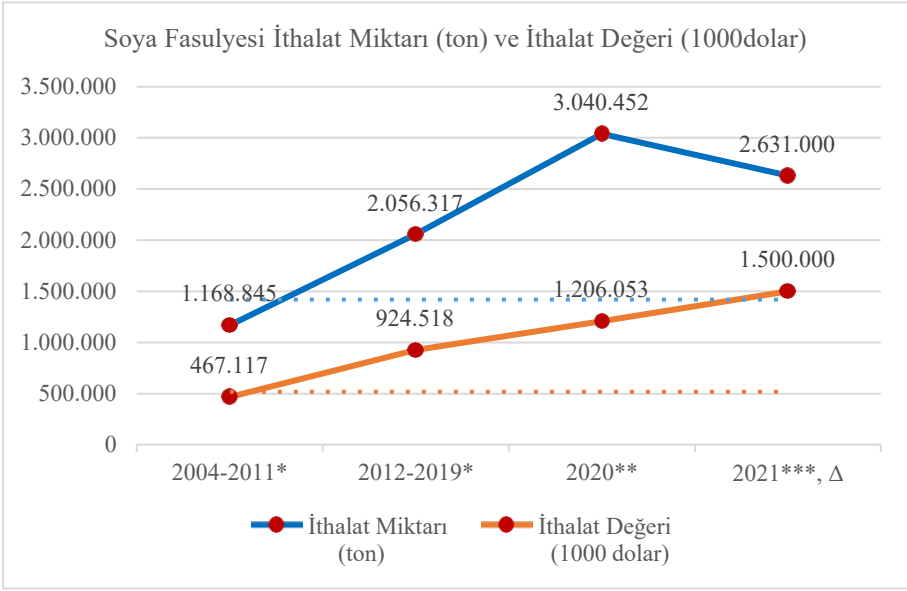
%37.65 artarak 2 237 172 ton'a yükselmiş, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında artış devam etmiş %68.92 artarak 2 745 415 ton'a yükselmiştir (Çizelge 8).

FAO kaynaklı verilerle TÜİK kaynaklı verilerde bazen farklılıklar olmaktadır. Ancak ithalat ve ihracata ait miktarları yanında değerlerinden de istifade edebilmek amacıyla FAO verileri kullanılmıştır. FAO verilerine göre, son on sekiz yıllık veriler incelendiğinde 2004-2011 döneminde 1 168 845 ton olan soya fasulyesi ithalatı, 2012-2019 döneminde %75.93 artarak 2 056 317 ton'a, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında %160.12 artarak 3 040 452 ton'a yükselmiştir (FAOSTAT, 2022). Salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında ise %125.09 artarak 2 631 000 ton'a yükselmiştir (Anonim, 2022b) (Çizelge 9).

Çizelge 9. Türkiye'nin soya fasulyesi dış ticareti (2004-2020)

Yıllar	İthalat Miktarı (ton)	İthalat Değeri (1000 dolar)	İhracat Miktarı (ton)	İhracat Değeri (1000 dolar)
2004-2011*	1 168 845	467 117	221	113
2012-2019*	2 056 317	924 518	53 272	30 429
2020**	3 040 452	1 206 053	78 288	37 048
2021***, $^{\Delta}$	2 631 000	1 500 000		

*: yıllar ortalaması, **: Salgının etkisinin görüldüğü yıl, ***: Salgının etkisinin azaldığı yıl
Kaynak: FAOSTAT (2022), $^{\Delta}$: Anonim (2022b)



Şekil 9. Türkiye'nin soya fasulyesi dış ticareti (2004-2021) (FAOSTAT (2022), Anonim (2022b)

Değerler göz önüne alındığında, toplamda soya fasulyesi ithalat değerlerinde belirgin bir artış trendi görülmektedir. Ancak toplamda soya fasulyesi ithalat miktarı 2004-2011, 2012-2019 ve salgının etkisinin arttığı 2020 yılı değerlerinde belirgin bir artış trendi görülürken, salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı ithalat miktarı salgının etkisinin arttığı 2020 yılı değerinden %13.47'lik bir düşüş göstermiştir (Şekil 9).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'de 2004-2011 dönemi baz alındığında, soya fasulyesi ekim alanlarında 2012-2019 döneminde %128.86, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında %126.76 ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında %183.23'lük bir artış görülmüştür. Soya fasulyesi üretiminde 2012-2019 döneminde %188.56', salgının etkisinin görüldüğü 2020

yılında %196.61 ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında ise %247.77'lik bir artış görülmüştür. Anılan 2012-2019 dönemi, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı için üretimdeki %'lik artış değerlerinin (sırasıyla %188.56, %196.61, %247.77) ekim alanlarındaki %'lik artış değerlerinden (sırasıyla %128.86, %126.76, %183.23) daha fazla olmasının nedeni, verimdeki %'lik artış değerlerinden (sırasıyla %15.00, %19.46, %12.16) kaynaklanmıştır.

Türkiye'nin hammadde kalemleri içerisinde çok önemli bir yer tutan ve daha ziyade yem sanayiinde kullanılan soya fasulyesinin yetiştiriciliğinde ülke ekolojisinin de çok uygun olmasına rağmen üretimde gereken karşılığı görmemesi söz konusudur. Sanayicilerin soya fasulyesinin iç piyasa yerine yurt dışından ithal etmeleri de bu olumsuz durumu teşvik etmektedir. Yeterli teşvikin yapıldığı, çiftçilere soya fasulyesine yönelik yetiştiricilik hasat depolama ve işlenmesi gibi konularda tarımsal yayım faaliyetlerinin artırıldığı, araştırma faaliyetlerinin daha çok yapılmasıyla daha verimli yeni soya fasulyesi çeşitlerinin ıslah edildiği vb. durumlarda soya fasulyesi üretimi artırılabilecektir. Kendine yeterliliğin bu denli düşük olduğu (2021 yılı %5.4), ihtiyacın %94.60'ının ithal edildiği soya fasulyesine artan talep bundan sonraki yıllarda da devam edecektir. Türkiye'de üretiminin artırılmasıyla da daha az ithalat ve daha az döviz çıktısı gerçekleştirilmiş olacaktır.

KAYNAKLAR

Anonim, (2022a). Türk Dil Kurulu Türkçe Sözlük. https://sozluk.gov.tr/ (Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2022)

Anonim, (2022b). Soya Fasulyesi İthalatı. Şubat 2022. https://www.dunya.com/kose-yazisi/soya%20fasulyesi%20ithala (Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2022)

FAOSTAT. (2022). FAO İstatistiki Verileri (Türkiye Soya Fasulyesi İthalat İhracat ve Değerleri). https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL (Erişim tarihi: 15 Ağustos 2022).

TÜİK, (2022a). Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri. https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr (Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2022).

TÜİK, (2022b). Türkiye İstatistik Kurumu Dış Ticaret İstatistikleri. https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr (Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2022).

BÖLÜM 2

COVİD-19 SALGINI ÖNCESİ VE SONRASINDA YEMEKLİK TANE BAKLAGİLLERİN ÜRETİM DURUMU

Doç. Dr. Haluk KULAZ[1*], İshak BARAN[2]

[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Van
[2] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Van

1.GİRİŞ

Yemeklik Tane Baklagiller, istihdama doğrudan ya da dolaylı yollarla olan katkıları nedeniyle tarımsal üretimde önemli bir yer tutmaktadırlar. İhracat ve ithalat potansiyellerinin iyi olması, ekim nöbetine kolayca girebilmeleri, nadas alanlarının azaltılmasında etkili olmaları, besin değeri yönünden zengin olmaları, ekonomik anlamda ucuz olmaları nedeniyle üretim ve tüketimde önemli bir ürün grubudur. Bunun yanında, toprak verimliliğini arttırarak tarımsal üretimin sürdürülebilirliğini öne çıkartarak çevreyi koruma açısından da oldukça önemli bir yere sahip oldukları bilinmektedir.

2019 yılında Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan küresel salgının beraberinde getirdiği ciddi problemler tüm ekonomiyi olduğu gibi tarım sektörünü de önemli ölçüde etkilemiştir. Dünyanın geçmişte yaşamış olduğu salgınlarda yaşanan panikler ve karantina süreçleri insan faaliyetlerini ve ekonomik büyümeyi olumsuz etkilemiştir. Bu olumsuzluk tarımsal faaliyetler de görülmüştür. COVID-19, bulaşıcı bir genel salgın hastalığı olduğundan, açlık ve yetersiz beslenmeyi de beraberinde getirmiştir (Burgui, 2020).

Salgının devam etmesi nedeniyle tarım sektöründeki üretimde bir daralma meydana gelmiştir. Ülkeler endişeleri nedeniyle sınır kapılarını kapatmışlardır. Durum böyle olunca gıda temininde arz talep dengesizliği oluşmaya başlanmıştır. Pandeminin yarattığı şok dalgasından ilk etkilenen alanların başında insan yaşamı için en temel ihtiyaçlardan olan gıda geliyor. Evlerde gıda güvenliği kaygılarıyla beslenme önerileri arayışına girenler, evden çıkmazsa işsiz kalıp yemek kaygısına düşecek kesimler, bir de hepimizin gıdasını üretenler,

doyabilmek için tarlasına gitmek, hayvanlarına bakmak zorunda olanlar (Doğan, 2020). Bu süreç boşalan market rafları, kuryelerin, kargocuların taşıdığı yemek siparişleri ve pazarlanamadığı için tarlada bırakılan ürünler olarak karşımıza çıkmıştır. Tüm bunlardan daha da önemlisi pandeminin tarım ve gıda alanına yansıyan sonuçları olmuştur. Gıdanın üretim, tedarik ve tüketim süreçlerinin organize edildiği tarım-gıda sistemi açısından pandeminin tetiklediği şokların çok yönlü bir gıda krizine yol açacağı öngörülüyor. Pandeminin oluşturduğu toplumsal ruh halinin ortak sahnesi gıda krizleri ve yaygınlaşan açlık. Küresel gıda arzı hâlihazırda daralmış durumda. Bu daralmanın çeşitli sebepleri mevcut. Alınan tedbirler ve hareketlilik kısıtlamaları sebebiyle emek arzına bağlı üretim kısıtlamaları, tarımsal girdilere erişimde zorluklar sebebiyle verim kayıpları, gıda imalatında kesintiler, tedarik zincirinde sıkışmalar, tüketicilerin gıdaya eriştiği kanalların kapatılması. Talep yönünde şoklar da çok boyutluydu. Krizin ilk aşamasında paniğe bağlı olarak stoklama alımlarıyla anlık olarak küresel talep yükseldi. FAO, Covid-19 pandemisinin ve pandemiyle mücadele için alınan tedbirlerin, tarımsal üretimde, gıda imalatında, tedarik zincirinde ve gıdaya erişimde kısa vadede arz ve talep yönlü şoklar yaratacağını ve bu şokların uzun vadede gıda krizine yol açabileceğini ifade ediyor (FAO, 2020a). Küresel gıda arzı hâlihazırda daralmış durumda. Bu daralmanın çeşitli sebepleri mevcut. Alınan tedbirler ve hareketlilik kısıtlamaları sebebiyle emek arzına bağlı üretim kısıtlamaları, tarımsal girdilere erişimde zorluklar sebebiyle verim kayıpları, gıda imalatında kesintiler, tedarik zincirinde sıkışmalar, tüketicilerin gıdaya eriştiği kanalların kapatılması. Talep

yönünde şoklar da çok boyutlu olmaktadır. Krizin ilk aşamasında paniğe bağlı olarak stoklama alımlarıyla anlık olarak küresel talep yükseldi. Yani birçok insan karantina ve sosyal izolasyon uygulamalarını öngörerek gelirleri nispetinde gelecek gıda harcamalarını bugüne çekti. Diğer yanda, yemek hizmeti veren işletmelerin kapanması kısa vadede gıda talebini düşüren önemli bir faktör oldu. Devam eden süreçte küresel çapta boyutları tahmin edilemeyen ekonomik daralma ile artan işsizlik, gelir kaybı ve alım gücünün düşmesi ile çarpan etkisi şeklinde gıda talebinin daha da düşmesine yol açacağı tahmin ediliyor.

Bu çalışmanın amacı, Covid-19 salgını öncesi ve sonrasındagenel olarak yemeklik tane baklagil tarım sektörü üzerindeki etkilerini analiz etmektir. Bu doğrultuda öncelikle yemeklik tane baklagil tarım sektörünün özellikleri üzerine durulmaya çalışılmıştır. Daha sonra Covid-19 genel salgınının yemeklik tane baklagil sektörüne etkileri incelenmiştir.

2. Türkiye ve Dünya'da Yemeklik Tane Baklagil Üretiminde Meydana Gelen Değişimler

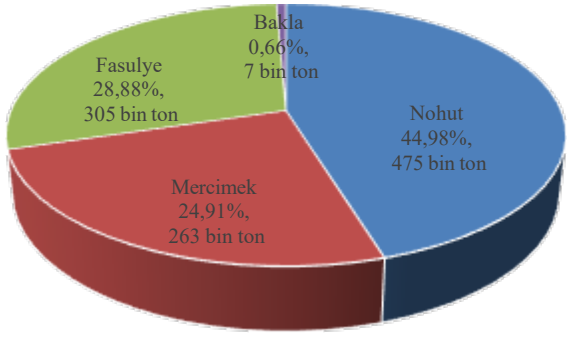
2.1. Türkiye'deki Yemeklik Tane Baklagil Yetiştiriciliğinin Durumu

Dünya'da ve Türkiye'de Yemeklik tane baklagiller grubuna Fasulye, Nohut, Mercimek, Bakla, Börülce ve Bezelye girmekle beraber toplam baklagil üretiminin çok büyük bir kısmını Fasulye, Nohut ve Mercimek oluşturmaktadır. Türkiye'nin (2021 yılı verilerine göre) toplam baklagil ekim alanı 9.123 bin hektar, üretimi ise 1.057

milyon ton civarındadır (Tablo 1). Tablodaki veriler incelendiğinde, verimlerin dünya ortalamasının üstünde olmasına karşın ekim alanı bakımından büyük bir istikrarsızlık bulunmaktadır. Üretim miktarı açısından da ülkemizde yetiştirilen yemeklik baklagiller içerisinde nohut, fasulye ve mercimek en önemli yeri tutmaktadır. Türkiye'deki yemeklik tane baklagil ekim alanı ve üretimi açısından Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu ve Geçit bölgeleri ile Marmara Bölgesi ön plana çıkmaktadır. Genel olarak, kırmızı mercimek ve nohut Güneydoğu'da, yeşil mercimek ve fasulye Orta Anadolu ve geçit bölgelerinde, bakla Ege ve Güney Marmara'da, bezelye ise Orta Anadolu ve Marmara'da en fazla yetiştirilmektedir. Fasulye üretiminde Konya, Kahramanmaraş, Karaman, Erzincan ve Samsun, nohut üretiminde Konya, Diyarbakır, Uşak, Kütahya ve Yozgat, kırmızı mercimek üretiminde Şanlıurfa, Diyarbakır ve Mardin, yeşil mercimek üretiminde Yozgat, Çorum, Ankara ve Konya, bakla üretiminde Muğla, Çanakkale ve Balıkesir, bezelye üretiminde ise Konya, Bursa, Tunceli ve Hatay illeri ön plana çıkmaktadırlar.

2021 yılı itibariyle ülkemiz toplam yemeklik baklagiller üretimi içerisinde nohut %44.98, mercimek %24.91, fasulye ise %28.88'lik bir orana sahiptirler. Bakla, bezelye ve börülcenin toplamı ise %1 dolaylarındadır. Baklagil ekim alanlarından özellikle Mercimek (%20.81) ve Fasulye (%20.01) alanlarında bir yükselişin olduğu görülmektedir. Nohut ekim alanlarında son yıllarda meydana gelen artış 2021 yılında düşme şeklinde gerçekleşmiştir. Aynı şekilde ekim alanlarındaki düşüş Bakla (%47.18), Bezelye (%36.64) ve Börülce'de (%31.16) de meydana gelmiştir. Son altı yıllık süreç incelendiğinde

baklagil üretiminde yaklaşık %2.5'luk bir azalma söz konusu olmuştur. Bu durum üretim alanlarındaki artışa rağmen kuru tarım şeklinde üretimin yapıldığı Nohut ve Mercimek'teki verim kayıplarından kaynaklanmaktadır.



Şekil 1. Türkiye'deki yemeklik tane baklagil üretim miktarı ve oranları

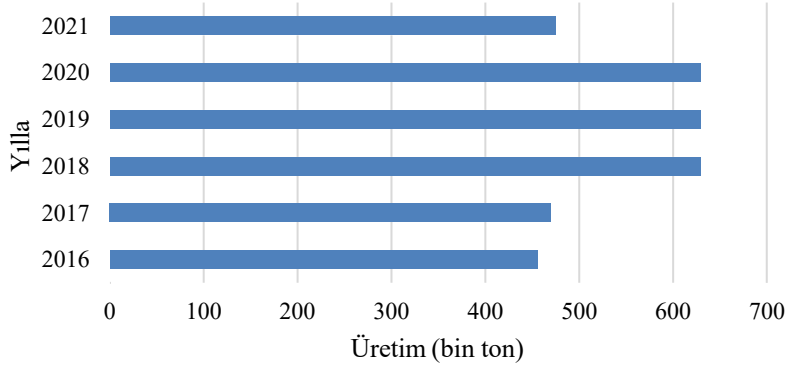
Türkiye'de ekim alanı ve üretimi yönünden yetiştiriciliği en fazla yapılan yemeklik tane baklagil nohuttur. Yetiştiriciliği Türkiye'nin neredeyse tüm bölgelerinde yapılmaktadır. 2021 yılı itibariyle Türkiye nohut üretim miktarı bakımından dünyada 5. sırada yer almaktadır (TÜİK, 2021). Türkiye'deki son 6 yıllık nohut üretim verilerine baktığımız zaman nohut üretiminin miktarı 2016'dan sonra 2018'e kadar yaklaşık %39'luk bir artış göstererek 630.000 tona ulaşırken aynı dönemler için üretim alanlarındaki değişim yaklaşık %36 artmıştır. Covid 19 salgınının patlak verdiği 2019 yılındaki nohut üretim alanları artmış fakat üretim miktarında bir değişiklik olmamıştır. Ancak 2020 ve 2021 yıllarında üretim alanlarında sırasıyla %2 ve %5'lik bir azalışla 511.561 ha ve 487.886 ha, üretim miktarında ise yaklaşık %25'lik bir azalmayla 475.000 ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2021). Üretim

miktarında meydana gelen yüksek miktardaki azalış sadece birim alandaki verimin düşmesine bağlı olarak gerçekleşmemiştir. 2020 yılında 123 kg olan birim alan verimi 2021 yılında 97 kg'a düşmüş, bu da toplam verimin azalmasına yol açmıştır. Covid 19 salgınında Türkiye'deki ilk vaka 11 Martta tespit edilmiştir. Sonraki süreçte ilgili bakanlıklar sokağa çıkma da dahil çeşitli önlemler alarak salgını kontrol altına almaya çalışmışlardır. Türkiye'deki nohut ekim alanlarının ekseriyetini oluşturan Güneydoğu Anadolu bölgesinde nohut ekim alanları Kasım-Aralık aylarında ekildiği için pandeminin ilk yılında üretim hiç etkilenmemiştir. Pandemi için tarımsal ürün üreticileri için de sokağa çıkma noktasında esneklik sağlanması üretimin artmasına katkı sağlamıştır. Fakat 2020 ve özellikle 2021 yılında girdilerde meydana gelen fiyat artışları üretim alanlarının bir miktar azalmasına sebep olmuştur. 2021 yılında verimde meydana gelen ciddi düşüş toplam verimin de düşmesine sebep olmuştur (Tablo 1, Şekil 2).

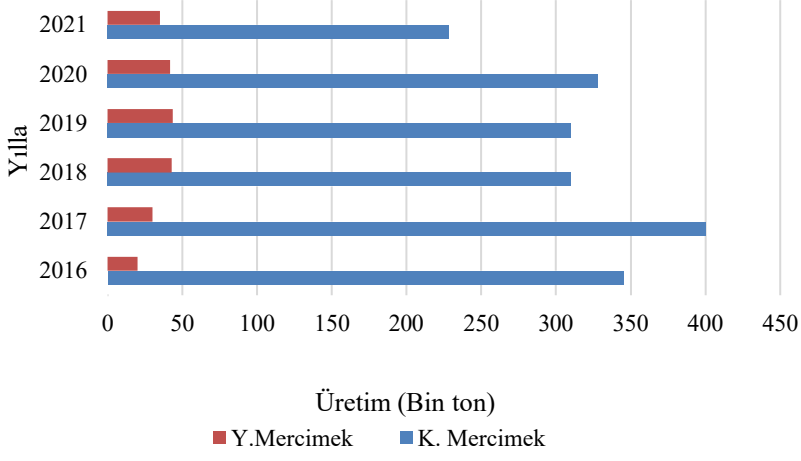
Tablo 1. Türkiye´de Fasulye, Nohut ve Mercimek üretim alanı, üretim miktarı ve verim (TÜİK, 2021)

	Fasulye			Nohut			Mercimek		
Yıllar	Üretim alanı (ha)	Üretim miktarı (ton)	Verim (kg/da)	Üretim alanı (ha)	Üretim miktarı (ton)	Verim (kg/da)	Üretim alanı (ha)	Üretim miktarı (ton)	Verim (kg/da)
2016	898.197	235.000	262	3.595.289	455.000	127	2.522.360	345.000	147
2017	897.221	239.000	266	3.953.099	470.000	119	2.925.382	400.000	149
2018	848.045	220.000	259	5.144.159	630.000	122	2.772.277	310.000	128
2019	889.385	225.000	253	5.205.951	630.000	121	2.823.877	310.000	128
2020	1.029.857	279.518	271	5.115.607	630.000	123	2.476.658	328.418	157
2021	1.077.964	305.000	283	4.878.857	475.000	97	3.083.586	228.000	88

Türkiye'deki mercimek ekim alanlarının yaklaşık %87'sini kırmızı mercimek, %13'ünü yeşil mercimek oluşturmaktadır. Toplam mercimek üretimi 2016 yılında 365 bin ton gerçekleşirken 2021 yılında %28'lik bir azalmayla 263 bin ton gerçekleşmiştir (Tablo 1). Tablo 1'de görüldüğü gibi 2018 yılından sonra meydana gelen üretim düşüşleri kuraklıktan ve ekim alanlarının azalmasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 2. Yıllar itibariyle nohut üretimindeki değişimler



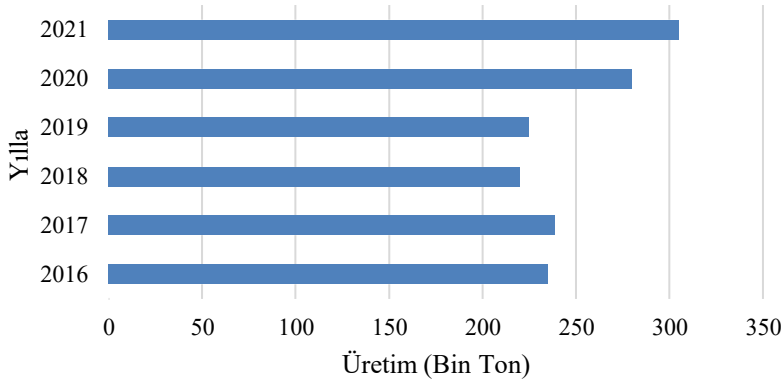
Şekil 3. Yıllar itibariyle mercimek üretimindeki değişimler

Kuru fasulye dünyada en fazla, Türkiye'de ise mercimekten sonra **3.** sırada yetiştiriciliği yapılan yemeklik tane baklagildir. Türkiye kuru fasulye üretim miktarı 2016 yılında 235.000 ton iken, 2021 yılında 305.000 ton olarak gerçekleşmiştir. Üretim miktarında meydana gelen bu artış üretim alanlarının ve verimin artmasından kaynaklanmıştır. Verim son 6 yılda %8'lik bir artışla 262 kg/da'dan 283 kg/da'a yükselmiştir. En yüksek verim 2021 yılında 283 kg/da ile gözlenmiş olup, 2018 ve 2019 yıllarında verim düşmüş, 2020 yılında ise 271 kg/da'a yükselmiştir. Üretim miktarı ve üretim alanı pandemiye rağmen azalmamış, aksine artmıştır (Tablo 1, Şekil 1). Türkiye'deki kuru fasulye verimi, dünya verim ortalamasının üzerindedir.

Türkiye bakla üretimi 2017 yılından itibaren hem üretim alanı hem de üretim bakımından düşüş göstermiştir. 2016 yılında 52.922 da olan üretim alanı 2021 yılında %47'lik bir azalışla 27.955 da'a, 14.489 ton olan bakla üretimi %52'lik bir azalışla 2021 yılında 7.049 ton olarak gerçekleşmiştir. Verimde ise %8'lik bir azalmayla 274 kg/da'dan 252 kg/da'a düşmüştür (Tablo 2).

Tablo 2. Türkiye´de Bakla, Bezelye ve Börülce üretim alanı, üretim miktarı ve verim (TÜİK, 2021)

	Bakla			**Bezelye**			**Börülce**		
Yıllar	Üretim alanı (da)	Üretim miktarı (ton)	Verim (kg/da)	Üretim alanı (da)	Üretim miktarı (ton)	Verim (kg/da)	Üretim alanı (da)	Üretim miktarı (ton)	Verim (kg/da)
2016	52.922	14.489	274	10.882	2.919	268	18.079	1.860	103
2017	53.123	14.746	278	9.415	2.673	284	14.123	1.511	107
2018	47.722	13.198	277	9.065	2.603	287	13.553	1.443	106
2019	43.316	12.346	285	7.813	2.193	281	13.084	1.392	106
2020	34.884	9.135	262	5.517	1.538	279	13.227	1.324	100
2021	27.995	7.049	252	6.786	1.805	266	12.445	1.281	103



Şekil 4. Yıllar itibariyle kuru fasulye üretimindeki değişimler

Türkiye'deki bezelye üretiminde son 6 yılda yaklaşık bin tondan daha fazla bir düşüş görülmüştür. 2016 yılında 2.919 ton olan bezelye üretimi, 2021 yılında 1.805 tona düşmüştür. Verim ise birbirine yakın seyretmiştir (TÜİK, 2021). Üretim miktarındaki azalışın verim ile bir ilgisi olmayıp, yetiştiricilik yapılan alanların daralması ile alakalıdır (Tablo 2). Türkiye'de bezelye üretimi çoğunlukla Ege ve Marmara Bölgesi'nde yapılmaktadır.

Börülce üretim alanı ve miktarı son 6 yılda azalmış, verim ise 103 kg/da civarında gerçekleşmiştir (Tablo 2). Börülce Türkiye'de ağırlıklı olarak Ege, Akdeniz ve Marmara Bölgesi'nde üretilmektedir.

2.2. Dünya'da Yemeklik Tane Baklagil Üretiminde Değişimler

2020 yılı itibarıyla dünyada yaklaşık 1.5 milyar hektar olan tarım alanlarının yaklaşık 77.5 milyon hektarlık (%5.17) kısmında yemeklik tane baklagiller yetiştirilmektedir (FAO, 2020b). Türkiye'de ise 2021 yılında toplam yemeklik tane baklagil üretim alanı 912.324 ha ile dünya

yemeklik tane baklagil üretim alanlarının %0.06'lık bir kısmını olusturmaktadır (TUİK,2021).

2020 yılı verilerine göre dünyada üretim alanı en fazla olan yemeklik tane baklagil bitkisi %43.74 ile kuru fasulye olurken bunu börülce (%18.92), nohut (%18.65), bezelye (%9.04), mercimek(%6.30) ve bakla (%3.36) izlemiştir. Yemeklik baklagil üretimi bir önceki yıla göre %4.27 (3.256.418 ha)'lik bir oranda artmıştır.

Tablo 3. Dünya'da Fasulye, Nohut ve Mercimek Ekim Alanı, Üretim ve Verim (FAO, 2020b)

	Fasulye			Nohut			Mercimek		
Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
2016	35.302.926	27.074.816	76.69	12.915.145	11.623.543	90	5.462.999	6.693.340	122.5
2017	36.960.148	29.131.836	78.82	14.558.743	15.151.692	104.1	6.181.440	7.130.782	115.4
2018	36.218.733	27.437.441	75.75	16.177.871	16.938.007	104.7	5.508.461	6.570.688	119.3
2019	33.682.529	26.095.060	77.47	13.785.213	14.184.449	102.9	4.846.422	5.783.772	119.3
2020	34.801.567	27.545.942	79.15	14.841.940	15.083.871	101.6	5.009.933	6.537.581	130.5

İstatistiklerden elde edilen son 5 yıllık veriler incelendiğinde dünyadaki kuru fasulye üretimi 2016 yılında 27.074.816 tondan 2020 yılında 27.545.942 tona yükselmiştir. 5 yıllık süreçte 500 bin ton civarında bir üretim artışı gerçekleşmiştir. Verim değerleri ise son 5 yıl içerisinde birbirine yakın seyretmiştir (Tablo 3). Dünyada kuru fasulye üretimini en fazla yapan ülkeler sırasıyla Hindistan, Myanmar ve Brezilya'dır. Hindistan'da kuru fasulye verimi oldukça düşük olmasına rağmen yetiştiricilik yapılan alanların fazla olmasından dolayı üretim miktarı bakımından ilk sırada yer almaktadır (Tablo 5).

Nohut üretim miktarı 2016 yılında 11.623.453 ton iken, 2020

yılında 15.083.871 tona ulaşmıştır. Son 5 yılda yaklaşık 4 milyon ton artış gözlenmiştir. 2016 yılında 90 kg/da olan verim 2020 yılında 102 kg/da'a ulaşmıştır. 2017 ve 2018 yıllarında ise 104 kg/da olarak gerçekleşmiştir. 2020 yılında en fazla nohut üretimi yapan ülkeler sırasıyla Hindistan, Avustralya ve Türkiye'dir. Türkiye verim bakımından Hindistan ve Avustralya'dan öndedir ancak üretim alanı daha düşük olmasından dolayı 3. sırada yer almaktadır. Dünya mercimek üretimi 6.693.340 tondan 6.537.581 tona düşmüştür. Son 5 yılda dünya mercimek üretim miktarında yaklaşık 100 bin ton düşüş gözlenmiştir. Mercimek verimi ise son 5 yılda giderek azalmış fakat 2020 yılında130 kg/da'a ulaşmıştır (Tablo 3). Dünyada en fazla mercimek üretimi yapılan ülkeler sırasıyla Kanada, Hindistan ve Amerika Birleşik Devletleri'dir. Hindistan'ın mercimek verimi diğer iki ülkeye göre düşük olmasına rağmen, üretim alanının fazla olmasından dolayı üretimde 2. sırada yer almaktadır (Tablo 5).

Tablo 4. Dünya'da Bezelye, Bakla ve Börülce Ekim Alanı, Üretim ve Verim (FAO, 2020b)

	Bezelye			Bakla			Börülce		
Yıllar	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	Ekim Alanı (ha)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg/da)
2016	7.449.930	14.915.138	200.2	2.587.379	5.076.175	196.2	13.730.699	7.951.743	57.9
2017	8.060.615	16.311.610	202.4	2.549.497	5.675.857	222.6	14.480.799	8.045.670	55.6
2018	7.449.515	13.406.831	180	2.847.880	5.548.961	194.9	14.262.214	8.386.716	58.8
2019	7.137.279	13.995.375	196.1	2.613.915	5.372.777	205.6	14.250.038	8.445.973	59.3
2020	7.190.442	14.642.466	203.6	2.671.497	5.669.185	212.2	15.056.435	8.901.644	59.1

Bakla dünyada en az üretilen yemeklik tane baklagildir. 2015 yılından 2020 yılına kadar üretim alanı bakımından yaklaşık 100 bin

hektarlık bir artış olmuştur. Bu artış üretim miktarına da yaklaşık 100 bin ton olarak yansımıştır. Verim bakımından en yüksek değer 2017 yılında gözlenmiş ancak diğer yıllarda verim değerleri çok farklılık göstermeyecek şekilde oluşmuştur (Tablo 4).

Tablo 5. Dünyada 2020 yılında yemeklik tane baklagillerin en fazla üretimi yapılan ülkelere ait üretim alanı, üretim miktarı ve verim değerleri (FAO, 2020b).

	Ülkeler	Üretim Alanı (ha)	Üretim Miktarı (Ton)	Verim (kg/da)
Kuru Fasulye	Hindistan	13.006.503	5.460.000	41.98
	Myammar	3.349.107	3.053.012	91.16
	Brezilya	2.686.870	3.035.290	112.92
Nohut	Hindistan	10.948.882	11.080.000	101.20
	Avustralya	263.000	281.200	106.92
	Türkiye	511.493	630.000	123.17
Börülce	Nijerya	4.695.849	3.647.115	77.67
	Nijer	5.723.820	2.637.486	46.08
	Burkina Faso	1.376.717	666.023	48.38
Mercimek	Kanada	1.704.800	2.867.800	168.22
	Hindistan	1.353.912	1.180.000	87.15
	ABD	208.010	336.160	161.61
Bezelye	Kanada	1.684.500	4.594.300	272.74
	Rusya	1.287.240	2.740.075	212.86
	Çin	935.517	1.440.627	153.99
Bakla	Çin	826.597	1.723.598	208.52
	Etiyopya	504.570	1.070.637	212.19
	İngiltere	181.340	554.020	305.21

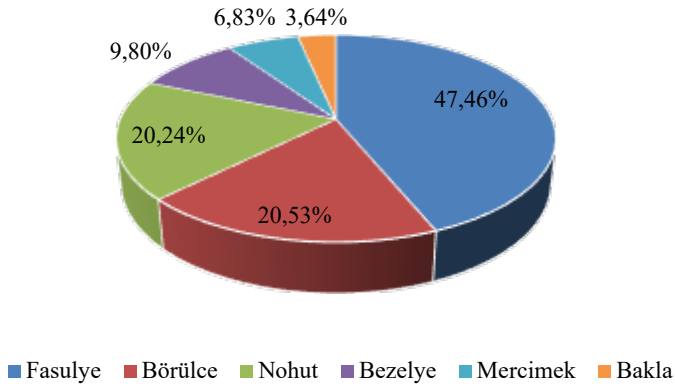
Dünyada en fazla bakla yetiştiren ülkeler sırasıyla Çin, Etiyopya ve İngiltere'dir. İngiltere'de bakla verimi Çin ve Etiyopya'ya göre yüksektir. Ancak üretim alanının daha düşük olmasından dolayı 3. Sırada yer almaktadır (Tablo 5).

Son 5 yıl içindeki bezelye üretim alanı ve miktarları kıyaslandığında en yüksek bezelye üretim alanı 8.060.615 ha ile 2017 yılında, en düşük ise 7.190.442 ha ile 2020 yılında gerçekleşmiştir. 2017 yılından 2020 yılına kadar bezelye üretim alanında yaklaşık

1.000.000 ha azalma olmuştur. Üretimde ise yaklaşık 2 milyon ton azalma olarak 14.642.466 ton olarak gerçekleşmiştir. Verim değerlerinde de artışlar gözlenmektedir. 2016 yılında 200.2 kg/da olan bezelye verimi 2018 ve 2019 yıllarında düşmüş ancak 2020 yılında 203.6 kg/da'a yükselmiştir (Tablo 4). En fazla bezelye üretimi yapan ülkeler Kanada, Rusya ve Çin'dir. Kanada'da bezelye verimi 272.74 kg/da ile dünya verim ortalamasının üzerindedir (Tablo 5).

Börülce üretim alanlarında ise son 5 yılda ciddi bir artış meydana gelmiştir. 2016 yılında 13.730.699 ha olan alan 2020 yılında 15.056.435 ha olarak gerçekleşmiştir. Meydana gelen artış oranı yaklaşık olarak %10 olmuştur. Ancak verimde pek fazla bir yükselme olmamıştır. 2016 yılında 57.91 kg/da olan verim 2020 yılında 59.12 kg/da olmuştur. (Tablo 4). Önemli börülce yetiştiricisi ülkeler sırasıyla Nijerya, Nijer ve Burkina Faso'dur. Nijerya'nın börülce verimi diğer iki ülkenin verim değerlerinin yaklaşık iki katı kadardır ve dünya börülce verim ortalamasının üzerindedir (Tablo 5).

Bu son veriler incelendiğinde toplam yemeklik baklagiller üretimi içerisinde en yüksek payı %47.46 ile fasulye almaktadır. Börülce %20.53 ile ikinci sırada, bunu %20.24 ile nohut, %9.80 ile bezelye, %6.83 ile mercimek ve %3.64 ile bakla izlemektedir (Şekil 2).



Şekil 5. Dünya'daki yemeklik baklagil üretim oranları.

Ülkeler düzeyinde incelendiğinde ise dünya yemeklik tane baklagil üretiminde Hindistan yaklaşık olarak %24 üretim payı ile birinci sırayı alırken bu ülkeyi Çin Halk Cumhuriyeti Kanada, Myanmar, Nijerya, Brezilya, ABD ve Avustralya takip etmiştir. Daha önce bu sıralamaya giremeyen Myanmar, Avustralya ve ABD gibi ülkeler baklagil üretiminde atılım yapmışlardır. Türkiye'nin dünya baklagil üretimindeki aldığı pay ise yıllara göre değişmekle birlikte %1.65 dolaylarındadır (FAO, 2020b).

SONUÇ

Dünyada meydana gelen krizler tek yönlü olarak değerlendirilmemeli, meydana gelen her bir risk içerisinde tarım sektörü de önemli bir rol aldığı göz önünde bulundurulmalıdır. Meydana gelen bu küresel sorunlar sonucu tüm dünya tekrar tarımsal üretimin önemini anlamış ve önemli bir noktaya koymuş bu nedenle tarımsal üretime yönelik politikalar izlemeye başlamıştır. İzlenen bu politikalarla beraber pandemi döneminde tarımsal ürünlerin ve risk

altındaki ürünlerin ihracatı için oluşturulan kotalar ve yasaklar da önemli boyutta olduğu görülmektedir.

Ele almış olduğumuz dönemlerde ülkemizdeki yemeklik tane baklagillerin tümünün üretiminde herhangi bir düşme meydana gelmemiştir. Sonraki yılda özellikle kuru tarım alanlarında üretimi yapılan ve baklagil üretiminin büyük çoğunluğunu oluşturan Nohut ve Mercimekte kuraklığa bağlı olarak verim düşmüş, bu da genel üretimi olumsuz etkilemiştir.

Bakliyat üretimindeki ciddi azalışlar ile üretimin iç talebe cevap vermemesi ile ithalatta önemli artış yaratmıştır. İthalatın artması, bakliyat fiyatlarını yurtdışı gelişmelere karşı son derece duyarlı hale getirmiştir. Yurtdışı piyasalardaki fiyat yükselişleri, iç piyasadaki fiyatlar üzerinde belirleyici etki yapmaya başlamıştır. Dünya fiyatlarındaki yükselme nedeniyle, ülkemizdeki fiyatlar da artmıştır. Gerek iç talebin karşılanması gerekse dünya bakliyat ticaretinde önemli bir aktör olan ülkemiz bakliyat sektörünün ihtiyacını karşılamak amacı ile artan ithalat ülkemizi dünya baklagil ithalatında üst sıralara getirmiştir (Baklagil sektör politikası).

Dünyadaki baklagil üretimine bakıldığında üretimde pandemiden sonra azalmanın aksine artışın meydana geldiği görülmektedir. Dünya genelinde gıda ürünleri fiyatlarının aylık değişimini ölçen endekslerden biri, FAO Gıda Fiyat Endeksi'dir (FFPI). FAO'ya göre, genel salgının görülmeye başladığı Aralık 2019 döneminde 101,0 puan olan FFPI, 2020 yılının ikinci ayından itibaren düşmeye başlamış, Haziran 2020 döneminden sonra artmış, Ağustos 2022 döneminde ise 138 olmuştur (FAO, 2022). Bu artışta en büyük

etken, bitkisel yağların, tahıl ve süt ürünlerinin fiyatlarındaki artıştır. Küresel gıda arzı mevcut durumda daralmıştır. Bu daralmanın çeşitli sebepleri vardır. Alınan tedbirler ve hareketlilik kısıtlamaları sebebiyle emek arzına bağlı üretim kısıtlamaları tarımsal girdilere erişimde zorluklar sebebiyle verim kayıpları meydana gelmiştir. Gıda imalatında kesintiler, tedarik zincirinde sıkışmalar meydana geldiği için tüketicilerin gıdaya eriştiği kanallar kapatılmıştır (Doğan, 2020).

COVID-19 genel salgın sürecinin görüldüğü 2020 yılının başlarında öncelikli olarak insanların gıda stoku yapması, ülkelerin dış ticarette korumacı politikalarla üretimlerini ve stoklarını artırmaya çalışması, gıda ve tarım sektörünün önemini bir kez daha ortaya koymuştur. Bu salgın, bitkisel ve hayvansal üretimi oluşturan tarım sektöründe dünya genelinde kamunun rolünün, serbest piyasa ekonomisinin, dünya ticaret koşullarının ve uluslararası ilişkilerin yeniden gözden geçirilmesine yol açmıştır (Göksu vd., 2021). Salgın sürecine karşı Türkiye'de dahil birçok ülkede tarım sektörüne yönelik ek ekonomik önlemler alınmıştır (Narin, 2021).

Tarım sektöründe yaşanan sorunların çözümünde kısa ve orta vadeli ekonomik ve teknik çözümler dışında daha kalıcı tarım politikası oluşturulması gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle her ülkenin, dolayısıyla Türkiye'nin özellikle salgın, doğal afet, savaş gibi durumlarda tarımsal ürünlerin devamlılığını sağlayabilmek için mevcut tarım politikalarını yeniden gözden geçirmesi yararlı olacaktır.

KAYNAKÇA

FAO, 2020a, "COVID-19 and the risk to food supply chains: How to respond?" http://www.fao.org/3/ca8388en/CA8388EN.pdf. Erişim tarihi: 12 Nisan 2020.

FAO, 2020b. Food and agriculture data. Erişim adresi http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC Erişim tarihi: 13.06.2020

FAO, 2022. Food Price Index. Food and Agriculture Organization. http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/, 29.09.2029.

Doğan, O., 2020. "Türkiye'de Kendine Yeterli ve Krizlere Dayanıklı bir Tarım-Gıda Sistemi için Kovid-19 Pandemisi Çerçevesinde Öneriler" TESEV Değerlendirme Notları 2020/1. https://www.tesev.org.tr/tr/research/krizlere-dayanikli-tarim-gida-sistemi-kovid-19/

Burgui, D., 2020. Coronavirus: How action against hunger is responding to the pandemic. March 13, 2020. https://www.actionagainsthunger.org/story/coronavirus-how-action-against-hunger-responding-pandemic, 15.04.2021.

Narin, M., 2021. COVID-19 genel salgın sürecinin tarım sektörü üzerine etkileri. Chapter, page:51-67. ISBN:978-625-439-823-0

TÜİK, 2021. Bitkisel üretim istatistikleri. Erişim adresi https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr. Erişim tarihi: 29.09.2022

BÖLÜM 3

COVİD-19 PANDEMİSİNDE YENİLİKÇİ BİR GIDA ÜRETİM STRATEJİSİ OLARAK AQUAPONİK SİSTEM TASARIMI

Dr. Öğr. Üyesi Numan BİLDİRİCİ[1]

[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Gevaş Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Van, Türkiye E-mail: numanbildirici@gmail.com

Giriş

Dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgını nedeniyle insanların yapılan düzenlemeler ile evde kalması ve gelir elde etme zorluğunun yanı sıra küresel bir sorun olan Covid-19 pandemisinden olumsuz etkilenen tarım sektöründe yenilikçi ve kontrollü gıda üretimi tekniklerinin önemini ortaya koymaktadır. Van ili salgından etkilenen bölgelerden biridir. Pandemi sürecinde sekteye uğrayan tarımsal üretim sadece kırsalda değil, modern tarım teknikleri ile kentlerle birlikte var olabilecek bütünleşik bir kentsel faaliyettir. Kent tarımı, en eski kentlere uzanan bir pratiği temsil eder. Sanayileşme döneminde, milyonlarca insanın çiftliklerini kırsal kesimde bıraktığı zamanlarda, kent merkezlerinde ekonomik stabilitelerini sağlamak ve gıdaya erişmek amacıyla uygulanmaya başlayan kent tarımı, yeni bir ivme kazanmıştır (Yılmaz ve Amirov, 2019; Amirov, 2022).

Aquaponik bir sistem, kültür balıkçılığı ile aquatik organizmalar yetiştirmeyi (genellikle balık), hidraponik sistemlerle topraksız bitki yetiştiriciliğini harmanlayan, yoğun, toprak temelli bir gıda üretimi teknolojisidir. Balık ve bitkileri yetiştirmek için kullanılan su, balık atıklarının besin olarak bitkileri büyütmek için kullanıldığı alanda yeniden dolaşır. Aquaponik sistemler hem bitkilerin hem de balıkların yetişmesini en üst düzeye çıkarmak için çevrenin kontrolünü gerektiren yoğun sistemlerdir. Aquaponik bir sistem suyun balık ve bitkiler arasındaki akışına bağlı olan birleştirilmiş veya ayrıştırılmış olarak sınıflandırılabilir.

Birleştirilmiş sistemler, kültür suyunu balık tankına/tanklarına döndürmeden önce kültür suyunu temizlemek için bitkilerin kullanılması şeklinde tasarlanmıştır. Ayrıştırılmış sistemlerde ise balığın yetiştirme suyu sadece bitki sulamasında kullanılır, su balık tanklarına geri dönmez. Her iki sistemin de avantajları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. *Birleştirilmiş ve ayrıştırılmış sistemlerin avantajları*

Birleştirilmiş sistemin avantajları	**Ayrıştırılmış sistemin avantajları**
Tasarımda basitlik ve daha düşük maliyet	Balıkları etkilemeden optimum bitki büyümesi için suparametreleri değiştirilebilir (ekstrabesinler, pH, sıcaklık)
Sudaki besin maddelerinin tam kullanımı (sıfır atık)	Sistem, balıkların veya bitkilerin hasat edilmesinden daha az etkilenir (besin maddelerinin azaltılması veya filtre kapasitesinin azaltılması)

Bitki ve Balığı Birlikte Yetiştirmek

Aquaponik bir sistemi yürütebilmek için balık ve bitki biyolojisiyle ilgili temel bilgilere sahip olmak gerekir. Bitki ve balık yetiştirme bir çiftçi için en önemli faktör olarak düşünülebilir çünkü büyüme dönemi kısaldıkça para da daha hızlı gelir ve bir şeylerin yanlış gitme ihtimali de azalır. Büyümeyi en üst düzeye çıkarmak için hızlı büyüyen bitki ve balık türleri seçmek, beslemeyi geliştirmek ve çevreyi en üst düzeyde kontrol etmek gerekir. Hızlı büyüme için seçim yapmak, iyi tedarikçilerden balık yavruları, balık yumurtaları ve bitki tohumları almak anlamına gelir. Besini optimize etmek için iyi kalitedeki balık yemlerini seçmek ve ihtiyaç duyduklarında bitkilerin sudaki ekstra

besin tedariklerini almalarıma dikkat etmek gerekir. Yetiştirmeortamını iyi bir şekilde kontrol etmek için nitelikli ekipmanlarla yapılaniyi bir tasarım, bazı su kalitesi test araçları, bol miktarda teknik bilgi ve deneyim gerekir.

Bitki Biyolojisi

Balıklar gibi bitkiler de beslenerek büyür. Fakat balıklardan farklı olarak bitkiler enerjiyi besinden değil güneşten alır. Bu enerjiyi yaratan mekanizma fotosentez diye adlandırılır. Fotosentez CO2 tüketir ve bu bitkilerin enerji olarak kullandığı glükoza dönüştürür. Glükoz, bitkilerin büyümek için suyun içindeki bitkileri kullanmasını sağlar. Büyümek adına bitkiler temelde protein oluşturmak için nitrojene (N) ihtiyaç duyar. Besinlerin yanında (N) bitkilerin hücre bölünmesi için fosfora (P), enerjinin aktarılması ve diğer reaksiyonlar için potasyuma (K) ve hücre duvarları için kalsiyuma (Ca) gereksinimleri vardır. Magnezyum (Mg) ve demir (Fe) fotosentezden sorumlu molekül olan klorofil için kullanılır. Tablo 2'de bitkiler için gerekli olan besinler ve bunların işlevleri verilmiştir. Bitki büyümesini etkileyen diğer parametreler besin konsantrasyonları, sıcaklık, nemlilik, ışık, pH ve çözünmüş oksijendir. Optimal bitki büyümesi aralığına genel bir bakış Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 2. *Bitki büyümesi için gerekli besinlerin işlevleri*

Besin	Fonksiyonları
Azot (N)	Büyüme için protein sentezi
Fosfor (P)	Hücresel bölünme, enerjik yapıların oluşumu
Potasyum (K)	Şekerlerin taşınması, nişasta oluşumu, stomaların kontrolü, enzimatik reaksiyonların kofaktörü, bitki hastalıklarına yatkınlığı azaltır.
Kalsiyum (Ca)	Hücre duvarlarındaki yapı taşı, bitki hastalıklarına karşı hassasiyeti azaltır
Magnezyum (Mg)	Klorofil molekülünün parçası
Kükürt (S)	Esansiyel amino asitlerin sentezi
Bor (B)	Hücre duvarı oluşumu, polen tüpünün çimlenmesi ve uzaması, şekerlerin metabolizması ve taşınması
Bakır (Cu)	Azot ve karbonhidrat metabolizmasını etkiler
Demir (Fe)	Klorofil sentezi
Manganez (Mn)	Fotosentezde yardımcı olur
Molibden (Mo)	Nitrat redüktaz ve nitrojenaz enzimlerinin bileşeni
Çinko (Zn)	Oksin sentezi

• Besin Konsantrasyonu

Suda daha fazla besin olduğunda, bu besinlerin bitkiler tarafından alınmaları daha da kolaylaşır. Konsantrasyon çok düşük olduğunda bitki büyüme hızı azalacaktır. Sudaki nitrojen (N) balık biyolojisi kısmında açıklandığı gibi NH4, NO2- ve NO3- formlarında olabilir. Bitkiler bir miktar NH4 alabilir fakat bitkilerin aldığı N formu genelde NO3- olur. Bitkiler, 10 ila 150 mg / l arasında NO3 seviyeleri ve 40 ila 80 mg / l NO3 arasında optimum aralıkta olan bir aquaponik sistemde iyi performans gösterir (Sallenave, 2016).

Besinleri arttırmak her zaman olumlu bir etki yaratmaz. Bir besin bol miktarda olduğunda, diğer besinlerin alımını azalabilir. Örneğin P'nin fazla alınması, K, Cu ve Fe'nin emilimini azaltabilir veya engelleyebilir (Goddek ve ark., 2019). Besinlerin ilişkileri Şekil 2'de gösterilmiştir. Besinlerin tümünü içeren ve dengeleyen farklı çözümler mevcuttur. Yeşil yapraklı sebzeler, meyve veren sebzelere kıyasla daha düşük miktarda besine ihtiyaç duyar. Elektrik iletkenliği (EC), toplam besin maddesi gereksinimlerini ifade etmek için kullanılan toplam besin konsantrasyonunun bir ölçüsüdür. Örneğin EC, marul ve domates için 1,2 ile 3,0 dS / m arasında değişir.

• Sıcaklık

Sıcaklık fotosentez oranını ve dolayısıyla bitkinin büyüyebileceği hızı düzenler. 25ºC'ye kadar yükselen sıcaklıkla fotosentez artar. Bu sıcaklıktan sonra fotosentez durur ve çoğu bitki ölür

• Nem

Nemin bitki tarafından su ve besin maddelerinin alınma hızı üzerinde etkisi vardır. Yapraklardaki su buharlaştığında kökler su alır. En yüksek büyümenin elde edilebileceği optimum bir hız vardır. Suyun hareket ettiği doğru hız için gerekli nem, sıcaklığa bağlıdır. Ortalama olarak % 60-75 nem önerilir. Mantar sorunlarına yol açan yoğuşmayı önlemek için nem % 70-80'in altında tutulmalıdır (Baudoin ve ark., 2013).

• Işık (dalga boyu ve yoğunluk)

Işığın farklı dalga boyları vardır; bu durum farklı renklere sahip olmasıyla görülebilir. Fotosentez 400-700nm aralığında oluşur.

Fotosentezden sorumlu ana molekül olan klorofil A, 440 ve 675 nm dalga boyunda optimuma sahiptir. Yapay aydınlatma kullanılırken, ışık bu aralıkta veya bu belirli dalga boylarında olmalıdır.

Dalga boyunun yanı sıra, ışığın belirli bir yoğunluğu da vardır. Işık yoğunluğu yetersiz olduğunda bitki iyi büyümeyecektir. Yoğunluk çok yüksek olduğunda da bitki büyümeyecektir. Farklı bitkilerin farklı ışık yoğunluğu gereksinimleri vardır. Ürüne bağlı olarak ışık yoğunluğu 3 ile 18 mol / m2d arasında olmalıdır.

• pH

Besinlerin kullanılabilirliği açısından ph önemlidir. PH çok yüksek olduğunda pozitif iyonlar (hidr)oksit olarak bağlanabilir bu da onları bitkiler tarafından alınamaz hale gelir. Aynı zaman da kalsiyum da fosfora bağlanarak ikisini de bitki tarafından alınamaz hale getirebilir. PH çok düşük olduğunda sülfat, sülfide dönüşebilir, bu da diğer elementlere bağlanabilir. PH, optimum 5.5. ile 7'nin altında tutulmalıdır (Baudoin ve ark., 2013; Goddet ve ark., 2019).

• Çözünmüş Oksijen

Köklerin besin alımını etkilediği için çözünmüş oksijen, aquaponik bir sistemki bitki büyümesi için temel gerekliliklerden biridir. Kök çürümesini engellemek ve bitki kökleri tarafından uygun besin alımını sağlamak için 3mg/I'nın üzerinde DO seviyeleri gerekir (Somerville ve ark., 2014).

Tablo 3. *Optimum bitki büyümesi için çevresel parametreler*

Parametre	Optimum büyüme aralığı
NO_3	40-80 mg/l
	Türlere bağlı
Sıcaklık	25°C
Nem	60-75%
Işık (dalga boyu)	400-700nm
Işık (şiddeti)	Türlere bağlı
pH	5.5-6.5
Oksijen	>3 mg/l

Hidraponik Sistemler

Aquaponik sistemlerde kullanılabilecek çeşitli hidraponik sistemler mevcuttur. Belirli bir durumda hangi hidroponik sistemin (sistemlerin) kullanılacağının seçimi, operatörlerin teknik kapasitesine, yatırım seviyesine, mahsul tipine (düşük veya yüksek besin), dış ortama (mevsimler, sıcaklık dalgalanmaları) ve mevcut alana göre ihtiyaç duyulan yoğunluk seviyesine bağlıdır. Yaygın hidraponik sistemler:

• Besleyici film tekniği (NFT)

• Yüzer sal tekniği

• Ortam tabanlı sistem

• Gel-git tablosu

Sistemlerin avantaj ve dezavantajları Tablo 4 (NFT), Tablo 5 (Yüzer sal), Tablo 6 (Ortam tabanlı sistemler) ve Tablo 7 (Gel-git tablosu) 'da her sistem için gösterilmiştir.

Besleyici Film Tekniği

Besleyici film tekniği (NFT) aquaponikte kullanılan yaygın bir hidraponik sistemdir. Bu teknik içinden besin içeren suyun aktığı bir

kanaldaki köklerin askıya alınmasını içerir. Bu, balık tanklarındangelen besin açısından zengin su ile bitki kökleri arasındaki teması sürdürür. Balık tanklarından gelen su % 1 veya 2 eğimle yerçekimi ile kanalın bir ucundan akarak tüm bitki köklerinden geçerek diğer ucundatoplanır.

Süspansiyon halindeki bitki kökleri tarafından sudan besin maddelerinin uygun şekilde çıkarılmasını sağlamak için saatte 57 litrenin altında bir akış hızı önerilir. Tüm besin maddelerinin kanal ortasında tükenmesini önlemek için uzunluk en fazla 9 metre olmalıdır. Yosun oluşumunu önlemek için kanal ışığa karşı kapatılmalıdır. Tohumlar, hindistan cevizi süngertaşı veya taş yünü gibi ortamları içeren ağ saksıları / yetiştirme saksıları kullanılarak NFT sistemlerinde ekilebilir.

Tablo 4. Besleyici film tekniğinin avantajları ve dezavantajları.

Avantajlar	Dezavantajlar
• Tüm sistemin küçük ağırlığı • Dikey olarak inşa edilebilir • Düşük buharlaşma	• Hassas (zor yönetim) • Besin solüsyonunun yaz aylarında soğutulması gerekir • Kökler, oluklardan su akışını engelleyebilir • İyi katı filtreleme ihtiyacı

Yüzer sal tekniği

Yüzer sal, kolay kurulum ve çalıştırma özelliği nedeniyle aquaponikte kullanılan en yaygın hidroponik tekniktir. Sistem, delikli yüzer sallar kullanır. Bitkiler, kökleri su kolonuna batırılmış şekilde çukurlarda tutulur. Fidanlıklardan gelen genç bitkiler ağ saksılarındaki

sal sistemine sokulur. Sallar için kullanılan malzemeler genleşmiş polistiren, kontrplak, köpük ve oluklu borulardır.

Tablo 5. Yüzer sal tekniğinin avantaj ve dezavantajları

Avantajlar	Dezavantajlar
• Büyük su hacmi, su kalitesinde ve sıcaklığında ani değişiklikler yok • Kolay ekim ve hasat için sallar hareket ettirilebilir	• Büyük su hacmi, nispeten daha az hava /su değişimi, çözünmüş oksijen seviyelerini korumak için daha fazla enerji • Bitkiler ayakta değil

Ortam tabanlı sistemler

Ortam tabanlı sistemler en basit akuaponik sistemlerdir. Bitkiler, besin açısından zengin su ile beslenen ortam yataklarında yetiştirilir. Bitkilerin su üzerinde yüzdüğü diğer sistemlerin aksine ortam köklerin bağlanması için alan sağlar. Bu sistemlerde kullanılacak ortam biyolojik olarak etkisizdir. Ortam olarak genellikle çakıl, süngertaşı ve hafif genişletilmiş kil agregaları kullanılır. Sistemin pH'ını etkilediği için çakıl, kireçtaşı içermemelidir.

Tablo 6. Ortam temelli sistemlerin avantajları ve dezavantajları

Avantajlar	Dezavantajlar
• Oluşturması kolay • Herhangi bir boyutta olabilir (bir seçime bağlı olarak büyük veya küçük) • Ortamda balığa beslenebilen solucanların büyümesini destekleyebilir	• Ortam yatağında çok fazla katı olduğunda anaerobik bölgelerin oluşumu • Ortam ara sıra temizlenmesi gerekiyor

Gelgit tabloları

Gelgit tabloları, bitkilerin saksıda kültürlendiği bir hidroponik sistemdir. Ortamlı saksılardaki bitkiler, periyodik olarak besin açısından zengin, sular altında kalan bir büyüme tablosu üzerine yerleştirilir. Su baskını sırasında; bitkilere besin açısından zengin su verilirken, süzüldükten sonra kökler oksijene maruz bırakılır. Su, her saat yaklaşık 15 dakika tablolara pompalanır. Tabloda uygun drenajı sağlamak için drenaj kanalları bulunmaktadır. Tablolar ayakta durur ve çiftlik boyutunu küçültmek için yuvarlanma sistemine sahip olabilir.

Tablo 7. Gel-git tablosunun avantajları ve dezavantajları

Avantajlar	Dezavantajlar
• Kolay bakım • Rahat bir çalışma yüksekliği • Bitkiler satış için saksıdadır	• Yüksek teknoloji maliyet (zamanlı pompalar) • Saksı ve ortamın kullanımı

Sistem boyutlandırma ve tasarımı için temel tasarım kuralı

Bir sistem tasarlanmadan önce bir üretim hedefi ve bir üretim planı yapılır. Üretim hedefi, bir pazar araştırmasına, bir bütçeye ve / veya üretim için mevcut alana dayanır. Bir üretim planı yaptıktan sonra toplam günlük yem yükü hesaplanabilir. Besleme yüküne bağlı olarak, suyu arıtmak için gereken ekipman belirlenir ve boyutlandırılır. Tüm tanklar ve ekipman bilindiğinde, borular dahil tüm bileşenlerin teknik çizimi yapılır.

Sistem boyutlandırma/Üretim planı ve Türlerin seçimi

Hangi türlerin kültürlendiğini belirlemek için dikkate alınması gereken birkaç şey vardır:

- Türlerin hassasiyeti ve yöneticinin deneyimi
- Türün pazardaki talebi
- Türlerin yaşanılan iklimle uyumluluğu veya tam bir iklim kontrolü için gereken sermaye yatırımı
- Yavru balıklar, tohum ve yem kaynağı
- Nitelikleri iyi midir ve sıklıkla tedarik edilebilirler mi?
- Birden fazla mevcut tedarikçi var mıdır?

Balık

Bir akuaponik sistem planlarken, balığın belirli akuaponik sistem için uygunluğu dikkate alınmalıdır. Aşağıdakiler dahil çeşitli balık türlerinin akuaponikte başarılı olduğu bildirilmiştir; tatlısu çipurası, sazan balığı, yayın balığı, alabalık, büyük ağızlı levrek, barramundi ve karides gibi kabuklular (Somerville ve ark., 2014). Akuaponiklerde kullanılan tüm balık türleri arasında tatlısu çipurası, geniş bir pH aralığı, sıcaklık ve diğer koşullara toleransı nedeniyle en uygun olanıdır. Hibrit çizgili levrek, akuaponik sistemler için iyi bir balık değildir, çünkü bazen bitki büyümesini iyileştirmek için eklenen yüksek seviyelerde potasyumu tolere edemez. Bir sistemin çalışması için sermaye ve üretim maliyetleri dikkate alınmalıdır.

Bitkiler

Bitki seçimi, balıktan gelen besin maddelerinin konsantrasyonuna bağlıdır. Bu da kültür balıkçılığı sisteminin stok yoğunluğu ile düzenlenir. Düşük stok yoğunlukları (<20 kg / m3) düşük besin ihtiyacı olan bitkileri barındırabilirken, yüksek stok yoğunluğu (> 60 kg / m3) yüksek besin ihtiyacı olan bitkileri destekleyebilir. Meyveli bitkiler,

yapraklı yeşilliklere kıyasla daha yüksek besin konsantrasyonlarına ihtiyaç duyar. Besin ihtiyacı düşük ve yüksek olan bitki örnekleri Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Düşük ve yüksek besin konsantrasyonu gerektiren bitki örnekleri

Düşük besin talebi	Yüksek besin talebi
Ispanak	Domates
Frenk soğanı	Salatalık
Su teresi	Biber
Marul	Lahana
Roka	Bezelye
Fesleğen	Brokoli
Nane	Fasulyeler

Bir akuaponik sistemde kullanmak için iyi bir bitki seçerken, bitkilerin patojenlere karşı direnci ve kontrol kolaylığı gözlemlenmelidir. Bir sistemdeki hastalıkları en aza indirmek için, fideler iyi hastalık önleme stratejilerine sahip fidanlıklardan satın alınmalıdır.

Balık yetiştirme modellemesi

Sistemdeki yemi ve boyutunu belirlemek için, bir parti balığın ne kadar büyüyeceği belirlenmelidir. Balıklar gençken boyutlarına oranla olgunlaştıkları zamana göre daha hızlı yiyip büyüyebilirler. Bir büyüme modeli kullanarak, bir balığı büyütmek için gereken zaman ve yem hesaplanabilir.

Bitki üretimi ve Bitki yetiştirme modellemesi

Bitkilerin büyümesi balıklarla aynı şekilde modellenebilir. Bitkilerin "yem yükü" NO3 talebidir ve su ürünleri üretimi ile sınırlıdır. Genel bir kural olarak, kg yem başına 30 g Ammonia-N üretilir. Tüm

amonyak biyofiltre tarafından dönüştürülürse, bu kg yem başına 30g NO¬3-N ile sonuçlanacaktır.

Fesleğen

Fesleğen üretimi bir fidanlık alanı ve büyütme alanında yapılır. Fesleğen, tüm hidroponik sistemlerde, NFT ve yüzer sal tekniği arasında üretim farkı olmaksızın kültürlenebilir (Walters ve Currey, 2015).

Fidanlıkta tohumlar 7 günde filizlenir ve fide haline gelir. Fide yoğunluğu 40 bitki / m2'ye kadar çıkabilir (Somerville ve ark., 2014). Bu sürenin sonunda tohumlar büyüme alanına ekilir.

Büyütme alanında fideler 5-6 hafta boyunca büyütülür ve burada ya sürekli hasat edilebilir (15 cm'den başlayarak) ya da bitki olarak satılabilir. Fesleğen tamamen yetiştirildiğinde 8 bitki / m2'den fazla olmamalıdır. (Somerville ve ark., 2014).

Örnek:

Tüm besin maddelerinin tükenmesini önlemek için, hidroponik alan (fidanlık hariç) 1050 m2 olacaktır, bu 60 kg balık yemi (60 kg * 17,5 m2) yem yüküne göre hesaplanmaktadır. Örnek olarak, fesleğen gelgit tablolarında yetiştirilmektedir. Her 3 haftada bir stoklama yapılırken 3 set büyüme tablosu gereklidir. Her set 350 m2 (1050/3) büyüklüğünde ve 2800 fesleğen bitkisine (350m2 * 8 bitki / m2) sahip olacaktır. Fidanlık alanı 70 m2 (2800 bitki / 40 bitki / m2) olacaktır.

Nane

Fesleğen gibi nane de sürekli hasat edilebilir. Doğru budandığında ve hasat edildiğinde bitkinin değiştirilmesine gerek yoktur. Nane tohumları güvenilir değildir, başka bir bitkiden kesilerek yeni bitkiler yetiştirilebilir (Bradley ve Ellis, 1992). Kesikler klon üreteceğinden ana bitkinin seçimi önemlidir. En güçlü ana bitkileri üretmek için alan yapılabilir.

Örnek:

Saksıda nane bitkileri üretmek için 1050 m2 gelgit tabloları kullanılmaktadır. Nane bitkileri sürekli olarak hasat edilir ve budanır. Bu alanın bir kısmı, piyasa talebine bağlı olarak tüm bitkileri üretmek ve satmak için kullanılmaktadır. 100 m2 daha iyi ana bitkiler üretmek ve yeni kesimlere başlamak için ayrılmıştır.

KAYNAKÇA

Baudoin, W., Nono-Womdim, R., Lutaladio, N., Hodder, A., Castilla, N., Leonardi, C., Pascale, S. De, Qaryouti, M., (2013). Good Agricultural Practices for greenhouse vegeTablo crops - Principles for Mediterranean climate areas, Good Agricultural Practices for greenhouse vegeTablo crops.

Bradley, F.M., Ellis, B.W., (1992). Rodale's all-new encyclopedia of organic gardening: the indispensable resource for every gardener.

Castelo, J., 2019. What is Aquaponics: A Very Fertile Beginner's Guide. Aquaponics.

Goddek, S., Joyce, A., Kotzen, B., Burnell, G.M., 2019. Food Production Systems. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15943-6

Molleda, M.I., 2007. Water Quality in Recirculating Aquaculture Systems for Arctic Charr (Salvelinus alpinus L.) Culture. Molleda 1–54.

Sallenave, R., 2016. Important Water Quality Parameters in Aquaponics Systems. Nm State Univ. 680, 1–8.

Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., Lovatelli, A., 2014. Small-scale aquaponic food production, FAO Fisheries and Aquaculture.

Walters, K.J., Currey, C.J., 2015. Hydroponic greenhouse basil production: Comparing systems and cultivars. Horttechnology 25, 645–650. https://doi.org/10.21273/horttech.25.5.645

Yılmaz, M. ve Amirov, N. (2019). Türkiye'de Kent ve Tarım Diyalektiği: Beytepe Kampüs Tarımı Analizi. 2. Uluslararası Tarım ve Gıda Etiği Kongre Kitabı. ISBN: 978-605-80738-3-8. s. 237-251.

Yiğit, A., İrak, Z.T., Öztürk, D., Öztürk, E., Alpaslan, D., Şahan, T., Aktaş, N., (2017). Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 7(4): 169-179,

BÖLÜM 4

KRİZ DÖNEMİ EKONOMİ POLİTİKALARI: ÜLKELERİN TARIM POLİTİKALARI ÜZERİNE BİR İNCELEME

Dr. Öğr. Üyesi Şaban ÖZTÜRK[1*]

[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Kamu Yönetimi Bölümü

Giriş

Modern dönemde ekonomik krizlerin ortaya çıkması ve dünya çapında yayılması (1929 ve 2008'de olduğu gibi) örneklerine sık rastlanan bir olgudur. Bu krizlerin, üretim ve tüketimde yaşanan sorunlarla ya da mali ve finansal değerlerdeki değişimlerle ilişkilendirildiği bilinmektedir. Ayrıca dünyada yaşanan siyasi, sosyal olaylar veya doğal afetler sonucunda toplumsal sıkıntıların baş gösterdiği ve bu süreçlerin genellikle krize dönüştüğü görülmüştür. Bu krizlerin, toplumları en fazla yine ekonomik yönden etkilediği söylenebilir. Son dönemde ortaya çıkan salgın hastalık (Covid-19) ve Rusya-Ukrayna Savaşı'nın etkileri bunu kanıtlar niteliktedir.

Ülkelerin krizlerle başa çıkmada ne kadar başarılı olabildiklerinin test edildiği bu dönemde, sağlık ve sosyal güvenlik alt yapılarının güçlü olması kadar ekonomik yapıları da önemli sınav vermiştir. Küresel krizlerin en önemli özelliği çok sayıda ülkeyi etkileyebilmesi ve ülkelerin beklenmedik şoklarla karşı karşıya kalabilmesidir. Bu bakımdan Covid-19 pandemi süreci, dünyada birçok ülkenin, krizi doğru politikalarla yürütememesi nedeniyle siyasi sorunlar yaşamasına da neden olmuştur. Salgın döneminde küresel olarak yaşanan tecrit, ülkelerin ekonomi politikalarını derinden etkiledi. Sağlık ile ilgili ürünlerin yanında gıda arzı ve tedarik problemi ülkeleri acil önlemler almaya veya ekonomi politikalarında önemli değişikliklere yöneltmiştir. Bu dönemde gıda arzı ve tedarik zincirine bağlı olarak ülkelerin tarım politikaları da sorgulanmıştır. Özellikle tecrit dönemlerinde mallara ulaşım ve temel gıda maddelerini elde

edebilmenin önemi tekrar ortaya çıkmıştır. Bu çerçevede tarım politikalarını kriz zamanlarını da dikkate alarak uygulayabilen ülkelerin süreci daha rahat atlatabildikleri gözlenmiştir.

Bu çalışmada genel olarak krizlerin, ülkelerin ekonomi politikalarına etkileri ve bu kapsamda tarım politikalarının önemi ele alınmıştır. Çalışmada dünyadaki ekonomik krizler ele alınmakla birlikte kriz sürecinde küresel ekonomide meydana gelen değişimler veülkelerin tarım politikalarının küresel ekonomi üzerine etkileri üzerinde durulmuştur. Çalışmada ayrıca Türkiye'nin, kriz dönemlerinde uyguladığı tarım politikalarına ve bu politikaların sonuçlarına dair değerlendirmeler yer almaktadır.

Krizler ve Toplumsal Kriz Potansiyeli Olarak Salgın Hastalıklar

Genel anlamda toplumların veya ülkelerin yaşadığı "*sıkıntılı süreçler, olağanüstü durumlar veya buhran.. gibi*" alışılmışın dışında seyreden ve toplumları olumsuz yönde etkileyen olay veya olgular *kriz* olarak nitelendirilmektedir. Farklı şekillerde tanımlanmasından da hareketle, krizlerin özellikleri bakımından farklılıklar gösterebilecekleri, farklı nedenlerden kaynaklanabilecekleri ve sonuçları bakımından toplumlar üzerine etkilerinin de farklı olabileceği söylenebilir. Krizlerin sebepleri arasında en başta savaşlar, doğal afetler, kıtlık ve salgın hastalıklar sayılmaktadır.

Modern dönemle birlikte ulus-devletlerin yaşadığı siyasi, sosyal veya ekonomik krizlerin geçmiş dönemle kıyaslandığında sonuçları

bakımından daha etkili olduğu söylenebilir. Geçmişte herhangi bir toplumda yaşanan kriz durumu daha az yayılma özelliğine sahip iken, küreselleşmenin de etkisiyle günümüzde krizlerin çok hızlı bir şekilde yayıldığı ve çok daha fazla toplumu/ülkeyi etkilediği görülmüştür. Örneğin ABD'de ya da Uzak Doğu Asya'da meydana gelen bir krizin Avrupa'yı, Ortadoğu'yu veya dünyanın başka bölgelerini etkilemesi muhtemeldir. Bu durumun oluşmasında dünya çapında iletişim ve ulaşımın hızlanması önemli rol oynamıştır.

Yukarıda değinildiği üzere toplumları krize sürükleyen nedenlerden biri de salgın hastalıklar olmuştur. Tarihi kaynaklarda geçmişten günümüze değin, insanlığın birçok salgın hastalıkla karşı karşıya kaldığı ve bu yüzden çok sayıda kayıp verdiği belirtilmektedir. Başta veba olmak üzere tifus, kolera, çiçek ve grip bu hastalıklardan en çok bilinenlerdir. Yine kaynaklar, eski Mısır'dan Bizans'a, Anadolu'dan Avrupa ve Afrika'ya kadar toplumların bu hastalıklardan bir şekilde etkilendiklerini aktarmaktadır. Bu salgınlarda kimi zaman milyonlarca insan hayatını kaybetmiş, kimi zaman ise dünya nüfusunun %10 ila %20 gibi yüksek bir oranda can kaybı yaşadığı belirtilmiştir. Birinci Dünya Savaşı sonrasında ortaya çıkan İspanyol gribi ise son derece ölümcül olmakla birlikte geniş bir alanda etkisini göstererek insanlık tarihinde unutulmaz acılardan biri olarak yerini almıştır[2] (Macar ve Asal, 2020).

[2] 50-100 milyon kişinin hayatına mal olan İspanyol gribi, sonuçları bakımından insanlık tarihinde en korkunç salgın olarak kabul edilmektedir. Bkz.:

Salgın hastalıklar toplumların siyasi, sosyal ve ekonomik yapılarında kısa ve uzun vadeli değişiklikler meydana getirmektedir. Geçmişte salgınlar nedeniyle siyasal buhranlar ve ekonomik krizler yaşandığı gibi, sosyal bakımdan da demografik yapıda, kültürel alışkanlıklarda, yaşam tarzlarında ve bunlara bağlı olarak toplumsal hayatta dönüşümlerin meydana geldiği görülmüştür.

Salgın hastalıkların yarattığı bu büyük tahribatın ülkelerin siyasi, ekonomik ve sosyal değişimine sebep olduğu belirtilmişti. Macar ve Asal (2020) tarafından da belirtildiği üzere siyasal olarak özellikle Amerika'nın ve Afrika'nın sömürgeleştirilmesinde salgın hastalıkların (çiçek, kızamık, Salmonella ve sığır vebası) rolü büyük olmuştur. Yine 14. yüzyılda vebaya bağlı olarak Avrupa'nın nüfusundaki dramatik düşüş, toprakların ekilememesine ve serbest kalan serflerin şehirlere akın ederek ücretli işçiliğin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Diğer yandan kırsal alanda işgücünün azalması nedeniyle, feodal beylerin serfleri daha ağır şartlarda çalıştırması Avrupa'da köylü ayaklanmalarının ortaya çıkmasına ve uzun vadede feodal düzenin yıkılmasına neden olmuştur.

Çin'de ortaya çıkan ve 2019'dan günümüze kadar tüm dünyada en önemli gündem maddesi olan Covid-19, hem sağlık açısından pandemi[3] özelliği taşıması hem de küresel çapta sadece sağlık alanında

https://tr.euronews.com/2020/05/12/tarihteki-en-olumcul-salginlar-hangileriydi-neden-olustular-ve-nasil-sona-erdiler

[3] Pandemi; dünyada birden fazla ülkede veya kıtada görülen, çok geniş bir alanda yayılan ve etkisini gösteren salgın hastalıklara verilen genel isim.

değil, aynı zamanda sosyal, siyasi ve ekonomik bakımdan da toplumları etkilemesiyle ön plana çıkmıştır.

Ekonomide Tarım ve Tarım Politikalarına Genel Bakış

Belli bir konuda davranış şekli ve düşünce yapısı[4] olarak da tanımlanabilen politika, amaca ulaşabilmek için yürütülen faaliyetleri kapsamaktadır. Tarım politikası ise *"çiftçilerin ekonomik yaşantılarını iyileştirmek, tarımsal üretimi kamu yararına düzenlemek, kırsal toplumların refahını yükseltmek ve tüketicileri aşırı fiyat artışlarından korumak amacıyla uygulanan devlet önlemleri dizisi"* (Gaytancıoğlu, 2009: 17) şeklinde tanımlanmıştır.

Aktan (1978: 150) tarafından tarım, *esas iktisadi faaliyetler ve temel endüstrilerden biri* olarak açıklanmıştır. Bu açıklama kapsamında tarımın, tabii kaynakları kullanarak fiziki mallar ürettiği kabul edilmektedir. Tarımın, ülkelerin iktisadi kalkınmalarına yaptığı katkılar göz önünde bulundurulduğunda tarım politikalarının önemi daha iyi anlaşılabilir. Şahin (2007: 283-284)'e göre, iktisadi kalkınmaya tarım kesiminin katkısı üç başlık altında toplanabilir. Bunlar; (1) tarımın iktisadi kalkınmaya vermiş olduğu ürün katkısı, (2) tarım sektörünün sınai mallar için önemli talep oluşturması ve (3) tarımın üretim faktörlerini yani sanayi ve hizmetler sektörüne doğrudan ya da dolaylı olarak iş gücü, sermaye, tarımsal hammadde ve döviz girdisi sağlamasıdır.

[4] TDK, Türk Dil Kurumu sözlüğü, https://sozluk.gov.tr/

Tarım politikalarında asıl hedefin genellikle tarımsal yapının düzeltilmesi, bu sektörde uğraşanların sosyal ve ekonomik durumlarının geliştirilmesi ve bunların gelirlerinin diğer ekonomik sektörlerde çalışanların gelir seviyelerine yaklaştırılması olduğu belirtilmiştir. Bu hedefler doğrultusunda özellikle Avrupa ve Kuzey Amerika'nın tarım politikasının temel taşının, tarım sektöründe çalışanlarının gelirlerinin yükseltilmesi ve refah düzeylerinin artırılması, tarımsal fiyat ve gelirlerde istikrarın sağlanması olduğu kabul edilmiştir (Ayyıldız, 1983: 18). Tarım kesimine devlet müdahalesinin sadece az gelişmiş ülkelere mahsus olmadığı, liberal piyasa düzenine sahip gelişmiş ülkelerde (ABD ve Avrupa ülkeleri) de devlet tarafından tarım politikalarının geliştirildiği belirtilmiştir (Uludağ 1990: 133-134). Uludağ'a göre genel olarak devletlerin uyguladığı tarım politikalarında 4 yöntemden bahsetmiştir. Bunlar; tarımsal fiyat destekleme, tarımsal vergi politikası, tarımsal kredi politikası ve fiyat kontrol mekanizmalarıdır.

Yukarıda da belirtildiği üzere üretim, tüketim, mali ya da finansal kaynaklı ekonomik krizlerin, diğer sektörlerden daha fazla geniş bir alana hükmeden tarım politikalarını olumsuz etkilemesi mümkündür. Özellikle bu dönemlerde tarımsal alandaki istikrarın sağlanabilmesi ülkelerin tarım politikalarındaki esnekliğine, değişebilirliğine ve önceden alınmış tedbirlerin yeterliliğine bağlıdır. Ayrıca tarım kesiminde en önemli unsur olan doğal şartların (iklim şartları v.s.) her zaman beklendiği gibi olmaması, bu alanda ortaya çıkabilecek krizlere karşı teyakkuzda olmayı gerektirmektedir.

Yaygın kanaate göre karma ekonomi modelin[5] (Kılıçbay 1984: 6) uygulandığı Türkiye'de devlet her alanda olduğu gibi ekonomide de başat rol oynamıştır. Özellikle siyasi sebeplerden dolayı farklı dönemlerde farklı ekonomik sistemlerin uygulandığı, bu yönüyle ekonomi tarihinin *sürdürülebilir bir ekonomik sistem arayışı* olduğu belirtilmiştir. Uygulanan ekonomik sistemlere göre Türkiye'de tarım politikalarında dönemsel değişimlerin yaşandığı görülmektedir. Bu açıdan Türkiye ekonomisinin dönemlere göre genel özelliklerine kısaca bakmak gerekir.

Türkiye ekonomisinin Cumhuriyetin kuruluşu ile birlikte kısmen liberal özellikler gösterdiği, 1929 Buhranı sonrasında devletçi politikaların uygulamaya koyulduğu, II. Dünya Savaşı dolayısıyla da savaş ekonomisi uygulamak zorunda kaldığı bilinmektedir. 1923-1950 arası dönemde tarımsal üretimin artırılmasına dönük çabalar, vergi uygulamalarında değişiklik[6], özel mülkiyet hakkının benimsenmesi ve yasal bir çerçeveye oturtulması dikkat çeken tarım politikaları olarak kabul edilmektedir. İkinci Dünya Savaşı sonrasında Marshall Planı'nın da etkisiyle Türkiye ekonomisinin dışa açıldığı, ulaşım ve enerji alt yapıları ile yabancı yatırımlara ağırlık verildiği belirtilmiştir. Tarımda ise makineleşme (traktör sayısının artması), yeni alanların tarıma kazandırılması, çiftçilerin desteklenmesi politikalarına ağırlık verilmiştir. 1961-1980 yılları arası Türkiye'de planlı ekonomi dönemi

[5] Karma ekonomi modeli; kamu sektörü ile özel sektörün birlikte üretim faaliyetlerinde bulundukları düzen (Kılıçbay, 1984: 6) olarak tarif edilmiştir.
[6] Bu dönem tarımsal alanda uygulanan aşar vergisinin kaldırılması önemli bir adım olarak görülmektedir (Karluk, 1997: 160).

olarak adlandırılmaktadır. Ekonomide devletin planlı ve programlı bir şekilde sermaye kullanımına yöneldiği bu dönemde beş yıllık kalkınma planları ile kamu kesiminin olduğu kadar özel kesimin faaliyetleri de dolaylı olarak düzenlenmiştir. Milli gelir ve refah düzeyinin artırılarak istikrarlı büyüme hızına ulaşılmasının amaçlandığı bu yıllarda özellikle siyasi istikrarsızlıktan ötürü ekonomide beklenen gelişmeler sağlanamamıştır. Planlı ekonominin uygulandığı dönemde tarımsal ürünleri destekleme politikaları ürün çeşidi ve fonlar artırılarak uygulanmaya devam edilmiştir (Öztürk, 2008: 77-81).

Dünyada 1970'lerin sonuna doğru neo-liberal politikaların ortaya çıktığı, gelişmiş ülkelerden başlayarak az gelişmiş ülkelere doğru yaygınlık kazandığı belirtilmiştir. 1929 Dünya Ekonomik Bunalımı sonrasında uygulanmaya başlanan Keynezyen ekonomi politikaları ve oluşturulan Bretton Woods sistemi[7], 1970'lerde meydana gelen krizlerin de etkisiyle eleştirilmeye başlanmış ve ekonomide devlet müdahalesinin sınırlandırılması ekonomistler tarafından dillendirilmiştir[8]. ABD'de Reagen ve İngiltere'de Thatcher ile başlayan neo-liberal ekonomik sistem, başta Güney Amerika ülkeleri olmak

[7] Bretton Woods Sistemi: İkinci Dünya Savaşı sonuna doğru ABD (New Hampshire eyaleti Bretton Woods şehri)'de toplanan Birleşmiş Milletler para ve finans konferansında alınan bir dizi ekonomik kararlardan oluşmaktadır. Bkz.: Melzter A. H. (1991). US Policy in the Bretton Woods Era. Federal Reserve Bank of St. Lois Review, 73, 54-83. https://research.stlouisfed.org/publications/review/1991/05/01/u-s-policy-in-the-bretton-woods-era/

[8] Bu zamanda meydana gelen petrol krizleri, özellikle enflasyonun ve işsizliğin artmasına neden olurken, döviz kurlarındaki dalgalanmalar, aşırı şekilde artan dış borçlar ve dış ticaret kısıtlamaları ile sarsılan dünya piyasalarında İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra oluşturulan istikrarlı dönemin sonuna gelindiğinin işareti sayılmıştır (Walther, 2002: 3).

üzere kısa sürede birçok ülkede uygulama alanı bulmuştur. Klasik liberalizm ile muhafazakârlığın birleşmesi olarak kabul edilen ve aynı zamanda *yeni sağ* olarak adlandırılan bu düşünce 1980 sonrasında Özal ile birlikte Türkiye'de de uygulama alanı bulmuştur[9]. Ancak neo-liberal politikaların Türkiye'de yaygınlık kazanması iki binli yıllardan sonraya rastlamaktadır. Türkiye Özal sonrası yaklaşık on yıllık ve neredeyse sürekli krizlerle geçen dönemin[10] ardından dünyadaki neo-liberal küresel sisteme entegre olma yolunda önemli adımlar atmıştır.

Öte yandan tarım piyasalarına bakıldığında, üretim ve pazarlama anlamında Türkiye'de etkili olan aktörler, başta devlet olmak üzere ticaret borsaları, tarım satış kooperatif birlikleri ve aracılar şeklinde sıralanmaktadır. Bahsedilen dönemler itibariyle Türkiye tarımında devletin rolü ise kısaca şöyle açıklanabilir: Cumhuriyet'in ilk dönemlerinden itibaren Türkiye'de devlet önemli bir alıcı ve fiyat belirleyici olarak tarım piyasalarına müdahil olmuştur. Bu durum 1980'lere kadar devam etmiştir. İkinci Dünya Savaşı sonrasında ekonomide devletçilik politikalarının kısmen terk edilerek liberal politikalara yönelim olsa da tarımda devletin korumacı ve destekleyici rolü devam etmiştir. Ekonomide planlı kalkınma dönemi ise Türkiye'de tarımın daha fazla desteklendiği, tarımsal girdilerin maliyetlerinin

[9] Türkiye'de neo-liberal politikaların başlangıcı olarak 24 Ocak 1980 Tarihli İstikrar Programı kabul edilmektedir (Şahin, 2007: 192-193). Bilindiği üzere bu program, Demirel'in başbakanlık müsteşarlığı görevine atadığı Özal tarafından hazırlanmıştır.
[10] Yentürk (2005: 1) tarafından, Türkiye ekonomisi tarihinin, 1980 öncesi yaşanan krizlerde dikkate alındığında, bir krizden diğerine geçiş süreçleri olarak incelenebileceği ve bir "ekonomik krizler tarihi" olarak adlandırılabileceği belirtilmiştir.

altında bir fiyata üreticilere sağlanması dikkat çekicidir. 24 Ocak 1980 Kararları ile yeni bir döneme giren Türkiye'de, tarımdaki devlet desteği azaltılmıştır. Ayrıca KİT mallarındaki fiyat kontrollerinin kaldırılması bu ürünlerde fiyat artışına yol açmış, tarımın GSYİH içindeki payında ise önemli oranda azalma görülmüştür[11] (İnan ve diğerleri, 2003: 5-7; Orhan, 1999: 25-26).

Gelişmiş ülkelerin tarım alanında uyguladığı politikalar incelendiğinde; tarım sektörünün sanayi sektörünün gerisinde bırakılmadığı aksine sanayi yönünden gelişimin tarımdaki gelişmelerden sonra başladığı kabul edilmektedir. Gelişmiş ülkelerde sanayileşme sürecinden önce, tarım sektöründeki üretimin, verimliliğin ve kişi başına milli gelirin maksimize edilmeye çalışıldığı belirtilmiştir. Ayrıca tarım kesiminde çalışanların sosyal güvenlik problemlerinin çözülerek kırsaldan kente göçlerin önüne geçilmeye çalışıldığı açıklanmıştır (Uludağ, 1990: 139). Böylece sürekli sıkıntı yaşayan ve geliştirilmeye muhtaç bir tarım sektöründen, istikrarlı ve zengin olduğu kadar sanayileşmeyi destekleyici bir tarım sektörüne ulaşılmıştır. Tarım alanında sorunların bu şekilde çözülmesi ülkelerin kriz dönemlerinde de rahatlamasına, gıda sıkıntısı çekmemesine, dış ticaret dengesini korumasına yardımcı olmuştur.

Türkiye gibi ekonomisi önemli ölçüde tarımdan beslenen ülkelerin, sürdürülebilir doğru tarım politikaları ile kriz dönemlerini

[11] Planlı dönemin başladığı yıllarda Türkiye'de tarım kesiminin GSYİH'daki payı yaklaşık %38 iken bu payın 1980'de %24'e, 1985'te %19,5'e ve 1995'te %15' indiği belirtilmiştir (Orhan, 1999: 25).

daha rahat atlatabilecekleri bilinen bir gerçektir. Gerek 1929 Dünya Ekonomik Buhranı başta olmak üzere dünyada meydana gelen krizlerin Türkiye'ye yansımasında, gerekse dünyadaki krizlerin dışında Türkiye ekonomisinin bunalımlı dönemlerinde gözler tarım sektörünün gidişatına ve tarım politikalarına çevrilmiştir. Kriz dönemlerinde tarım, adeta can simidi olarak görülmüştür. Bu dönemde devletin tarım politikası ve müdahalesi yukarıda belirtilen yöntemlerin sıkı bir şekilde uygulanması ile gerçekleşmektedir.

Dünyada Meydana Gelen Ekonomik Krizlerin Türkiye Üzerine Etkileri ve Kriz Dönemlerinde Uygulanan Tarım Politikaları

Geniş bir tarım alanına sahip olan ve Cumhuriyet döneminde neredeyse başka ekonomik faaliyeti olmayan Türkiye'nin[12], İzmir İktisat Kongresi (1923) ile başlayan ekonomik değişim ve dönüşümü, özellikle tarımsal politikalarda alınan kararlarla hız kazanmıştır. İzmir İktisat Kongresi'nde ele alınarak çözülmeye çalışılan en önemli maddelerin tarımsal alanla ilgili olması, kısa bir süre sonra aşarın kaldırılması ve tüm zorluklarına rağmen toprak reformu çalışmaları bu dönemde dikkat çeken çabalardır (Dinler, 2000: 20).

[12] Bunun en önemli sebebi olarak; öncesinde Osmanlı İmparatorluğu'nun ekonomisinin de tarıma dayalı olması gösterilebilir. İmparatorluğun son yıllarında milli hâsılanın yaklaşık %55'ini oluşturan tarım, nüfusun %80'ini barındırarak devleti ayakta tutan en önemli sektör olmuştur. Bu dönemde tarım ürünlerinde (fındık, tütün, koza) ihracat artışı sağlanmış ve tarımda makineleşmenin ilk adımları atılmıştır. Ayrıca tarım okullarının açılması, örnek çiftliklerin kurulması ve sulama için girişimlerin bu döneme rastladığı ancak bu çabaların çok sınırlı olduğu ve modern teknolojinin yaygınlaştırılamadığı belirtilmiştir (Şahin, 2007: 9).

Dünyada büyük etkileri görülen 1929 Buhranı, Türkiye ekonomisi üzerinde de olumsuz sonuçlar doğurmuş, birçok bakımdan sıkıntıya sokmuştur. Krizin, özellikle o dönemde son derece önemli olan tarımsal üretime dönük olumsuzlukları, diğer az gelişmiş ülkeler (örneğin Latin Amerika ülkeleri) gibi, bir tarım ülkesi olan Türkiye'yi de benzer şekilde etkilemiştir[13]. Tarımsal ürünlerin tüm dünyada değer kaybetmesi, tarım ürünlerini ihraç eden ülke olarak Türkiye ekonomisini olumsuz etkilemiştir. Türkiye hammadde ve sanayi ürünlerini ithal ettiği için, bu ürünlerde tarımsal ürünlerde olduğu gibi yüksek bir düşüşün yaşanmaması ekonominin daha çok krize sürüklenmesine neden olmuştur (Boratav, 2019: 67). Bu durumun ülke ekonomisine yansımaları, Metintaş ve Kayıran (2016: 44-45) tarafından da belirtildiği gibi; dış ticaret hacminde azalma, Türk parasının değer kaybı, çiftçinin ve dolayısıyla devletin önemli miktarda gelir kaybı şeklinde gerçekleşmiştir.

Türkiye 1929 Krizi sonrasında genel anlamda iktisat politikalarında, özelde ise tarım politikalarında değişikliğe gitmiştir. Kısmen de olsa uygulanan liberal politikalardan vazgeçilmiş, devletçi uygulamalara hız verilmiştir. Bu dönem devlet tarafından tarım politikalarındaki değişiklikler şu şekilde açıklanmıştır: *"…1929 Krizinin sonucu olarak Türk tarımında belirleyici ölçüde politika değişikliklerine gidildi. Besin ürünlerinin üretiminde kendine yeterlilik*

[13] Türkiye'de tarımın o dönemde hakim sektör olduğu, tarımın GSYİH içindeki payına bakıldığında daha iyi anlaşılabilir. 1927 yılında tarım sektörünün GSYİH içindeki payı %67, sanayi sektörünün %23, hizmet sektörünün ise %10 olduğu belirtilmiştir (Dinler, 2000: 89).

hedef alındı. Devlet politikası ihracat için üretim yapan çiftçiden tahıl üreticisine, Orta Anadolu Platosu'nda ülke buğdayının %80'den fazlasını üreten küçük ve orta çiftçiler kitlesine kaydı. Devlet bankaları aracılığıyla tarımın finansmanına destek verildi. Buğday fiyatını destekleme politikası başlatıldı, demiryolu navlunları düşürüldü, çekim ve besi hayvanlarından alınan vergiler azaltıldı, örnek devlet çiftlikleri kuruldu, kooperatifçilik teşvik edildi, yeni tip tohumlar bedelsiz olarak dağıtıldı, merkezi depolama tesisleri kuruldu, tarımsal öğretim – eğitim faaliyetlerine önem verildi. Devlet "Birinci ve İkinci Beş Yıllık Sanayileşme Planları"yla da ekonominin tümüne girdi. Gıda sanayindeki gelişmeler sanayi ürünleri ekim alanlarının genişlemesine zemin hazırladı (Metintaş ve Kayıran, 2016: 46).

1929 Buhranı dışında, dünyada 1970'lerde petrol ürünlerine bağlı olarak iki büyük kriz meydana gelmiştir. 1973 yılında Arap-İsrailSavaşı (Yom Kipur Savaşı olarak da bilinmektedir) sonrasında Batılı ülkelerin İsrail'in yanında yer almasına karşılık petrol üreten ülkelerin, ABD başta olmak üzere bu ülkelere ambargo uygulaması ile kriz patlak vermiştir. Tüm dünyada petrol fiyatları artmış bu durum birçok sektöre olumsuz yansımıştır. Bu krizin Türkiye'ye olumsuz yansıması ise artan petrol fiyatları ile birlikte tahıl fiyatlarının artmasıdır. Türkiye'nin yabancı sermayeyi engelleyen petrol aramalarının devletçe yapılması prensibine ağırlık veren 1702 sayılı "Petrol Reformu Kanunu" nu bu dönemde uygulamaya sokulmuştur. Bu dönemde pamuk üretiminde Türkiye'nin payı artmıştır. Buna karşılık kriz, yurtdışında çalışan

birçok işçinin ülkeye geri dönmesine de sebep olmuştur (Öztürk ve Saygın, 2018: 6).

Tıpkı 1929 Buhranı ve 1970'lerdeki petrol krizi gibi dünyada meydana gelen diğer krizler de bir şekilde Türkiye ekonomisini etkilemiştir. Krizlerden etkilenen sektörlerin başında da tarımsal üretim gelmektedir. Türkiye'nin tarım sektörünün uluslararası piyasalardaki gelişmelerden daha fazla etkilenmesinin nedeni; dışa bağımlı olduğumuz petrol, gübre vb. hammadde fiyatları ile tarım ve gıda ürünleri fiyatlarında yaşanan gelişmelerdir (Yağcıoğlu, 2009: 3).

Türkiye'de tarımın ekonomideki payının önemi, bu sektörün her dönemde gündemde kalmasının yanı sıra ekonomiye yapacağı katkılar nedeniyle sorunlarının da çözüme kavuşturulmasını gerekli kılmaktadır. Ancak bu konuda gerek kaynak yetersizliği gerekse yanlış tarım politikalarının uygulanması kalıcı çözümlerin üretilmesini güçleştirmiştir. Hükümetlerin zaman zaman uyguladığı destekleme politikaları ise amacına ulaşamamıştır. Bunda önceki dönemlerden kalma (tarımsal işletmelerin küçük ve yeterli donanıma sahip olmaması, arazinin parçalı oluşu v.b.) sorunlarla birlikte hükümetlerinpopülizme bağlı olarak sürdürülebilir tarım politikalarını ortaya koyamamasının etkili olduğu (Acar&Bulut, 2010: 10-11) belirtilmiştir. Türkiye'de dönemlere göre uygulanan tarım politikalarındaki eğişimler ve desteklenen ürünlere bakıldığında[14] bu durum açıkça görülmektedir.

[14] Bkz.: "Türkiye'de Tarımsal Yapı ve Tarımsal Destekleme Politikalarının Tarihsel Gelişim Süreci", Öztürk, F. Çeşitli Yönleriyle Cumhuriyetin 85. Yılında Türkiye

Tarım politikalarının uzun vadeli ve tutarlı olması gerektiği Gaytancıoğlu (2009: 11) tarafından onun diğer sektörlerden farklı oluşuna bağlanmıştır. Buna göre tarımsal üretimin devamlılığı, piyasaların istikrarı ve kolay üretim planlaması için kısa vadeli ve dönemsel değil, uzun vadeli ve sürekli politikalar uygulanmalıdır. Gaytancıoğlu'na göre tarımı diğer sektörlerden ayıran en temel özellikler; doğal koşullara bağlılık, risk ve belirsizliğin olması, üretimin dönemselliği ve tarımsal üretim ile piyasaların sınırlı olması şeklinde sıralanabilir (2009: 12-14).

Tarım politikalarının istenen şekilde uygulanmasının zorluğu bir anlamda kapsamının genişliğine de bağlanabilmektedir. Dolayısıyla arazi ve toprak kullanımı, tarımda çalışanlar ve çiftçiler yani üreticilerin sorunları, kredi kuruluşları, ülkenin üretim politikası, fiyatlar ve pazarlama gibi doğrudan birçok alanda politika üretmek gerekmektedir (Ayyıldız, 1983: 10-16). Hükümetler ekonomik gidişata yön verirken kapsamı bu derece geniş olan tarım politikalarına ayrıca eğilmek durumundadırlar.

Ancak Karluk (1997: 164) tarafından da belirtildiği gibi; Cumhuriyetin kuruluşundan bu yana tarım sektöründe önemli gelişmeler yaşanmasına rağmen, Türkiye bu sektörden yeterince faydalanamamıştır. Bu durumu daha iyi anlayabilmek için Türkiye tarımının dönemlere göre yapısal analizinin ayrıntılı olarak izah

Ekonomisi içinde, Ed. Gülen E.Arslan, Gazi Ünv. Hasan Ali Yücel Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayınları, Ankara, 2008.

edilmesi gerekir. Ancak bu konu çalışmamızın kapsamı dışında kalmaktadır.

Kriz dönemlerinde halk tarafından görece devlete daha fazla misyon yüklendiği söylenebilir. Bu dönemde sosyal devlet vasfı ön plana çıkmakta bu anlamda beklentiler de artmaktadır. Bu beklenti devlet vatandaş işbirliği anlayışına bağlı olarak ya da anayasal sözleşmeye dayanarak ortaya çıkmaktadır. Savaş, doğal afet ve salgınlar, bireylerin veya toplumların devlet fonksiyonu olmaksızın üstesinden gelemeyeceği olağanüstü durumlar olarak kabul edilmektedir. Aynı şekilde bu dönemlerde devlet de kendisini oluşturan toplumun desteğini maksimum düzeyde yanında görmek ister. Böylece krizlerin çok daha rahat atlatılabileceğine inanılır. Kriz dönemleri özellikle devletin üzerine düşen sorumluğu en etkin ve adaletli bir şekilde yürütebilirliğinin test edildiği zaman dilimidir.

Bu durum yakın zamanda yani Covid-19 pandemi sürecinde açıkça görülmüştür. Salgının özellikle ilk dönemlerinde ülkelerin almış olduğu tedbirler birbirine benzer özellikler taşımaktadır. Genellikle içe kapanan ve birçok alanda kısıtlayıcı önlemler almaya çalışan devletlerin, halkı korumaya dönük politikalar geliştirdiği gözlenmiştir. Yürütülen politikaların temel amacı toplumu salgına karşı korumakla birlikte temel ihtiyaçların karşılanması olmuştur. Bu amaçla başta dış ticaret olmak üzere bir dizi ekonomik tedbirlerin alındığı, başlangıçta ne kadar süreceği tahmin edilemeyen salgına karşı yeni politikaların uygulandığı görülmüştür. Alınan tedbirlere ve uygulanan politikalara rağmen, Ünüvar ve Aktaş (2022: 129-132) tarafından da belirtildiği

üzere salgın dönemi gerek gelişmiş gerekse de gelişmekte olan ülke ekonomilerini büyüme, istihdam ve dış ticaret yönleriyle olumsuz etkilemiştir. Özellikle 2020 yılının büyüme oranları negatif yönlü gerçekleşmiştir. Ayrıca dünya genelinde işsizliğin arttığı, ithalat ve ihracat değerlerinde azalma olduğu görülmüştür.

Salgın sürecinde Türkiye'nin tarım politikalarında da önemli değişiklikler, kısıtlayıcı tedbirler ve yeni uygulamalar yaşanmıştır (Kayabaşı, 2020: 41). Tahıl başta olmak üzere tarım ürünlerinde uygulanan politika değişikliği ithalat ve ihracatı, dolayısıyla ekonomiyi etkilemiştir. Bir taraftan yurtiçinde fiyatlardaki değişimler kontrol altına alınmaya çalışılırken diğer taraftan öteden beri Türkiye'nin ihracat yaptığı ülkeler ile ilişkilerin ihracat kısıtlamaları nedeniyle zarar görmemesi için dengeli politikalar yürütülmeye çalışılmıştır.

Pandemi sürecinde, salgına bağlı olarak en çok konuşulan konulardan birisi de küresel iklim krizi ve bozulan dünya ekoloji dengesi olmuştur. Salgının nasıl ortaya çıktığı, nedenleri ve önleme yöntemleri ele alındığında bir şekilde ve haklı olarak küresel sistemde meydana gelen ekolojik bozulmaya dikkat çekildiği görülmüştür (Gürsoy, 2021: 656). Küresel iklim krizinin en başta tarım kesimi üzerine etkilerinin olacağı bilinmektedir. Dolayısıyla gerekli önlemler alınmadığında insanlık, kriz ve salgın dönemlerinde oluşan sıkıntıların kalıcı hale gelmesi gibi bir durumla karşı karşıya kalabilir.

Sonuç

Sanayi ve hizmet sektörleriyle birlikte üretim alanlarından birisini oluşturan tarım, temel besin maddelerinin sağlanması ve diğer sektörlere de hammadde girdisi bakımından ülke ekonomilerine önemli ölçüde katkı sunmaya devam etmektedir. Genel anlamda ekonomideki yeri ve önemi vurgulanan tarımın, özellikle kriz zamanlarında mevcut sıkıntıları aşmak için ihtiyaç duyulan en önemli sektör olduğu söylenebilir. Bu durum tarımın kendine has özelliklerinden vekapsadığı alanların değerinden kaynaklanmaktadır. Çünkü kriz dönemlerinde asli ihtiyaçlar olan beslenme ve barınma ihtiyacı daha fazla önem arz etmektedir. Bu nedenle ülkelerin ekonomik sistemleri ve buna bağlı olarak tarım politikaları daha yakından takip edilmektedir.

Yapılan araştırmalarda vurgulandığı üzere gelişmiş ülkelerde uygulanan tarım politikaları, tarım kesiminin sorunlarını çözmeye, tarımda verimliliği artırmaya, tarım kesiminde çalışanların gelirlerini artırmaya ve sosyal güvenlik sorunlarını çözmeye dönük uygulanmıştır. Böylece tarım sektörünün cazibesinin artırılmaya çalışıldığı, sanayileşme için uygun ortamın hazırlandığı ve kırsaldan şehirlere göçün önlendiği görülmektedir. Bu politikalar özellikle kriz dönemlerinde ülke ekonomilerini önemli ölçüde rahatlatmıştır.

Ancak Türkiye'de tarım politikalarının gelişmiş ülkelerden farklı olarak süreklilik arz etmediği, tarım sektörünün sorunlarının tam olarak çözülemediği bu nedenle tarımın ekonomideki yeri bakımından Türkiye'nin istenen seviyede olmadığı söylenebilir. En başta Türkiye

tarımında kullanılan teknolojinin tam gelişmemiş olması, tarımsal ürünlerde verim ve kalitenin düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca tarım kesimindeki gelir düşüklüğü, sosyal güvenlik uygulamalarının yetersizliği ve ürünlerin destekleme ve pazarlama sorunları giderilememiştir.

Bununla birlikte Türkiye'de kriz dönemlerinde ekonomi politikalarında tarım sektörünün lehine uygulamaların gerçekleştiği görülmektedir. Bu dönemde tarım politikalarında görülen taban fiyat uygulamaları, destekleme alımları ve kredi destekleri tarımsal üretimin artırılmasına dönük çabalar olarak kabul edilebilir. Ancak tarım politikalarının orta ve uzun vadeli uygulanamaması, tarım politikalarındaki dönemsel değişimler ve siyasi kaygılar tarım kesiminin istikrarlı gelişimini engellediği gibi kriz döneminde verilen desteklerin de etkinliğini azaltmaktadır.

Son olarak; Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve kısa sürede pandemiye dönüşen Covid-19 süreci, giderek azalsa da günümüzekadar etkisini sürdürmüştür. Salgın aynı zamanda tüm dünyada ekonomik krize de yol açmıştır. 2020 yılında birçok ülkenin büyüme hızının negatif yönlü gerçekleşmesi krizin en büyük etkilerinden biri olarak kabul edilebilir. Bu krizde sağlık ürünlerinin yanı sıra temel gıda maddeleri, tedarik zincirinde ülkelerin en fazla sıkıntı yaşadığı mallar olmuştur. Salgın boyunca ve son dönemde yaşanan Rusya-Ukrayna Savaşı'nın etkisiyle Türkiye'de de ekonomik problemler (fiyat dalgalanmaları, aşırı kur yükselmesi, dış ticaret v.s.) baş göstermiştir. Bu durum ekonomi politikalarına dolayısıyla tarım politikalarına da

yansımıştır. Türkiye'nin tarım politikalarında önemli değişikliklere gidildiği gözlenen bu süreçte, kısıtlayıcı tedbirler ve yeni tarım politikaları uygulanmıştır. İthalat ve ihracatı doğrudan etkileyen tahıl ve diğer tarım ürünlerine yönelik bu önlemler ekonomiyi önemli ölçüde etkilemiş özellikle yurtiçi fiyatlarında dalgalanmalar yaşanmıştır. Ekonomi üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılabilmesi için de ekonomi eksenli dış politikaya ağırlık verilmiştir.

KAYNAKÇA

Acar, M. ve Bulut, E. (2010), "AB Ortak Tarım Politikası Reformları Işığında Türkiye'de Tarımsal Destekleme Politikaları: Eleştirel Bir Yaklaşım", Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 1: 1-23.

Aktan, R. (1978), Türkiye İktisadı, Genişletilmiş Üçüncü Baskı, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, Ankara.

Ayyıldız, T. (1983), Tarım Politikası Genel Politikalar ve Türkiye'de Durum, Atatürk Üniversitesi Yayınları, Erzurum.

Boratav, K. (2019), Türkiye İktisat Tarihi 1908-2015, İmge Kitabevi Yayıncılık, Ankara.

Dinler, Z. (2000), Tarım Ekonomisi, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa.

Gaytancıoğlu, O. (2009), Türkiye'de ve Dünyada Tarımsal Destekleme Politikası, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, 2009-14, İstanbul.

Gürsoy, S. İ. (2021), "Krizler Çağı: Covıd-19 Salgını ve İklim Krizi", Alternatif Politika, 2021, 13 (3): 656-679, https://doi.org/10.53376/ap.2021.22. Erişim: 28.08.2022.

İnan, İ.H., Gaytancıoğlu, O., Erbay, R. ve Yılmaz, F (2003), Gelişmiş Ülkelerde Tarım Piyasalarının Organizasyonu, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, İstanbul.

Karluk, R. (1997), Türkiye Ekonomisi Tarihsel Gelişim Yapısal ve Sosyal Değişim, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.

Kayabaşı, E.T. (2020), COVİD-19'un Tarımsal Üretime Etkisi, Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmalar Dergisi, C.:7, Sayı: 5, ss.38-45. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1143137, Erişim: 21.09.2022.

Kılıçbay, A. (1984), Türk Ekonomisi Modeller Politikalar Stratejiler, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara.

Macar, O.D. ve Asal, U.Y. (2020). "*COVID-19 İle Uluslararası İlişkileri Yeniden Düşünmek: Tarih, Ekonomi ve Siyaset Ekseninde Bir Değerlendirme*", İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Covid-19 Sosyal Bilimler Özel Sayısı Yıl:19, Sayı:37, Bahar (Özel Ek) s.222-239.

Melzter A. H. (1991). US Policy in the Bretton Woods Era. Federal Reserve Bank of St. Lois Review, Vol.73, No:3, ss.54-83. https://research.stlouisfed.org/

publications/review/1991/05/01/u-s-policy-in-the-bretton-woods-era/ Erişim: 08.09.2022.

Metintaş, M.Y. & Kayıran, M. (2016), "1929 Dünya Ekonomik Krizinin Türk Tarımına Etkileri ve 1931 Birinci Türkiye Ziraat Kongresi", Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Yıl: 2016/1, Sayı:23, ss. 33-82.

Orhan, O.S. (1999),Türkiye'de Tarımsal Destekleme ve Taban Fiyatları Politikası, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, İstanbul.

Öztürk, F. (2008), "Türkiye'de Tarımsal1 Yapı ve Tarımsal Destekleme Politikalarının Tarihsel Gelişim Süreci", Çeşitli Yönleriyle Cumhuriyetin 85. Yılında Türkiye Ekonomisi içinde, Ed. Gülen E. Arslan, Gazi Ünv. Hasan Ali Yücel Araştırma ve Uygulama Merkezi Yayınları, Ankara.

Öztürk, S. ve Saygın, S. (2017). 1973 Petrol Krizinin Ekonomiye Etkileri ve Stagflasyon Olgusu. Balkan Sosyal Bilimler Dergisi, 6 (12), 1-12. https://dergipark.org.tr/tr/pub/bsbd/issue/30965/32184, Erişim: 19.08.2022.

Şahin, H. (2007), Türkiye Ekonomisi Tarihsel Gelişimi Bugünkü Durumu, Ezgi Kitabevi Yayınları, Bursa.

TDK, Türk Dil Kurumu sözlüğü, https://sozluk.gov.tr/

Uludağ, İ. (1990), İzlenen Ekonomik Politikalar Işığında Türkiye Ekonomisi (Teori-Politika-Değerlendirme), M.Ü. Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü Yayınları, İstanbul.

Ünüvar, İ. & Aktaş, H. (2022), "Dünyada ve Türkiye'de Covid-19 Pandemisinin Ekonomik Etkileri", Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, C.: 25, Sayı: 1, ss.124-140.

https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2058207, Erişim: 24.09.2022.

Walther, T. (2002), Dünya Ekonomisi, Çev.: Ü. Çağlar, Alfa Yayınları, İstanbul.

Yağcıoğlu, M. (2009), Küresel Kriz ve Tarım Sektörüne Etkileri, İzmir Ticaret Borsası AR-GE Müdürlüğü.

Yentürk, N. (2005), Körlerin Yürüyüşü Türkiye Ekonomisi ve 1990 Sonrası Krizler, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

BÖLÜM 5

COVİD-19 PANDEMİ SÜRECİNDE AYÇİÇEĞİ ÜRETİM DURUMU

Doç. Dr. Tamer ERYİĞİT[1*], Prof. Dr. Murat TUNÇTÜRK[2]

[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Gevaş meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Van, Türkiye. *E-mail: tamyigit@hotmail.com
[2] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Van Türkiye

Giriş

Tarihte Çin'den başlayıp Anadolu ve Akdeniz güzergahından geçerek Avrupa'ya kadar ipek taşımacılığının yapıldığı dünyaca ünlü ticaret yolu olan İpek Yolu (MÖ 1. yüzyıl- MS 5. yüzyıl ve 13.-14. yüzyıllar) küreselleşmenin ilk başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Matei, 2020). Yüzyıllar boyunca dünyanın en önemli ticaret yolu olarak pek çok medeniyete hizmet eden İpek Yolu, aynı zamandabirçok tarihi olaya da sebep ve tanık olmuştur. Özellikle, doğu ve batı ülkeleri arasında köprü görevi gören İpek Yolu sayesinde kültürler, bilim ve teknolojiler, salgınlar, ticaret malları ve daha sayamadığımız birçok şey bir medeniyetten diğerine taşınarak kuşaktan kuşağa aktarılmıştır.

İnsanlık tarihinde, toplumların uzun vadeli genişlemesi, kısıntılı yiyeceklerin mevcudiyeti ve hastalık nedeniyle ile sınırlı kalmaktadır (Diamond, 1997). Bitkilerin kültüre alınması ve hayvanların evcilleştirilmesi, insanların sınır gözetmeksizin birbiriyle ticari ve kültürel bağ kurmaları toplumların gelişimini-büyümesini kolaylaştırarak neticede daha büyük toplumların daha büyük hastalık salgınları (pandemiler) riskini artırmasına neden olmuştur. Bu bakımdan 21. yüzyıl, kuraklık, deprem, salgın hastalıklar ve savaşların da dahil olduğu birçok doğal ve insani felaketlerin sık sık ortaya çıktığı bir asır oldu.

Salgınlar küresel gıda tedarik zincirini bozduğundan özellikle gelişmekte olan ülkelerde ciddi ekonomik strese ve yetersiz beslenmeye yol açmaktadır. Birçok acil zorluğu beraberinde getiren yüksek

derecede belirsizliğe sahip olan büyük salgınlar kendiliğinden ortaya çıkabilir ve çıktığı bölgeden gerekli ve yeterli tedbirler alınmadığında bu bölge ile sınırlı kalmayarak gerek ticari ve gerekse kültürel ağları bulunan tüm diğer bölgelere yayılma riski taşımaktadır.

Dünyanın yaşadığı İspanyol gribi, Asya gribi, Hong Kong gribi, HIV/AIDS, SARS, Ebola ve Domuz gribi gibi insanlığın yaşadığı geçmiş farklı pandemiler ve kaynaklı karantina ve panik havasının ekonomi, çevre ve insanların hayvancılık, tarım, turizm, ulaşım, eğitim, sağlık, balıkçılık, madencilik, sanayi, ticaret vb. faaliyetleri üzerinde çok büyük etkileri olmuştur (Hanashima & Tomobe, 2012). Bulaşıcı hastalık salgını olduğunda açlık ve yetersiz beslenmede de artış olmaktadır. 2019'dan bu yana insanlık, başka bir pandemi olan Covid-19 olarak bilinen hastalığı oluşturan yeni koronavirüs ile karşı karşıya kalmıştır (Siche, 2020).

Covid-19 salgını 2019'da Çin'in Vuhan kentinde başladı ve küreselleşen dünyada gerek ticari ve gerekse kültürel seyahatler sonucu yayılarak tüm dünya çapında acil, ciddi insan sağlığı sorunlarına neden oldu. Başarılı müdahale yöntem ve araçlarını geliştirmek ve üretmek, hasta kişileri izlemek, izole etmek ve tedavi etmek için protokoller ve aşılar geliştirmek ve dağıtmak oldukça zaman alıcı bir durum (Matei, 2020) olduğundan devletler, yayılmayı durdurmak için gıda üretiminde, işlenmesinde, nakliyesinde, pazarlamasında ve tüketiminde rahatsızlıklara neden olabilecek lokanta, restoran, bar ve sosyal etkinliklerinin iptal edilmesi ve sosyal mekanların kapatılması da dahil olmak üzere bir dizi sosyal izolasyon prosedürleri uygulamak zorunda

kaldılar. Salgınlar ile mücadele için haftalarca ve hatta aylarca karantinalar ve diğer kısıtlamalar uygulandı. Uzun çabalar sonucunda elde edilen aşıların kullanılması biraz da olsa salgının kontrol altına alınmasında yardımcı oldu, ancak virüsün mutasyon kabiliyetinden dolayı birçok risk halen devam etmektedir. Salgının bu risk durumu ve ona karşı alınması muhtemel yeni tedbirler ekonominin tüm sektörleri üzerinde özelde tarım sektörü üzerinde çok ciddi baskı oluşturmaktadır (Horner, 2020).

Covid-19 salgını tüm küresel gıda sistemi üzerinde simetrik, ancak eş zamansız bir şoka sebep olarak birincil tedarikten işlemeye, ticarete, ulusal ve uluslararası lojistik sistemlere, ara ve nihai talebe kadar gıda sisteminin tüm unsurlarını etkilemiştir. Gıda tedarikinden sorumlu tarım sistemlerinin işleyişinin her aşamasında yer alan insanların hareketlerini ve etkileşimlerini kısıtlayarak pandemileri kontrol etmeyi amaçlayan çabalar ülkeler bazında birçok olumsuz ekonomik etkilere neden olmuştur (Siche, 2020; Štreimikienė et al., 2022; Timilsina et al., 2020).

Covid-19 salgını gıda arz güvenliği oldukça hassas olan tarım sektörünün sürdürülebilirliği üzerinde birçok tehdit oluşturmaya devam etmektedir. Pandemi nedeniyle lokanta ve ticari gıda hizmetlerine getirilen karantina ve işgücü kısıtlamaları gıda ve diğer tarımsal ürünlerin işleme ve üretim kapasitelerini düşürmeye neden olmuş ve bu durum birçok çiftçinin üretim sınırlamasına gitmesine neden olmuştur (Adhikari et al., 2021; Bochtis et al., 2020; Brewin, 2020; Ceballos et al., 2020; Cortignani et al., 2020; Štreimikienė et al., 2022).

Her şeyden önce covid-19, diğer nüfus grupları gibi kırsal kesim insanları için de ölümler, hastalıklar, sağlık sorunları, stres ve travma ile bağlantılı riskler oluşturmuştur (Abrams & Szefler, 2020). Bunun yanında, topraklar, ekosistemler, flora ve fauna üzerindeki olumsuz etkileri, Covid-19 pandemisi nedeniyle çevre için büyük tehlike olarak öngörülmektedir (Huynh et al., 2020).

Pandemi, küresel tarım ürünleri ve gıda ticaretini sınırlayan ihracat kısıtlamalarının yanı sıra pazar erişimini de içeren birbirine çok bağlı tarım sektörünün dışındaki uluslararası ilişkiler üzerinde geniş kapsamlı bir etkiye sahip olmuştur. Büyük ölçüde kapatılan limanlar ve havalimanlarının veya tarımsal ürünler için yük kapasitesinin büyük ölçüde azalmasının, gıda ve tarım ürünleri de dahil olmak üzere küresel tedarik zincirlerinde önemli aksamalara yol açmıştır (Ivanov, 2020).

Gıda tedarik zinciri, gıda güvenliği için çok önemli olan üretim, paketleme, tedarik ve dağıtım ile gıda depolamayı kapsayan, çiftlikler de dahil olmak üzere tarım sistemlerini tüketicilere bağlayan bir ağdır (Chen et al., 2020). Gıda arzı kesintileri dünyanın her yerindeki insanlar için ciddi sonuçlara yol açtığından gıda arz güvenliği kilit konu olmuştur (Štreimikienė et al., 2022). Her dönemde gerek salgın ve gerekse afetlerde dünya ülkelerinin çoğunda gıda dağıtım kanallarının, daha çok en savunmasız insanlar üzerinde olumsuz etki yaratarak büyük ölçüde kesintiye uğradığı bilinmektedir. On yıllardır süren bir düşüş ve 2014'ten bu yana beş yıllık istikrarın ardından, yetersiz beslenme yaygınlığının küresel düzeyde çoğunlukla Covid-19 pandemisi nedeniyle 2019 ile 2020 arasında önemli bir şekilde arttığı

görülmektedir. 2019'da 7.7 olan dünya nüfusunun yaklaşık yüzde 10'u 2020'de açlık çekti (FAO, 2021). Covid-19 pandemisi sırasında panik alımları ve evlerde stok etme isteği nedeniyle süpermarketler benzeri görülmemiş bir talep artışı ile karşı karşıya kalmışlardı. Ayrıca, çiftçilerin veya tarımsal kuruluşların bunları üretim alanlarından yerel pazarlara taşıyamamaları veya tarım ürünlerinin yerel şehirlerdeki süpermarketlere ulaştırılmasıyla bağlantılı lojistik sorunlar nedeniyle sebze, meyve ve süt ürünleri gibi büyük miktarda taze gıda kayıpları yaşanmıştır (Morone & Imbert, 2020; Štreimikienė et al., 2022). Gıda arzı kesintilerinde en fazla sorunun yaşandığı önemli bir saha da bitkisel yağların üretiminde ve sonrasında tüketimine kadar olan süreçte yaşanan sorunlar oluşturmaktadır.

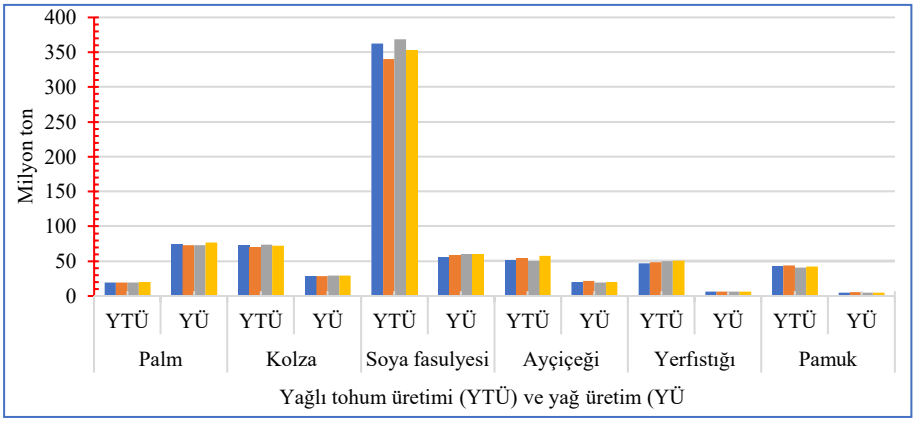
Yağ bitkileri özellikle hem gıda hem de yakıt olarak kullanılan ürünlerin üretimi için işlenmeyi gerektiren beslenme ve sağlık üzerinde, aynı zamanda enerji ve çevre üzerinde de etkileri olan önemli bitki grubudur. Türkiye açısından bu grupta yer alan ay çiçeği en stratejik bitki türünü oluşturmaktadır.

Ayçiçeği, içerdiği yüksek yağ oranı ile yağlı tohumlar içinde önemli bir yere sahiptir. Dünyada üretilen ayçiçeği tohumunun yaklaşık %90'ı yağı için işlenmekte, geri kalan kısmı ise çerezlik olarak tüketilmektedir. Dünyada en önemli yağ bitkilerinden biri olan ayçiçeği ülkemizde de en fazla ekim alanına ve üretime sahip yağ bitkisidir. Türkiye'de bitkisel ham yağ üretiminin %50'si ayçiçeğinden karşılanmaktadır.

Dünya ayçiçeği üretim durumu

Son birkaç yılda, küresel bazda bitkisel yağ üretiminde sürekli bir büyüme yaşadı. 2007'den bu yana, yıllık bitkisel yağ üretiminin aşağı yukarı %5 oranında arttığı, ancak 2012/2013'te yavaşladığı görülmüştür. 2016 ve 2017 yılları arasında, tüm dünyada yaklaşık 185.78 milyon ton ile önceki döneme oranla %6.28 artışla hindistancevizi, pamuk tohumu, zeytin, hurma, hurma çekirdeği, yer fıstığı, kolza tohumu, soya fasulyesi ve ayçiçeği tohumu yağı üretimi yapılmıştır.

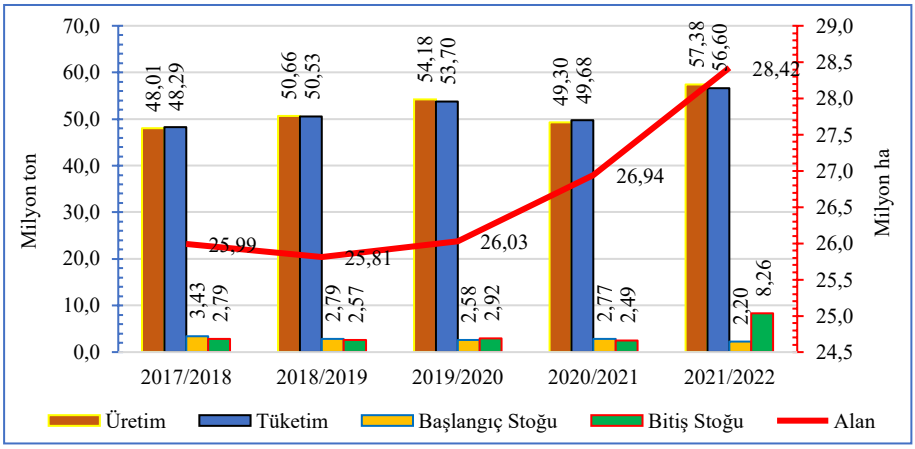
Dünyada yağlı tohum üretiminde majör bitkiler arasında son dört yılın ortalama değerleri baz alındığında %8.95 ile ayçiçeğinin üçüncü sırada yer aldığı görülmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Dünya yağlı tohum ve yağ üretim durumu (USDA, 2022)

Hayatın her alanında pandeminin tesirinin hissedilmeye başladığı 2020/2021 pazarlama yılında dünya yağlı tohum üretim miktarının 606.44 milyon ton ve bitkisel yağ miktarının ise 206.50 milyon ton olduğu kaydedilmiştir. 2021/2022 yılında ise dünyada yağlı tohum

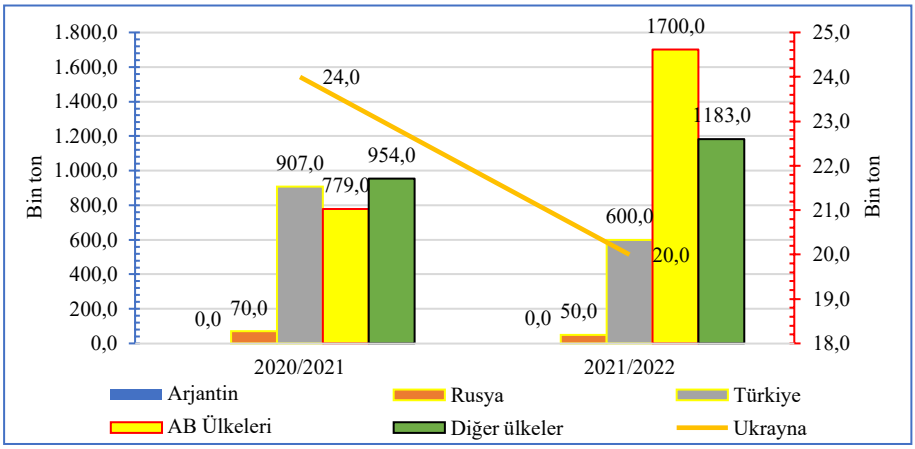
üretim miktarının 600.33 milyon ve bitkisel yağ miktarının ise 210.98 milyon tona yükseldiği görülmüş ve toplam yağlı tohum üretimin %65.86'sını soya, %12.01'ini kolza ve %9.56'sını ise ayçiçeğinin oluşturduğu saptanmıştır (USDA, 2022). 2012-2021 yıllarını kapsayan son 10 yıllık dönemde yağlı tohum üretiminde %30.5'lik bir artış sağlanmış olup en büyük artış ise %63.7 ile ayçiçeğinde olmuştur. 2021/2022 sezonunda dünya ayçiçeği üretiminin Ukrayna, Rusya ve Avrupa Birliği'ndeki artışa bağlı olarak 57.38 milyon ton (Anonim, 2022) ve bitiş stokunun ise 8.26 milyon ton ile rekor seviyede olduğu görülmektedir (Şekil 2). Bu dönemde Türkiye'de de önemli düzeyde bir üretim artışı yaşanmıştır.



Şekil 2. Dünya ayçiçeği alan, üretim, tüketim ve stok durumu (USDA, 2022)

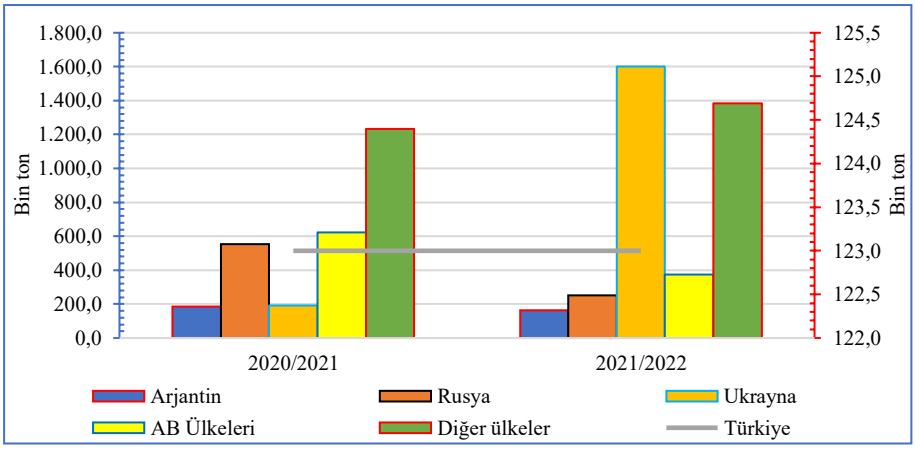
2021/2022 pazarlama yılında dünya genelinde 3.553 milyon ton ithalat ve 3.604 milyon ton ayçiçek tohumu ihracatı gerçekleşirken aynı yılda 8.848 milyon ton ithal ve 10.514 milyon ton ayçiçek yağı ihracatının gerçekleştiği tespit edilmiştir (USDA, 2022). Ayçiçeği tohumu ithalatında önde gelen ülkelerin AB ülkeleri (1700 bin ton)

olduğu ve pandeminin birinci yılına oranla %33.8 düşüş ile Türkiye'nin (600 bin ton) ise üçüncü sırada yer aldığı görülmektedir (Şekil 3).



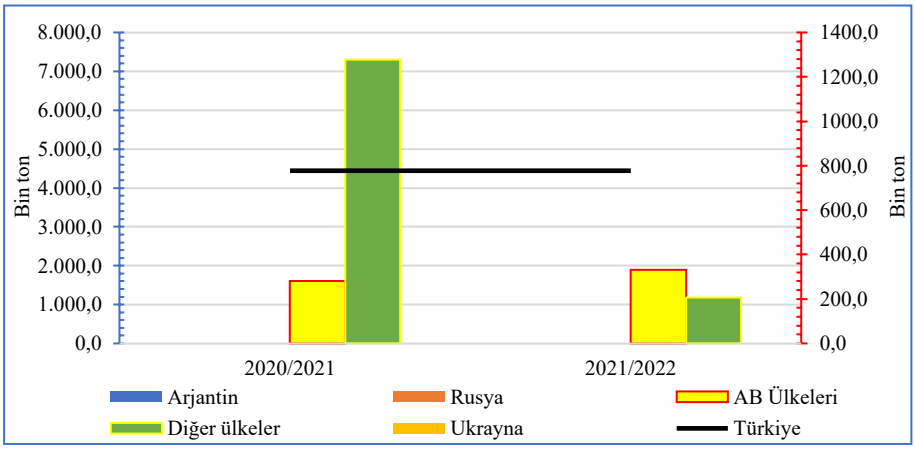
Şekil 3. Dünya ayçiçeği tohumu ithalat durumu (USDA, 2022)

Ayçiçeği ihracatında önde gelen Ukrayna'nın 2020/2021 yılında 191 bin ton iken 2021/2022 yılında ise %88.1 artışla 1600 bin ton ayçiçeği tohumu ihraç ettiği tespit edilmiştir (Şekil 4).



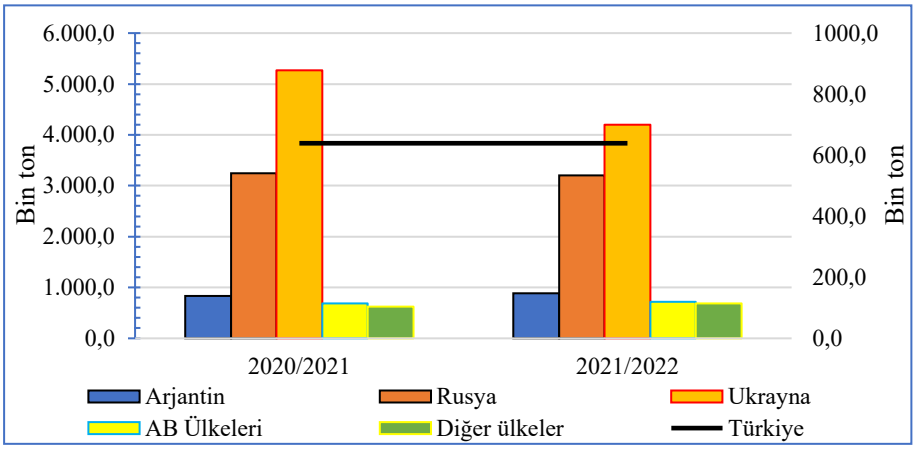
Şekil 4. Dünya ayçiçeği tohumu ihracat durumu (USDA, 2022)

Şekil 5'te görüldüğü gibi Türkiye'nin ilk pandemi yılına oranla %35.2'lik bir artışla 1200 bin ton ile üçüncü sırada yer almaktadır.



Şekil 5. Dünya ayçiçeği yağı ithalat durumu (USDA, 2022)

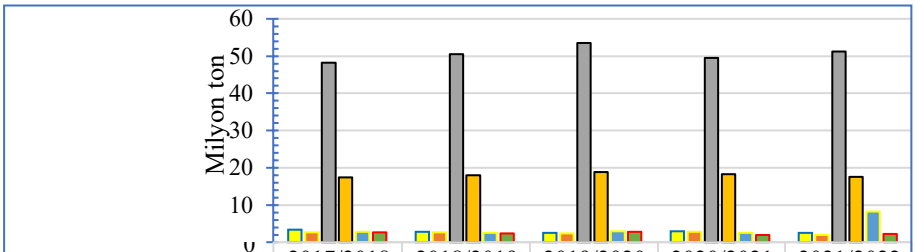
Ayçiçeği yağı ihraç eden ülkelerin başında ise bir önceki yıla oranla %20.3'lük bir düşüşe rağmen Ukrayna'nın (4200 bin ton) olduğu görülmektedir. Türkiye de bir önceki yıla oranla %22.5 bir artışla 825 bin ton ayçiçek yağı ihraç ettiği tespit edilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Dünya ayçiçeği yağı ihracat durumu (USDA, 2022)

Dünya Ayçiçeği Tüketimi

Zayıf ön görü ile alınan çok sert-zayıf korumacı karantina tedbirlerinin neticesinde 2020/2021 yılında dünya ayçiçeği tohumu ve yağ miktarına ait başlangıç stok miktarı bir önceki yıla oranla %12.0 ve %17.4 bir artışla 2.92 ve 2.81 milyon ton olarak gerçekleşirken dünya ayçiçeği tohumu ve yağ tüketiminin ise %8.2 ve %3.4'lük bir düşüş oranıyla 49.50 milyon ton tohum ve 18.26 milyon ton yağ olarak gerçekleştiği saptanmıştır. Aynı yıl tohum ve yağ bitiş stok miktarında ise %17.3 ve %41.9 oranında önemli düzeyde bir düşüş yaşanarak 2.49 milyon ton tohum ve 1.98 milyon ton yağ stokunun gerçekleştiği saptanmıştır (USDA, 2022).



	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022
Başlangıç stoku ATT	3,43	2,79	2,57	2,92	2,49
Başlangıç stoku YT	2,60	2,60	2,32	2,81	1,98
İç tüketim ATT	48,29	50,52	53,54	49,50	51,26
İç tüketim YT	17,41	18,02	18,88	18,26	17,59
Bitiş stoku ATT	2,79	2,57	2,92	2,49	8,26
Bitiş stoku YT	2,60	2,32	2,81	1,98	2,27

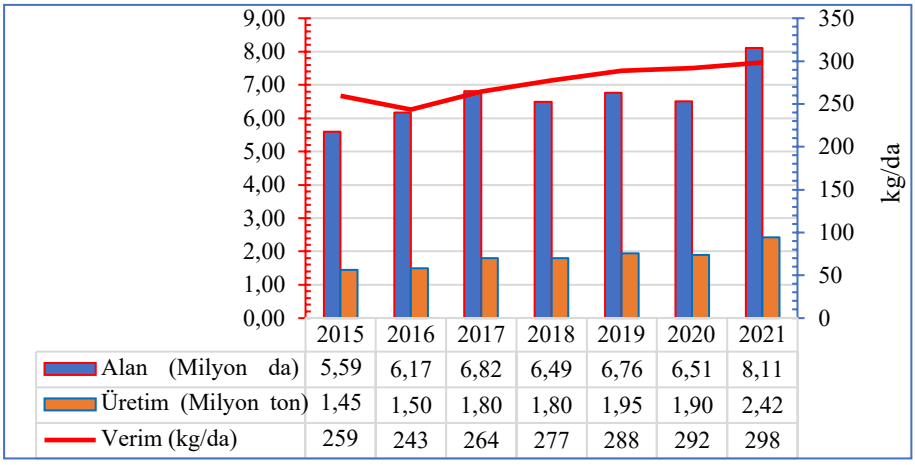
Şekil 7. Dünya ayçiçeği tohumu (ATT) ve yağı (YT) tüketim durumu (USDA, 2022)

Gerek karantina tedbirlerin insanlar tarafından daha doğru bir şekilde hayata adapte edilmesi ve gerekse devletlerin daha soft-korumacı sürdürülebilir tedbirler alması neticesinde 2021/2022 yılında ayçiçek yağ tüketiminde %3.8'lik bir düşüş yaşanmış fakat bitiş stok

miktarında ise önemli düzeyde %69.9 ve %12.8 oranlarında tohum ve yağ miktarlarında bir atış yaşandığı tespit edilmiştir (Şekil 7).

TÜRKİYE'DE AYÇİÇEĞİ

Türkiye'de ekimi yapılan yağlı tohumlu bitkiler içinde ekim alanı ve üretim miktarı bakımından birinci sırayı ayçiçeği almaktadır. Bugün ülkemizde üretimi yapılan bitkisel yağların yaklaşık yarısı ayçiçeğinden elde edilmektedir. Yıllar itibariyle Türkiye ekim alanı, üretim ve verim durumu Şekil 8'de verilmiştir.



	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Alan (Milyon da)	5,59	6,17	6,82	6,49	6,76	6,51	8,11
Üretim (Milyon ton)	1,45	1,50	1,80	1,80	1,95	1,90	2,42
Verim (kg/da)	259	243	264	277	288	292	298

Şekil 8. Türkiye yaşlık ayçiçeği ekim alanı, üretim ve verim durumu

Ayçiçeği üretim miktarı bakımından dünyada ilk 10 ülke arasında yer alan Türkiye ayçiçeği verimi bakımından dünya verim ortalamasının üzerindedir. Şekil 8'de görülebileceği gibi yağlık ayçiçeği ekiliş alanları 2015 yılında 5.6 milyon dekar iken 2021 yılına gelindiğinde yaklaşık %31 artarak 8.1 milyon dekara yükselmiştir. Diğer yandan 2015 yılında 1.45 milyon ton olan yağlık ayçiçeği üretimi alınan pandemi karantina tedbirlerinin ayçiçeği üretimine yansımadığı

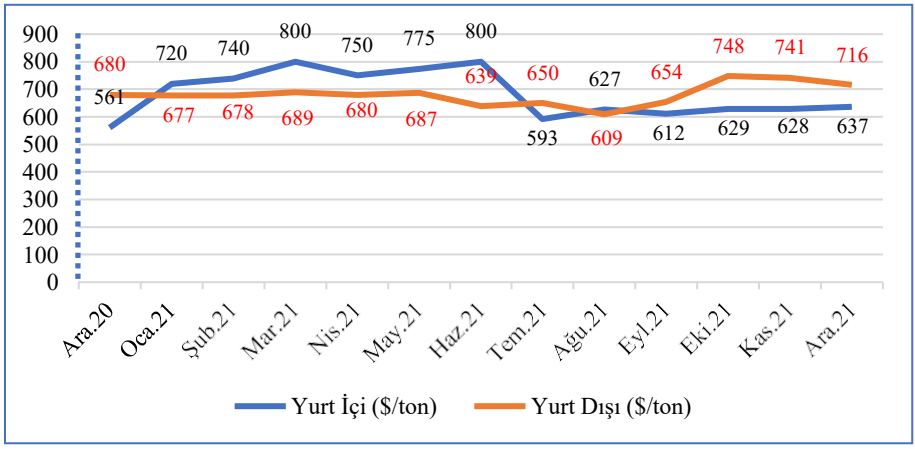
görülmüş ve 2021 yılında verim artışında yaşanan %13'lük bir artışla 2.42 milyon tona ulaşmıştır. TÜİK 2021/2022 pazarlama yılı verilerine göre yapılan değerlendirmede ayçiçeğinin yeterlilik oranının yaklaşık %72.1 olduğu görülmektedir. Dekara verim ortalaması 2015 yılında 259 kg olan ayçiçeğinin 2021 yılına gelindiğinde yaklaşık %13'lük bir artışla 298 kg'a yükseldiği ve buna bağlı olarak 2021 yılı üretimi 2015 yılına oranla %40'lık bir artışla 2.42 milyon ton olarak gerçekleştiği görülmüştür (Şekil 8).

Dünyada pandemiden kaynaklı alınan tedbirler sonrası artan panik havası Türkiye'de de yaşanmış ve üretim ve ithalatta herhangi bir problem yaşanmamasına rağmen ayçiçek yağı tedarik zincirinde yaşanan sorunlar ve rant devşirmeyi hedefleyen stokçular nedeniyle ülkede yeter miktarda yağ stoku olmasına rağmen son tüketici noktasında birçok halkın yağ sıkıntısı çekmesine, ayrıca, bu panik havasından ve fiyat artışından etkilenmemek için halkın birçoğunun da evlerde yağ ve gıda stoku yapmalarına neden olmuşlardır. Türkiye'de pandeminin baskın etkisinin hissedildiği 2020/2021 yılında ayçiçek yağ tüketimi 1.215 milyon ton olarak gerçekleştiği görülürken salgın kaynaklı tedbirlerin daha sistemli ve sürdürülebilir bir hale getirildiği 2021/2022 yılında ise yağ tüketiminin %3.2 artışla 1.255 milyon tona ulaştığı tespit edilmiştir (USDA, 2022).

Yurtiçi ve Yurtdışı Ayçiçek Yağı Fiyatları

Dünya genelinde ayçiçeği yağına karşı artan talep ve tedarik zincirinde yaşanan sıkıntılar nedeniyle yurt dışı ve yurtiçi ayçiçeği fiyatlarında artış yaşanmaktadır. 2020 yılı Aralık ayında 680 $/ton olan

yurt dışı ayçiçeği yağ fiyatı 2021 yılı Aralık ayında %5.3 artarak 716 $/ton olmuştur. 2021 yılı Aralık ayında ortalama 8.691 TL/ton'dan (637 $/ton) işlem gören ayçiçeği yağ fiyatı, 20 Ocak 2022 tarihinde 9.000 TL/ton'dan (668 $/ton) işlem görmüştür. Şekil 9'da görüldüğü gibi Temmuz 2021'den yıl sonuna kadar devam eden yurt dışı stabil fiyatlara mukabil yurt içi ayçiçeği yağ fiyatlarının bu aydan sonra önemli düzeyde (%11.0) arttığı tespit edilmiş ve 2021 yılı Aralık ayında ortalama 9.768 TL/ton'dan (716 $/ton) işlem görmüştür. Türk lirasının döviz karşısında yaşadığı değer kaybı ve de döviz bazında meydana gelen %11.0'lik artış yurt içi ayçiçeği fiyatlarını önemli düzeyde olumsuz etkilemiş ve alım gücünü zayıflatmıştır.



Şekil 9. Yurt içi ve yurt dışı ayçiçek yağı fiyatları (Anonim, 2022)

SONUÇ VE ÖNERİLER

2020 yılında üretici fiyatlarındaki yükseliş ve destek miktarının artırılmış olması 2021 yılı ayçiçeği ekiliş alanlarını olumlu etkilemiş ve ekiliş alanları önemli ölçüde artmıştır. 2021 yılında gerek ekiliş alanında ve gerekse verimde yaşanan artışa bağlı olarak Türkiye

tarihinde 2.42 milyon ton ile en yüksek ayçiçeği üretimi gerçekleşmiştir.

Pandeminin insanların etkileşimi ve insanların satın alma gücü üzerindeki kısıtlayıcı etkileri nedeniyle bu süreçte gıda güvenliği büyük ölçüde tehdit altına girmiş oldu. Bu nedenle dünya genelinde hükümetler tarafından koronavirüsün yayılmasını durdurmak için alınan önlemler tarımsal üretimden çok, öncelikle küresel gıda tedarik sistemlerini olumsuz etkilediği görülmüştür.

Fiyat mekanizmalarını elinde bulunduran piyasa güçlerinin oluşturmuş olduğu stok ve arz dengesizliği enflasyonun üzerinde bir fiyat artışına neden olmuştur. Bu tür fahiş fiyat artışlarının yasaklanması, tarımsal üretim ve arz sistemlerinin direncini olumlu etkileyeceği açıktır.

Tarım sektöründeki kurum ve kuruluşların, tarımsal sistemlerin özümseme, uyum sağlama ve onarıcı yetenekleri göz önünde bulundurularak gerekli iyileştirme çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Tarımda ekim ve hasadın mevsimsel olarak çok fazla emek gerektirdiği dikkate alındığında, işgücü kıtlığı ile mücadele ve işçiler için güvenli çalışma ortamları yaratma eylemleri, felaketlerden kaçınmak için gereklidir. Bu nedenle, Neef (2020)'nin de dediği gibi tarımsal sistemler için işgücü mevcudiyetini sağlamak veya tarımsal sistemlerin karantina durumlarına uyum sağlama kapasitelerini artırmak oldukça önemlidir.

Sosyal izolasyon nedeniyle insanlar süpermarketlere akın ederek bazı mallarda ve özellikle yağda ciddi kıtlık yaşanmasına neden olmuş,

bu nedenle gıda güvenliğini sağlamak için gıda tedarik zinciri sistemlerinin uygun şekilde sürdürülmesi gerekmektedir. Bu gıda tedarik zinciri, doğrudan altyapıya ve bakımına bağlıdır. Gıda dağıtımı için bilgi teknolojisinin kullanımının büyüdüğü ve geliştiği ve üretimden-tüketime özellikle gıda tedarik ve dağıtım zincirinin sürdürülebilir-takip edilebilir bir sisteme evrilmesi muhtemel sorunları ve sonrasında yaşanacak sıkıntıları asgariye düşüreceği aşikardır.

Yurtiçi ve yurtdışı piyasalardaki ayçiçeği fiyat değişimlerinin yanında üretim ve hasat durumu, stok yönetimi yakından takip edilmeli üreticileri koruyacak ve tüketicileri kollayacak her türlü tedbir gerek görüldüğü zaman ivedilikle alınmalıdır.

Gelecekte gerek pandemilerin ve gerekse tarım üzerinde özelde ayçiçeği tarımında baskın etkisi olabilecek diğer doğal afet ve savaşların olumsuz etkilerini en aza indirecek tarım sistemlerinin riskleri, kırılganlıkları, esneklikleri ve sistemik değişimlerinin daha iyi anlaşılması, tanımlanması ve gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Alınacak tedbirlerin bir panik havası oluşturmayacak şekilde uygulanabilmesi için manipülatif demeç ve haberlerin de önüne geçilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Abrams, E. M., & Szefler, S. J. (2020). COVID-19 and the impact of social determinants of health. The Lancet Respiratory Medicine. *8*(7), 659–661. https://doi.org/10.1016/S22132600(20)30234-4

Adhikari, J., Timsina, J., Khadka, S. R., Ghale, Y., & Ojha, H. (2021). COVID-19 impacts on agriculture and food systems in Nepal: Implications for SDGs. . *Agricultural Systems*, *186*, 102990. https://doi.org/10.1016/j.agsy. 2020.102990

Anonim. (2022). https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/Belgeler/B%C3%BCltenler/OCAK%202022/Ay%C3%A7i%C3%A7e%C4%9Fi%20Ocak%20B%C3%BClteni.pdf.

Bochtis, D., Benos, L., Lampridi, M., Marinoudi, V., Pearson, S., & Sørensen, C. G. (2020). Agricultural workforce crisis in light of the COVID-19 pandemic. . *Sustainability 12*(9), 8212. https://doi.org/10.3390/su12198212

Brewin, D. G. (2020). The impact of COVID-19 on the grains and oilseeds sector. . *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne D'agroeconomie*, *68*(2), 185–188. https://doi.org/10.1111/cjag.12239

Ceballos, F., Kannan, S., & Kramer, B. (2020). Impacts of a national lockdown on smallholder farmers' income and food security: Empirical evidence from two states in India. *World Development*, *136*, 105069. https://doi.org/ 10.1016/j.worlddev.2020.105069

Chen, S., Brahma, S., Mackay, J., Cao, C., & Aliakbarian, B. (2020). The role of smart packaging system in food supply chain. *Journal of Food Science*, *85*(3), 517–525. https://doi.org/10.1111/1750-3841.15046

Cortignani, R., Carulli, G., & Dono, G. (2020). COVID-19 and labour in agriculture: Economic and productive impacts in an agricultural area of the Mediterranean. *Italian Journal of Agronomy*, *15*, 172–181.

FAO. (2021). World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2021. Rome. https://doi.org/10.4060/cb4477en

Hanashima, M., & Tomobe, K. i. (2012). Urbanization, industrialization, and mortality in modern Japan: A spatio-temporal perspective. *Annals of GIS*, *18*(1), 57-70.

Horner, R. (2020). Towards a new paradigm of global development? Beyond the limits of international development. *Progress in Human Geography*, *44*(3), 415-436.

Huynh, H. T., de Bruyn, L. A. L., Wilson, B. R., & Knox, O. G. (2020). Insights, implications and challenges of studying local soil knowledge for sustainable land use: a critical review. Soil Research *58*(3), 219–237. https://doi.org/10.1071/SR19227

Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: a simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research. Part E, Logistics and Transportation Review*, *136*, 101922. https://doi.org/10.1016/j.tre. 2020.101922

Matei, A.-C. (2020). COVID-19 Pandemic-A factor of globalization in agriculture, food and environmental protection. *Journal of Public Administration, Finance and Law*(18), 167-174.

Morone, P., & Imbert, E. (2020). Food waste and social acceptance of a circular bioeconomy: The role of stakeholders. . *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, *23*, 55-60. https://doi.org/10.1016/j.cogsc. 2020.02.006

Neef, A. (2020). Legal and social protection for migrant farm workers: Lessons from COVID19. Agriculture and Human Values *37*(3), 641–642. https://doi.org/10.1007/s10460-02010086-w

Siche, R. (2020). What is the impact of COVID-19 disease on agriculture? *Scientia Agropecuaria*, *11*(1), 3-6.

Štreimikienė, D., Baležentis, T., Volkov, A., Ribašauskienė, E., Morkūnas, M., & Žičkienė, A. (2022). Negative effects of covid-19 pandemic on agriculture: systematic literature review in the frameworks of vulnerability, resilience

and risks involved. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, *35*(1), 529-545.

Timilsina, B., Adhikari, N., Kafle, S., Paudel, S., Poudel, S., & Gautam, D. (2020). Addressing impact of COVID-19 post pandemic on farming and agricultural deeds. *Asian Journal of Advanced Research and Reports*, *11*(4), 28-35.

USDA. (2022). *Oilseeds: World Markets and Trade. https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/oilseeds.pdf. Erişim Tarihi: 10.08.2022.*

BÖLÜM 6

TÜRKİYE: UKRAYNA VE COVİD-19 KÜRESEL KRİZLERİNİN GÜBRE ÜRETİM VE TÜKETİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Arş. Gör. Zübeyir AĞIRAĞAÇ[1], Prof. Dr. Şeyda ZORER ÇELEBİ[2]

[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye, E posta: zubeyiragiragaç@yyu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1414-1472
[2] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye, E posta: seydazorer@yyu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1278-1994

GİRİŞ

Dünya yakın zamanda önemli bir küresel salgınla mücadele etti ve etmeye devam ediyor. Covıd-19 olarak adlandırılan küresel salgın 2019 yılında başlamıştır ve insan sağlığı ve yaşamı üzerine ciddi etkileri olmuştur. Yaşanan pandemi süresinde uzun ve kısa dönemli karantinalar ve diğer kısıtlamalar dünya çapında uygulanmıştır. Sağlık üzerine ilk dönem etkileri aşıların geliştirilmesi ile yavaşlamış olsa da ekonomik ve sosyal etkileri aynı hızla devam etmektedir.

Dünyada geçmiş dönemlerde de çok ciddi sağlık krizleri ve pandemiler yaşanmıştır. Bu krizler insanların yaşamlarında uzun vadeli değişim ve zorluklara neden olmuştur. Küresel salgınlarda yaşam kayıplarının savaşlarda yaşanan kayıplardan çok daha fazla olduğu belirtilmiştir. (Adda 2016). Salgın hastalıklar tüm insanlık gibi tarımla uğraşan aileleri de etkilemiş ve üretimin aksamasına neden olmuştur. Salgınlar gıda üretimiyle uğraşan çiftçilerin ve ailelerinin de ölümüne neden olmuştur. Örneğin Justinian vebası ile nüfusun %25'i hayatını kaybetmiş, salgın tarımla uğraşan yerleşimlerin çoğunun yok olmasına ve gıda kıtlıklarının başlamasına yol açmıştır (Ruddiman, 2003).

Salgınlarla birlikte yaşanan gıda tedarik sorunu, gıdaya ulaşım güçlükleri, gıda üretiminde aksamalar sonucu gıda güvenliği tehlikeye girmektedir. Gıdanın sürdürebilirliği tarımsal faaliyetlerin sekteye uğramadan devamlılığı ile ilgilidir. Geçmişte yaşanan salgın hastalıklarda seyahat ve şehirleşme çok yoğun olmadığı için günümüzdeki kadar geniş alanlara yayılmamıştır. Günümüzde ise salgının kontrol altına alınabilmesi seyahat kısıtlamaları, tecrit,

karantina, evde kalma gibi önlemlerle mümkün olmuştur. Bu nedenle Covit-19 tarım sektörünün sürdürülebilirliğini tehlikeye sokmuştur. Pandemi tarımsal ürünlerin işlenmesi işgücü ve gıda hizmetlerinin kısıtlanması ile çiftçi üretiminin düşmesine neden olmuştur. Tarım sektöründe yaşanan ekonomik darboğaz gelir kaybı, işsizlik, yoksulluk ve iflaslar olarak birçok riski bünyesinde barındırmaktadır (Barcaccia ve ark, 2020; Mitaritonna ve Ragot, 2020; Neef, 2020).

Tarım diğer sektörlerle bağlantısı güçlü olan bir sektördür. Bu nedenle tarım, salgınlar ve savaşlarda etkilenme olasılığı en yüksek olan sektör haline gelmektedir. Covit-19 tarımla uğraşan kesim üzerinde tarımsal altyapılarda zorlayıcı kayıpların yanı sıra üretilen gıdanın kayıplarını da beraberinde getirmiştir. Ulaşım tedarik zincirinde yaşanan sıkıntılar nedeniyle üreticiler üretebildikleri ürünleri pazara ulaştıramamışlardır. Ekonomik anlamda yaşanan çöküş, moral bozuklukları ve travmalar sektörden ayrılmaları tetiklemiştir. Bunun yanı sıra tarımla ilişkili sektörlerin yaşadığı ekonomik zorluklar da dolaylı olarak tarımsal üretimi etkilemiştir. Örneğin enerji piyasası pandemi esnasında yaşanan ulaşım kısıtlamaları ve fabrikaların kapalı olması gibi nedenlerle bir çöküş yaşamıştır (Khan ve ark., 2022). Bununla beraber pandeminin etkilerinin azalmasının ardından yaşanan Ukrayna-Rusya krizi ile enerji fiyatları artış göstermiştir. Yaşanan bu kriz nedeni ile Avrupa'da doğal gaz fiyatları önemli ölçüde artmıştır (Liboreiro ve Filippis). Doğalgaz fiyatlarının artışından dolayı Avrupa gübre üretiminde kısıtlamalara gitmiştir ve dünya genelinde gübre

fiyatlarında artış yaşanmıştır. Tarımsal üretim bu artışla birlikte yeni bir zor döneme girmiştir.

Gıda güvenliği konusu birçok literatürde karşımıza çıkan kavramdır. Bu kavram tüm insanların var olan gıdaya yeterli düzeyde erişimi olarak kısaca açıklanabilir. Bunun için yeterli düzeyde üretim üzerine odaklanılmalıdır. Artan nüfusun ihtiyacını karşılamak için tarıma uygun arazileri genişletme olasılığı düşünülse de bunun için çok sayıda donanım ve teknolojiye ihtiyaç vardır. Bu nedenle gübreler yeterli gıdaya ulaşmak konusunda kritik rol oynamaktadır. Dünyada sınırlı ekilebilir arazi ve azalan su kaynakları düşünüldüğünde yeterli gıda üretiminde gübrelere ihtiyaç kaçınılmazdır. Bununla beraber tarımsal üretimdeki artışlar direkt veya dolaylı olarak ekonomide olumlu değişimlere neden olur ve tarımsal büyüme uzun vadede yoksulluğun azalmasına katkı sağlar. Farklı bitki besin elementlerini içeren gübreler artan nüfusun besin ihtiyacını karşılamak için gereklidir. Ancak aynı zamanda konvansiyonel gübrelerin yüksek oranda ve uzun vadeli kullanımı insan sağlığı ve çevre için ciddi tehditler oluşturmaktadır. Yüksek miktarda azot ve fosfor kullanımı yüzeydeki tatlı su kütlelerinde ve kıyı ekosistemlerinde dünya çapında ötrofikasyon problemlerini artıran başlıca faktör olarak belirlenmiştir (Conley ve ark., 2009). Bu çalışmada tarımsal üretimde kullanılan gübreleri bazı yönleriyle değerlendirmeyi amaçladık. Gıda güvenliği ve sürdürülebilir tarım bağlamında gübrelerin ürün artışı, çevre koruma etkileri ve gübrelere ulaşılabilirlik konuları ele alınmalıdır.

1. GÜBRELER

Tarımsal üretimde birim alandan daha fazla ürün elde etmek amacıyla alınması gereken kültürel önlemlerin başında gübreleme gelmektedir. Gübreler, tarımsal üretim sonucunda topraktan eksilen bitki besin maddelerini toprağa kazandıran ve toprağın verim gücünü artıran maddelerdir. Tarımsal üretimi artırmakla birlikte gıda kalitesini de yükseltmenin en etkin araçlarındandır. Diğer tarımsal girdilerle karşılaştırıldığında gübreler, tek başına %40'ın üzerinde verim artışı sağlayarak dünya gıda güvenliğine, yaşam standardının yükseltilmesine ve açlıkla mücadeleye çok önemli katkı sağlamaktadırlar. Ayrıca bitkilerinin her gelişme döneminde etkili olmakla birlikte zamanında ve uygun form ve miktarlarda verilen gübreler ile birim alandan alınan ürün miktarı ve kalitesini artırmaktadır (Çelebi, Çelen, Zorer Çelebi ve Şahar, 2010).

Gübre olarak nitelendirilen materyaller oldukça çeşitlidir. Bunlar organik gübreler ve kimyasal gübreler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Organik gübreler; organik maddenin kaynağına göre farklı oranlarda azot (N), fosfor (P), potasyum (K) ve diğer besin elementlerini içerirler. Bunlar bitkilere besin elementleri sağlamaları yanında toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini düzelterek bitkilerin gelişmelerine yardımcı olurlar (Shirani, Hajabbasi, Afyuni ve Hemmat, 2002). Ayrıca organik gübrelerin besin elementi içerikleri sentetik gübrelere oranla oldukça düşük ve genellikle bitkinin alabileceği formda olmadığı için bitkilerin besin elementi ihtiyacını karşılamak yerine daha çok toprak düzenleyici olarak

kullanılmaktadırlar. Başlıca organik gübreler; ahır (çiftlik) gübresi, yeşil gübre, kompostlar, kentsel atıklar ve diğer organik gübreler olarak sınıflandırılabilir.



1.1. Organik Gübreler

1.1.1. Ahır (Çiftlik) Gübresi

İçeriğinde çeşitli bitki besin elementleri bulundurmasının yanında toprağın organik madde seviyesini yükseltirler. Toprakta meydana gelen mikroorganizma faaliyetini hızlandırır, su tutma kapasitesini artırır. Yüksek katyon değişim kapasitesi özelliği ile bitki besin maddelerinin toprakta tutulmasına yardımcı olur ve toprakları olabilecek aşırı tuzluluk ve pH değişimlerine karşı dirençli kılar.

Toprak yapısını düzenleyerek bitki köklerinin mekanik engellerden daha az etkilenmesini sağlar. Bitkiler ve toprak mikroorganizmaları için vitamin, mineral ve gelişim düzenleyici madde kaynağı olarak görev yapar. Toprak mikroorganizmalarına karbon ve enerji kaynağı desteği verir ve verimliliğine dolaylı olarak katkıda bulunurlar (Konca veUzun, 2012; Aygün ve Acar, 2004).

1.1.2. Kompost

Hayvansal veya bitkisel kökenli organik atıkların aerobik koşullar altında mikrobiyolojik oksidasyon ile elde edilen, funda toprağına benzer ve kokusuz, hacim ağırlığı düşük, su tutma kapasitesi yüksek, bitkiye elverişli makro ve mikro besin elementlerini içeren, biyolojik dezenfeksiyon ile sterilize edilmiş organik karakterli bir maddedir (Yağmur ve Okur, 2017).

1.1.3. Yeşil Gübreler

Toprağı zenginleştirmek üzere yerinde büyütülmüş ya da başka yerlerden getirilmiş yeşil bitki materyalinin toprak altına gömülme işlemine "yeşil gübreleme" bu iş için kullanılan bitkilere de "yeşil gübre bitkileri" denilmektedir. Yeşil gübre bitkileri; baklagiller (yonca, üçgül ve fiğ türleri, soya fasulyesi, yem bezelyesi, yem börülcesi, mürdümük, acı bakla), buğdaygiller (çavdar, yulaf, arpa, darı, buğday, çim, sudan otu, silajlık mısır) ve diğer familyalardan (hardal, kolza, haşhaş, aspir, şalgam, turp) bitkiler tek başlarına veya çeşitli bitkilerle karıştırılarak kullanılmaktadır (Karakurt, 2009).

Kimyasal gübreler bir veya birden fazla besin elementi içeren suni gübrelerdir. Bitkisel üretimde en çok tercih edilen suni gübreler;

azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübre olmak üzere üç tipten oluşur ve katı, sıvı ve gaz formunda bulunmaktadırlar (Kaya, 2010). Dünya gübre kullanım ortalamasına bakıldığında en fazla tüketilen gübre %47.90'lık oran ile azotlu gübrelerdir. Ülkemizde 2010-2020 yılları arasında yıllık gübre kullanımının 9.074.308 tondan 14.495.815 tona yükseldiğini, bu değerler içerisinde azotlu gübrelerin kullanımının ise 5.995.500 tondan 9.774.691 tona çıktığını görülmektedir (Tuik, 2021). Bunu potasyumlu gübreler (K_2O) ve son olarak da fosforlu gübreler (P_2O_5) takip etmektedir. Ülkemizde en çok kullanılan azotlu gübreler, amonyum sülfat, kireçli amonyum nitrat ve üredir. Fosforlu gübrelerden en yaygın kullanılanı triple süper fosfattır. Potasyumlu gübreler ise çoğunlukla potasyum sülfattır. Bunların yanında azot, fosfor ve bazen de potasyumu bir arada bulunduran kompoze gübreler de kullanılmaktadır (Şahin, 2016).

1.2. Kimyasal Gübreler

1.4. Azotlu Gübreler

Bitkiler için mutlak gerekli elementlerden biri azottur. Azot bitkilerin en fazla ihtiyaç duyduğu ve toprakta yıldan yıla yenilenmesi gereken bir bitki besin elementi olduğu için kullanılan suni gübreler içerisinde en yüksek payı azotlu gübreler almaktadır (Tuik, 2021). Azot gübresinin kullanıldığı bitki grupları incelendiğinde, tahılların 2018 yılında dünya gübre N tüketiminin %59'unu oluşturduğu görülmektedir. Tahıllar içerisinde de Mısır, küresel kullanımın %20'sinitemsil eden en fazla miktarda N gübresi alan mahsuldür, bunu %18 ile buğday ve %16 ile pirinç takip etmektedir. Tahıllarda yüksek azot

kullanım durumuna karşılık baklagillerde bu durum tam tersidir. Baklagiller atmosferdeki serbest azotu toprağa bağladığı için, %2 den daha az kullanım payına sahiptir. Diğer bitki grupları incelendiğinde; Yağ bitkileri (%7), Lif bitkileri (en çok pamuk), şeker bitkileri ve kökler ve yumrulu bitkiler %10,'unu, meyveler (fıstık dahil) ve sebzeler azot tüketiminin %12'sini oluşturmaktadır. Kalan %10'luk azot kullanımını ise otlaklar ve diğer mahsullerde kullanılmaktadır (FUBC, 2018).

1.5. Potasyumlu Gübreler

Potasyum meyvede; asit-şeker oranını dengeler, renklenmeye etki eder, tat ve kokuyu arttırır, meyve dökümü sorununu en aza indirger, hastalık ve zararlılara karşı direnci arttırır, don tehlikesi ve soğuklar karşısında bitki direncinin artmasını sağlar (Hasanuzzaman vd., 2018). Dünya K_2O gübre tüketiminin ürün kategorilerine göre dağılımı, N ve P2O5 gübre tüketiminden çok farklı görünmektedir. Tahıllar, pirinç (%12) ve buğdaya (%8) kıyasla mısırın (%17) daha yüksek katkısıyla dünya K_2O tüketiminin %39'unu kapsamaktadır. Tüm yağ bitkileri, K_2O kullanımının %25'ini temsil ederken, soya fasulyesine %13 ve palmiye bitkisine %9 oranında potasyum gübresi uygulanmaktadır. Lif bitkileri ve yumrular kategorilerinin her biri %3'lük kısmı temsil ederken meyve ve sebzeler ise dünya toplamının %17'sini oluşturmaktadır (FUBC, 2018).

1.6. Fosfatlı Gübreler

Bitkilerde genlerin ve kromozomların oluşmasında, bitki köklerinin sağlıklı gelişmesinde, soğuk zararına, kuraklığa, hastalık ve zararlılara karşı direncin artmasında, N fiksasyonunda, verimli ve

kaliteli ürünlerin elde edilmesinde önemli işlevleri bulunmaktadır (Kacar, 2012). Bitki gruplarının 2018 yılı toplam fosfor tüketim verileri incelendiğinde; Tahılların toplam tüketimin %49'unu oluşturduğu görülmektedir. Tahıllar içerisinde ise buğday %15, pirinç %13 mısır %18 ve diğer tahıllar %3' lük kısmı temsil etmektedir. Baklagiller %11, yağ bitkileri %6, lif bitkileri %10, meyve ve sebze %16 ve geri kalan %8'lük kısımda otlak ve diğer ürünlerde kullanılmaktadır (FUBC, 2018).

Gübre sektörünün ekonomideki önemi, yarattığı istihdam tarımsal üretime olan katkısı ve katma değerle birlikte ölçülmektedir. Tarımın GSMH (gayri safi yurt içi hasıla) içindeki gübre kullanımının yaklaşık olarak %8 oranındaki payına göre etkisi oldukça büyüktür (Konyalı, 2016). Dünyada ve ülkemizde gübre sektörü ile ilgili kayda geçen veriler incelendiğinde organik gübreler ile ilgili sağlıklı verilere ulaşmanın oldukça zor olduğu görülmüştür. Kimyasal gübrelere ait verilere organik olanlara kıyasla daha kolay bir erişim söz konusudur. Bu durum göz önüne alınarak çalışma kapsamında kimyasal gübre ile ilgili veri ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

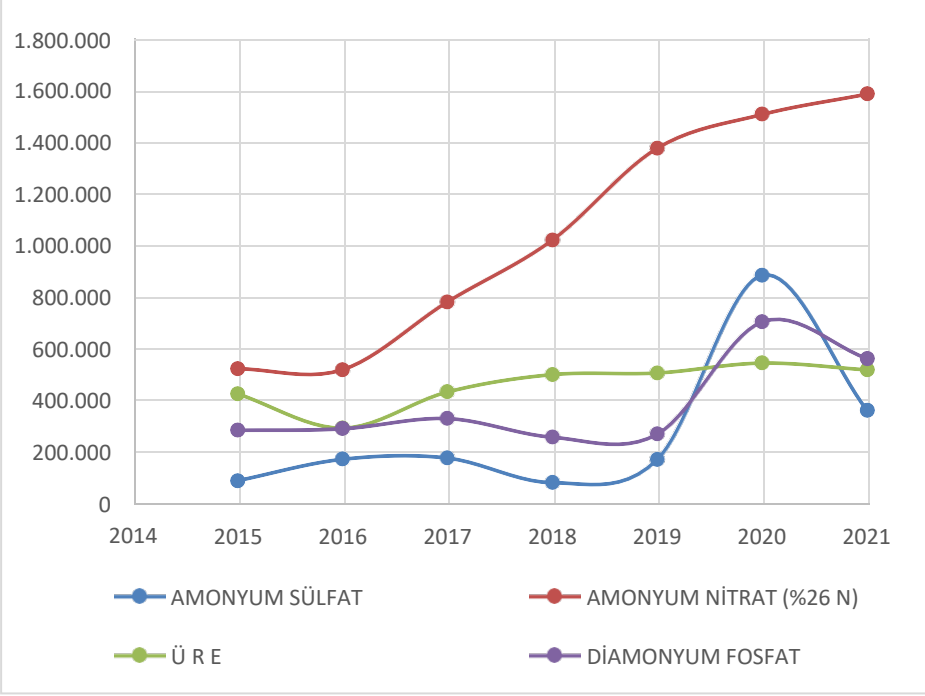
2. ÜRETİM

Dünya nüfusu ile paralel olarak artan gıda ihtiyacının karşılanmasında, yoğun girdili tarımsal uygulamalar önem kazanmıştır. Gübrelerin birim alandan sağlanan verimin artmasındaki belli başlı elemanları olması gübre üretiminin son yıllarda artış göstermesine neden olmuştur. Ülkemizde 2015 yılı toplam gübre üretimi yaklaşık 3,6 milyon ton iken, 2021 yılında %75 oranında artarak 6,3 milyon ton

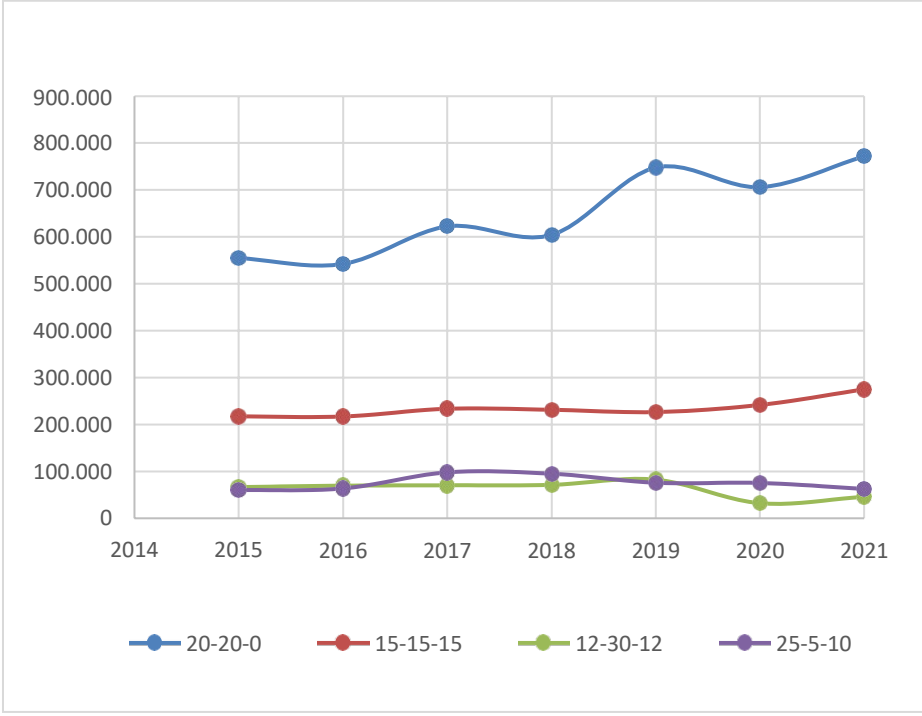
olarak gerçekleşmiştir. (Çizelge 1). Artan üretim miktarları ayrı ayrı incelendiğinde 2015 yılında 91297(ton) üretime sahip amonyum sülfat gübresi 2021 yılında %398'lık artışla en yüksek artış gösteren gübre olmuştur. Amonyum sülfat gübresi sarıdan griye kadar değişen ve çoğunlukla beyaz renkli olup; %21 azot ve %24 kükürt içermektedir (Kacar ve Katkat, 2014). Bunu %302'lik artış oranıyla kalsiyum amonyum nitrat gübresinin takip ettiği görülmektedir. Diamonyum fosfat %96 artış gösterirken, üre %21'lik bir artış göstermiştir. Kompoze gübre üretim verileri incelendiğinde ise en büyük artış %39'luk farkla 20.20.0 gübresinde görülürken, en düşük artış oranı ise %4 ile 12-30-12 gübresinde görülmektedir (Çizelge 2). Toprağın verimlilik durumu hakkında yeterli bilgisi olmayan üreticiler dengeli gübre kullanımı için genelde kompoze gübreyi tercih ederler. Kompoze gübreler genellikle % etkili madde miktarları ile 20-20-0 ve 15-15-15 gibi adlandırılırlar. Azot, fosfor veya potasyum gibi birincil bitki besin maddelerinden en az ikisini beyan edilebilir miktarda ihtiva eden ve bu maddelerin en az ikisinin harmanlanması veya birleştirilmesiyle kimyasal olarak elde edilen gübredir. NPK içeren kompoze gübrelere; kükürt, magnezyum, kalsiyum gibi ikincil ve çinko, bor, demir, bakır gibi iz elementleri ilave edilebilmektedir. (Sezen, 1995).

Üre ve amonyum sülfat gibi azotlu gübreler kimyasal işlemlerle amonyaktan üretilirken, fosfat ve potaslı gübrelerin üretimi madencilik işlemlerini içerir. Bu nedenle, azotlu gübre üretimi bölgesel olarak daha eşit dağılırken, fosfat ve potasyumlu gübre üretimi belirli alanlarda yoğunlaşmaktadır. Dünya genelinde gübrelerin üretim dağılımları

incelendiğinde; Kanada, Beyaz Rusya ve Rusya gibi ülkeler potasyum üretim kapasitesinin çoğunluğuna sahip iken, fosfatlı gübreler söz konusu olduğunda ise, Çin açık ara en büyük üretici olarak görülmektedir (Statista, 2022).



Çizelge 1. Ülkemizde Azot, Fosfor ve Potasyum Üretimi (TOB, 2022)

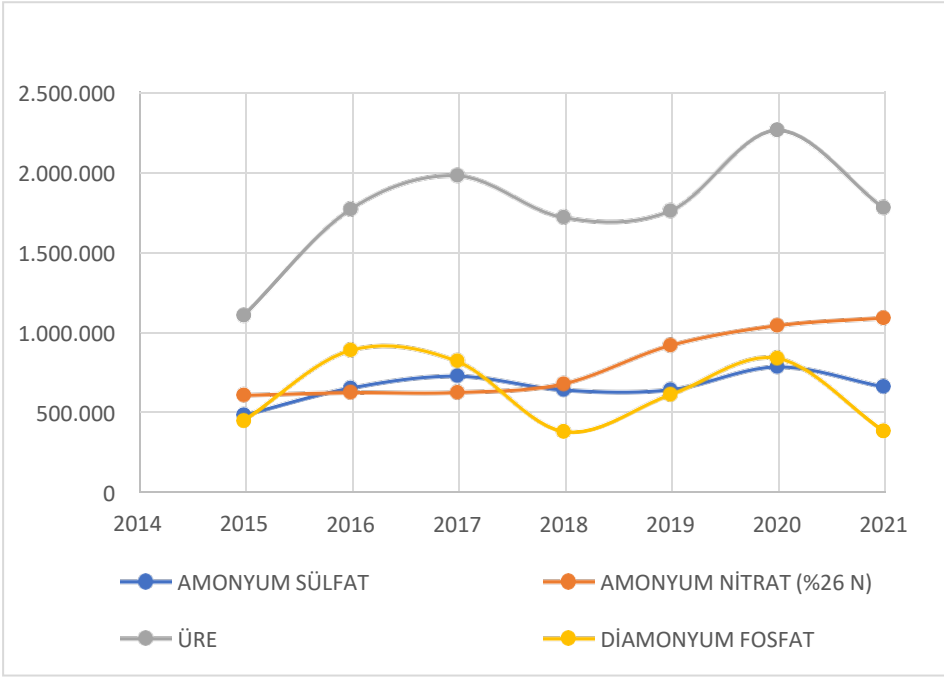


Çizelge 2. Ülkemizde Kompoze Gübre Üretimi (TOB, 2022)

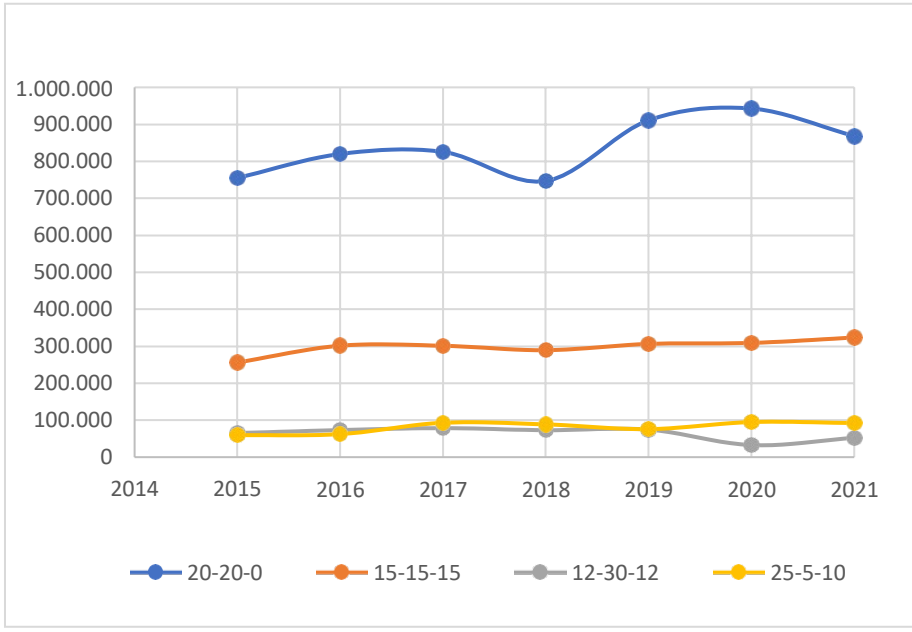
3. TÜKETİM

Ülkemizde son yıllarda tüketilen kimyasal gübre çeşitleri bazı özel gübreler (10.25.20, 25.5.10 vb.) dışında tamamına yakını aynıdır. bu gübrelerin toplam tüketim içindeki oranlarının yıllar bazında büyük farklılık göstermediği belirlenmiştir. 2015 yılı verilerine göre gübre tüketimi 5,5 milyon ton iken bu miktarın 2021 yılında %16 oranında artış gösterdiği rapor edilmiştir. 2021 yılında tüketilen miktar 6,4 milyon ton gübre içerisinde en büyük kısmını %26'lık oran ile üre gübresi oluşturmaktadır. Ürenin en çok kullanılan gübre olmasında nitratlı gübrelerin 2016 yılı içerisinde satışının yasaklanmasından dolayı çiftçilerin tüketimini üreye yönlendirmesiyle oluşmuştur.

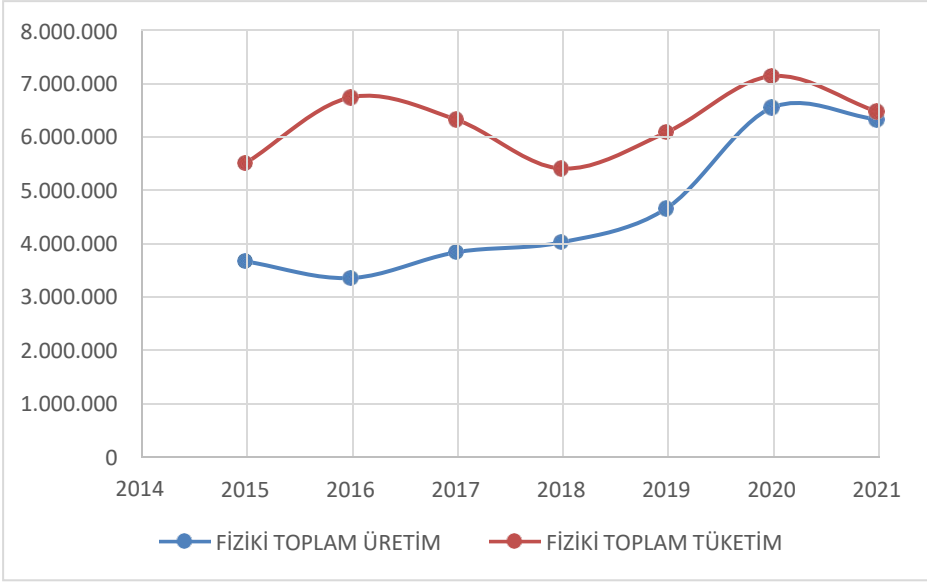
Ardından sırasıyla %15 ile kalsiyum amonyum nitrat, %9 ile amonyum sülfat gelmektedir. Türkiye'de kullanılan bitki besin maddeleri açısından toplam NPK verileri göz önüne alındığında 2021 yılı içerisinde en fazla azot tüketildiği belirlenmiştir. Fosforlu gübreler ise azalan yönde eğilim göstermekte olup bunlardan DAP gübresi 2015'e kıyasla %16'lık bir azalma göstermiştir (Çizelge 3). Üretimde olduğu gibi tüketim verilerinde de kompoze gübreler içerisinde en çok tercih edilen gübre 20.20.0 gübresidir. 2015 yılında 755008(ton) olan tüketim miktarı 2021 yılında %14 artarak 868238(ton) ulaşmıştır (Çizelge 4).



Çizelge 3. Ülkemizde Toplam Azot, Fosfor ve Potasyum Tüketim (TOB, 2022)



Çizelge 4. Ülkemizde Kompoze Gübre Tüketimi (TOB, 2022)



Çizelge 5. Ülkemizde Toplam Üretim ve Tüketim (TOB, 2022)

4. İHRACAT VE İTHALAT

Gübre 2022 yılı Şubat ayı ihracatımıza baktığımızda toplam 51,7 milyon dolar ihracat yaptığımız görülmektedir. En yüksek ihracat %62 pay ve 32,3 milyon dolar ihracat ile saf amonyak üzerinden yapılmıştır. Sonrasında sırasıyla 9,38 milyon dolar potaslı süper fosfatlar, 2,49 milyon dolar azot, fosfor ve potasyum gübrelerinden yapılmıştır. Ülkelere göre gübre mal grubu 2022 yılı Şubat ayı ihracatına baktığımızda toplamda 55 ülkeye ihracat yapıldığı görülmektedir. En çok ihracat yapılan ülkeler arasında Fas, Gana, Gürcistan ve Rusya Federasyonu bulunmaktadır. Toplam 51.7 milyon dolarlık ihracatın % 62,5' i 32 milyon dolar ile Fas' a yapılmış olup Fas' tan sonra sırası ile; %20,5' lik payla 10,6 milyon dolar Gana' ya, %2' lik payla 1,2 milyon dolarlık Gürcistan'a, %1,6 'lık payla 829 bin dolarlık ihracat Rusya Federasyonu'na, %1,3' lük payla 686 bin dolarlık ihracat da İran'a gerçekleşmiştir (İKMİB, 2022). Ülkemizde gerekli hammadde kaynakları olmadığından kimyasal gübre sektörünün yaklaşık olarak %90-95 oranında dışa bağımlıdır (Konyalı, 2016). 2017 yılı verileri incelendiğinde toplam 6,3 milyon ton olan kimyasal gübre tüketiminin 5,4 milyon tonu (%85) ithal edilmiş olup bu ithalat miktarının 2005 yılına göre %44 oranında artış gösterdiği görülmüştür. Yapılan ithalatın yaklaşık olarak %74'ünü, GTIP 3102 grubunu oluşturan farklı kimyasal ve azotlu mineral gübre grupları oluşturmaktadır. Türkiye, azotu; İran, Mısır, Çin ve Rusya'dan alırken potasyumu; AB'den, fosforu ise Kuzey Afrika ülkelerinden ithal etmektedir (Tuik, 2018).

5. GÜBRE FİYATLARI

Ülkemizde gübre tüketiminde dönem dönem fiyat dalgalanmaları görülse de genel olarak yıllar içerisinde sürekli bir artışın olduğu tespit edilmiştir. Tablo 1 verileri incelendiğinde son yıllarda gübre fiyat artışları giderek artar yönde eğilim göstermiştir. Artışın en çok hissedildiği gübre DAP gübresi olarak görülmekte ve bunu sırasıyla üre ve kompoze gübreleri takip etmektedir. Azot ve fosfor bitki gelişimi için gerekli olan elementlerin başında gelmektedir. Azot bitkinin vejetatif aksamlarını geliştirmenin yanında bitki direncini artırır. Fosfor ise bitkilerde döllenme organlarının gelişebilmesi ve iyi bir kök gelişimi için gereklidir (Pettinger, 1953).

Tablo 1. Yıllara Göre Gübre Fiyat Değişimi (TOB, 2022)

Yıllar	%26 CAN (Ton/TL)	%21 Amonyum Sülfat	20.20.0 Kompoze (Ton/TL)	Amonyum Nitrat (Ton/TL)	Üre %45 Azot (Ton/TL)	DAP (Ton/TL)
2002	194	178	279	212	261	389
2003	253	214	314	276	340	427
2004	301	295	394	332	381	550
2005	323	276	411	343	463	553
2006	328	283	439	381	512	608
2007	385	362	542	451	662	798
2008	561	620	1221	644	836	1839
2009	480	358	572	527	693	758
2010	483	382	679	584	694	1,011
2011	617	585	1,06	746	982	1,498
2012	761	641	1,054	880	1,178	1,465
2013	813	623	960	920	1,12	1,33
2014	879	620	1,062	980	1,159	1,568
2015	853	681	1,26	982	1,176	1,825
2016	789	644	1,062	-	1,035	1,471
2017	855	708	1,096	-	1,156	1,538
2018	977	1,011	1,587	-	1,664	2,383
2019	1,222	1,219	1,892	-	2,018	2,654
2020	1,38	1,7	2,8	-	3,6	4
2021-1	1,48	1,8	3,6	-	3,8	3,7
2021-2	11,2	9,796	8,32	-	12,178	14,6
2022-1	11,3	13,78	12,16	-	20,98	21,16

Gübre sektörü 05.06.1986 tarihinde yürürlüğe giren 86/10715 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yasallaştırılmıştır. Gübre fiyatlarına devletin herhangi bir müdahalesi olmayıp fiyatlar tamamen arz talep dengesi içerisinde serbest piyasa koşullarına göre meydana gelmektedir. Hammadde fiyatının belirlenmesinde hammadde tedarikçisi ülkelerin korumacılık politikaları, politik ve ekonomik tutumları etkili olmaktadır. Dünya piyasalarındaki hammadde fiyatları ve döviz kurundaki artış ile yaşanan ekonomik krizler ülkemiz için üretim maliyetinin artmasına yol açmaktadır. Fiyat artışlarının en önemli nedenlerinden biri de yeni tarım alanlarının kullanıma açılması, ürün deseninin değişiklik göstermesi gibi sonucu arzın talebi karşılayamaması sebebiyle arz yönünde sürekli bir açıkla karşı karşıya kalınmasından meydana gelmektedir. Ayrıca artan petrol fiyatları ile enerji ihtiyacı da gübre fiyatlarını olumsuz etkilemekte ve bu sebeplerden dolayı da kimyevi gübre sektörü olumsuz etkilenmektedir. Bunun sonucunda sağlıklı bir arz, talep ve fiyat istikrarı oluşması zorlaşmaktadır.

SONUÇ

Ülkemizde hızla artan nüfusun gıda maddeleri gereksinimindeki artış ile kişi başına düşen ekilebilir alanların azalması, birim alandan daha fazla bitkisel üretim gerektirdiğinden gübrelerin gelecekte de sürdürülebilir tarım açısından en önemli girdilerden biri olması kaçınılmazdır. Bugün çoğu ülke, uzun süreli çıkarlarını dikkate alarak, ham madde kaynaklarına veya ihtiyaçlarına göre gübrelerden maksimum düzeyde fayda sağlayabilmek için; toprak yapısı, bitki

istekleri, iklim, toprak pH'sı ve vejetasyon süresini dikkate alarak doğru bitkide, doğru zamanda ve doğru gübreyi kullanması gerekmektedir. Kullandığımız gübrelerin yaklaşık 1/3'ünü ve gübre hammaddelerinin yaklaşık %95'ini ithal ettiğimiz için gübre fiyatları döviz kurlarına endekslidir. Nitratlı ve taban gübrelerinde dolgu maddesi olarak kullanılan kireç taşı, kil ve dolamit haricinde gübre üretiminde kullanılan maddelerin tamamını ithal olarak getirtmekteyiz. Azotlu gübrelerin üretiminde hammadde olarak doğalgaz kullanılmaktadır. Ülkemizde çıkarılan doğalgaz miktarı tüketiminin sadece yüzde 1'i seviyesindedir. Taban gübrelerinin üretiminde ise hammadde olarak fosfat kullanılmaktadır. Fosfat kayası genelde Kuzey Afrika ülkelerinden ithal edilmektedir. Ülkemizde her ne kadar Mardin Mazıdağ'da fosfat yatakları mevcut olsada rezervi yeterli değildir. Dünyadaki kriz ile paralel hareketlilik gösteren dolar kuru, gübre ithalatında kullandığımız para birimi olması sebebi ile ülkemizde gübre maliyetini giderek artırmaktadır. Bu artışlar çiftçileri daha düşük oranda gübre kullanımına ve gübre ihtiyacı daha az olan bitki gruplarına yönlendirmekte. Düşük oranda gübre kullanımıyla elde edilen ürünlerde verim ve kalite düşüklüğü görülmektedir.

KAYNAKÇA

Adda, J. (2016). Economic activity and the spread of viral diseases: Evidence from high frequency data. The Quarterly Journal of Economics, *131*(2), 891-941.

Aygün, Y. ve Acar, M. (2004). Organik Gübreler ve Önemi. Hasad Dergisi, 228, 68-72.

Barcaccia, G., D'Agostino, V., Zotti, A., & Cozzi, B. (2020). Impact of the SARS-CoV-2 on the Italian agri-food sector: An analysis of the quarter of pandemic lockdown and clues for a socio-economic and territorialrestart. *Sustainability*, 12(14), 5651.

Conley, D. J., Paerl, H. W., Howarth, R. W., Boesch, D. F., Seitzinger, S. P., Havens, K. E.,ve Likens, G. E. (2009). Controlling eutrophication: nitrogen and phosphorus. Science, 323(5917), 1014-1015.

Çelebi, R., Çelen, A.E., Zorer Çelebi, Ş., Şahar, A.K. (2010). Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının (Zea Mays L.) Silaj Verimi ve Kalitesine Etkisi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 24(4), 16-24.

FUBC, (2018). IFA Fertilizer Use by Crop report.pdf. (Erişim tarihi:10.09.2022).

Hasanuzzaman, M., Bhuyan, M.H.M.B., Nahar, K., Hossain, M., Mahmud, J., Hossen, M., Fujita, M. (2018). Potassium: A vital regulator of plant responses and tolerance to abiotic stresses. Agronomy, 8(3), 31.

İKMİB, (2022). Gübre Mal Grubu Şubat 2022 Raporu. https://www.ikmib.org.tr/files/images/sekt%c3%96r%20raporları/g%c3%bcbre%20mal%20grubu%20%c5%9eubat%202022%20sekt%c3%b6r%20raporu.pdf (Erişim tarihi:10.09.2022).

Kacar, B. (2012). Toprak Analizleri. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Kacar, B. (2014). Bitki, Toprak ve Gübre Analizleri. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

Karakurt, E. (2009). Toprak verimliliği yönünden yeşil gübreler ve gübreleme. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 18 (1-2),48-54.

Kaya, B. M. (2010). Toprak gübrelemede organik madde, fosfor ve potasyum parametre kontrol sistemlerinin bulanık mantık ile tasarımı ve modellenmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

Khan, K., Su, C. W., ve Zhu, M. N. (2022). Examining the behaviour of energy prices to COVID-19 uncertainty: A quantile on quantile approach. Energy, 239, 122430.

Konca, Y. ve Uzun, O. (2012). Hayvansal Gübrelerin Toprak ve Çevre Üzerine Olan Etkileri. 4. Toprak Bilimi Kongresi. Bakü, Azerbaycan.

Konyalı, S. (2016). Türkiye'de Gübre Üretimi ve Uygulanan Politikalar. 12. Tarım Ekonomisi Kongresi. Isparta, Türkiye.

Liboreiro, J., ve Filippis, A. (2021). Why Europe's energy prices are soaring and could get much worse. EuroNews, October, *18*.

Mitaritonna, C., & Ragot, L. (2020). After Covid-19, will seasonal migrant agricultural workers in Europe be replaced by robots. CEPII Policy Brief, 33, 1-10.

Neff, L. M. (2020). Hidden hunger: food insecurity in the age of coronavirus. The American Journal of Clinical Nutrition, 112(5), 1160–1161.

Pettinger, N.A. (1953). The Effect of Fertilizers, Crop Rotation and Weather Conditions on the Anchorage of Corn Plants. *Va.* Agric. Exp. Stn. Bull,46.

Ruddiman, W. F. (2003). The anthropogenic greenhouse era began thousands of years ago. Climatic change, *61*(3), 261-293.

Sezen, Y. (1995). Gübreler ve gübreleme. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını, Erzurum.

Shirani, H., Hajabbasi, M.A., Afyuni, M., Hemmat, A. (2002). Effect of farmyard manure and tillage systems on soil physical praperties and corn yield in central iran. Soil and Tillage Research, 68, 101-108.

Statista, (2022). https://www.statista.com/statistics/1278807/export-value-fertilizers-worldwide/ (Erişim tarihi:11.09.2022)

Şahin, G. (2016). Türkiye'de Gübre Kullanım Durumu ve Gübreleme Konusunda Yaşanan Problemler. Tarım Ekonomisi Dergisi, 22(1).19-32.

TOB,2022.https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/BitkiselUretim/Bitki-Besleme-ve-Tarimsal-Teknolojiler/Bitki-Besleme-Istatistikleri (Erişim tarihi: 11.09.2022)

TUİK, (2018). İstatistiksel Verileri. https://www.tuik.gov.tr/ (Erişim tarihi:11.09.2022)

TUİK, 2021 https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=gübre (Erişim tarihi: 07.09.2022)

Tuik, 2022. https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111 (Erişim tarihi: 07.09.2022)

Yağmur, B. ve Okur, B. (2017). Kompost, ahır gübresi ve kükürt uygulamalarının kireçli alkalin toprakta yetiştirilen fasulye bitkisinin gelişimi üzerine etkisi. Toprak Su Dergisi, 13-25.

CHAPTER 7

COVİD-19 PANDEMİ SÜRECİNİN DÜNYA VE TÜRKİYE'DE BUĞDAY TARIMINA ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Fevzi ALTUNER[1]*,

Arş. Gör. Burak ÖZDEMİR[2]

[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Gevaş Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü *sorumlu yazar: faltuner@gmail.com
[2] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

GİRİŞ

Küresel salgınlara insanlık tarihinde pek çok kez rastlanmış ve etkili oldukları dönemler boyunca ciddi can kayıplarına yol açmıştır. İspanyol, Asya, Hong Kong gripleri, HIV/AIDS ile Covid-19 pandemileri Dünyada yüzyıllık süre içinde etkili olan salgınlardandır (Tablo 1). Salgınlar bunun yanı sıra insani aktiviteleri ve küresel ticari faaliyetleri de önemli ölçüde etkilemektedir (Hanashima ve ark., 2012). Covid-19 pandemisinin Dünya'da ekonomik büyümeyi SARS'tan daha fazla olumsuz etkilediği (Poudel et al., 2020), bu nedenle ekonomik büyüme rakamlarının % 2.9'dan % 1.5'a kadar düşebileceği (OECD, 2020) ve bu pandeminin II. Dünya Savaşı'ndan sonraki en büyük kriz olduğu ifade edilmiştir (ILO, 2020). Covid-19 salgınından daha az insanın etkilenmesini sağlamak üzere uygulanan karantina önlemleri ve sosyal mesafe uygulaması virüsün yayılması üzerinde etkili olsa da üretimin aksaması, mal ve hizmetlerin sevkinin durması ve bu nedenle tedarik zincirlerinin kopması tüm Dünya da ekonomiler üzerinde yıkıcı bir etkiye sahip olmuştur (Hepburn, 2020; Bandyopadhyay, 2020; Del Rio-Chanona vd., 2020; Kouam, 2020).

Tablo 1. 1918-2022 yılları arasında Dünyada etkili olan küresel salgınlar*

Pandemi	Etkili Olduğu Dönem	Can Kayıpları	Kaynak
İspanyol Gribi	1918-1919	50 milyon	(Johnson and Mueller, 2002)
Asya Gribi	1957-1958	1.1 milyon	(CDC, 2020a)
Hong Kong Gribi	1968-1970	1 milyon	(CDC, 2020b)
HIV/AIDS	1981-2018	32 milyon	(WHO, 2020)
Covid-19	2019-2022 (17 Temmuza kadar)	6.4 milyon	(WHO, 2022)

*Poudel et al., (2020)'den uyarlanmıştır.

İnsanoğlu gıda ihtiyacını tarımsal faaliyetlerden sağlamaktadır. Bununla birlikte Dünya nüfusunun önemli bir kısmı geçimini tarımsal faaliyetlerden temin etmektedir (Zavatta et al., 2014). Covid-19 üreticiden nihai tüketiciye giden bütün tarımsal halkaları etkileyerek, piyasa ve gıda güvenliği konularında belirsizlikler ve riskler oluşmasını sağlamıştır (Siche, 2020). Bu süreçte bitkisel üretim, hayvancılık ve balıkçılık gibi pek çok tarım sektörü pandemi nedeniyle ağır hasara uğramıştır. Sevk zincirinin zarar görmesi nedeniyle tohum, gübre ve ilaç temininde yaşanan kısıtlar diğer ürünlerde olduğu gibi tarla bitkileri ve tahıl tarımını da oldukça olumsuz etkilemiştir (Marlow, 2020).

2019 yılında ortaya çıkan Covid-19 salgını, pek çok ülkede aşılama oranlarının artması ve toplumsal bağışıklığın kazanılması nedeniyle uygulanan karantina tedbirleri, yasaklar, zorunluluklar (maske v.s.) ve sosyal mesafe uygulamaları ilerleyen yıllarda hafifletilmiştir. Bunun neticesinde 2021 yılı sonunda özellikle ticari kısıtlamaların önündeki engeller büyük oranda ortadan kalkmıştır. Bu çalışmada Covid-19 pandemisinin etkilerinin yoğun hissedildiği 2019-2021 yılları arasındaki dönemde Dünya ve Türkiye'nin buğday ekilişleri, üretimi, ithalat ve ihracat faaliyetleri incelenmiştir. 2017-2018 dönemi pandemi öncesi, 2019-2021 dönemi pandemi süreci ve 2022 pandemi sonrası dönem olarak dikkate alınmıştır.

DÜNYA VE TÜRKİYE'DE COVİD-19 PANDEMİ SÜRECİNDE BUĞDAY TARIMI

Dünya Buğday Ekilişi, Başlangıç Stokları, Üretimi ve Covid-19 Pandemisinin Etkileri

2018-2022 yılları arası bilgilerine göre (Tablo 2), Dünya'da buğdayın toplam hasat alanı 215.4-220.8 milyon ha arasında değişmektedir. Covid-19 pandemisinden önceki sezonda (2019-2020) 215.4 milyon ha olan hasat alanı, pandeminin ilk yılı olan 2019-2020 sezonunda 215.5 milyon ha ve ikinci yılında ise 220.8 milyon ha alana yükselmiştir. 2021-2022 sezonu da göz önüne alındığında pandeminin Dünya buğday hasat alanlarını olumsuz etkilemediği sonucu ortaya çıkmaktadır. Hasat alanlarına göre 2018-2022 süreci boyunca ilk beş sırada yer alan ülkelerin genel olarak değişmediği sadece 2019-2020 ve 20221-2022 sezonlarında Avrupa Birliği Ülkeleri'nin 3. Sıraya yükselerek Çin'in önüne geçtiği görülmektedir. Hasat alanında ilk beş sırada yer alan ülkeler, Dünya toplam buğday hasat alanının yarısını oluşturmaktadır. Dönem içinde genellikle 10. sırada yer alan Türkiye'nin 2019-2020 sezonunda 9. sıraya yükseldiği gözlenmektedir. Bu yönüyle Türkiye pandemi öncesi sezonda (2018-2019) Dünya'nın % 0.04 hasat alanına sahipken pandemi sürecinde bu oranın % 0.03'e gerilediği görülmektedir (Tablo 2). Pandemi sürecinde (2019-2021) hasat alanı miktarının düşmediği ve sıralamanın pek değişmediği görülmekte, hatta cüzi miktarda arttığı anlaşılmaktadır.

Tablo 2. Dünya ve önde gelen ülkeler ile Türkiye 2018-2022 yılları arası buğday hasat alanları (USDA, 2022a)

2018-2019		2019-2020		2020-2021		2021-2022	
Ülke	Alan (1000 ha)	Ülke	Alan (1000 ha)	Ülke	Alan (1000 ha)	Ülke	Alan (1000 ha)
Dünya	215,387	Dünya	215,491	Dünya	220,833	Dünya	222,212
1. Hindistan	29,651	1. Hindistan	29,319	1. Hindistan	31,357	1. Hindistan	31,125
2. Rusya	26,344	2. Rusya	27,312	2. Rusya	28,683	2. Rusya	27,63
3. Çin	24,266	3. Avrupa Birliği	24,362	3. Çin	23,38	3. Avrupa Birliği	24,232
4. Avrupa Birliği	23,774	4. Çin	23,728	4. Avrupa Birliği	22,975	4. Çin	23,568
5. ABD	16,03	5. ABD	15,133	5. ABD	14,888	5. ABD	15,039
İlk beş ülke toplam	120,065		119,854		121,283		121,594
İlk beş ülke/Dünya	0.56		0.56		0.55		0.55
10. Türkiye	7,615	9. Türkiye	7	10. Türkiye	7,1	10. Türkiye	7,05
Türkiye/Dünya	0.04		0.03		0.03		0.03

2018-2022 yılları arası Dünya, ilk beş ülke ve Türkiye'nin buğday başlangıç stok bilgileri Tablo 3'te verilmektedir. Dünya'da ilk beş sırayı oluşturan ülkelerin toplam buğday başlangıç stokları Dünya'nın % 71-75'ini oluşturmaktadır. Buna göre dönem içinde Dünya buğday başlangıç stokları 282.5-298.2 milyon ton arasında değişmektedir. Dört sezonda da en yüksek başlangıç stokları Çin'de bulunmaktadır. Pandemi öncesi (2018-2019) ve pandemi sürecinde (2019-2021) Amerika Birleşik Devletleri ikinci sırada yer alırken, pandemi sonrası sezonda (2021-2022) stokları yaklaşık 5 milyon ton düşerek üçüncü sıraya gerilemiştir. Hindistan dönem boyunca stoklarında yaptığı artışlarla pandeminin ikinci yılında 8 milyon stok artışı sağlamış ve pandemi sonrasında üçüncü sıraya yükselmiştir. Pandemi öncesi üçüncü sırada yer alan Avrupa Birliği'nin stokları pandeminin birinci ve ikinci yılında toplam 4 milyon azalmış ve devam eden azalışla pandemi sonrasında beşinci sıraya gerilemiştir. Pandemi öncesinde 12 milyon ton stokla beşinci sırada yer alan Rusya'nınstokları pandemi boyunca 2.5-3 milyon ton azalmasına rağmen sırası değişmemiş, ancak pandemi sonrasında (2021-2022) sağladığı stok

artışıyla 4. sıraya yükselmiştir. Türkiye stoklarıyla pandemi öncesinde 14. sırada yer alırken, pandeminin ikinci yılında (2020-2021) yaklaşık 2.8 milyon ton artışla 9. sıraya yükselmiş, pandemi sonrasında ise (2021-2022) stokları 0.74 milyon ton azalarak 11. sıraya gerilemiştir. Bu yönüyle ülkelerin buğday başlangıç stokları üzerinde Covid-19 pandemisinin etkili olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 3).

Tablo 3. Dünya, önde gelen ülkeler ve Türkiye 2018-2022 yılları arası buğday başlangıç stokları (USDA, 2022a)

2018-2019		2019-2020		2020-2021		2021-2022	
Ülke	Miktar (1000 mt)	Ülke	Miktar (1000 mt)	Ülke	Miktar (1000 mt)	Ülke	Miktar (1000 mt)
Dünya	285,879	Dünya	282,543	Dünya	298,213	Dünya	291,573
1. Çin	129,508	1. Çin	138,088	1. Çin	150,015	1. Çin	144,12
2. ABD	29,907	2. ABD	29,386	2. ABD	27,985	2. Hindistan	27,8
3. Avrupa Birliği	17,897	3. Hindistan	16,992	3. Hindistan	24,7	3. ABD	23,001
4. Hindistan	13,23	4. Avrupa Birliği	15,798	4. Avrupa Birliği	13,11	4. Rusya	11,38
5. Rusya	12,01	5. Rusya	7,778	5. Rusya	7,228	5. Avrupa Birliği	10,693
İlk beş ülke toplam	202,552		208,042		223,038		216,994
İlk beş ülke/Dünya	0.71		0.74		0.75		0.74
14. Türkiye	2,87	13. Türkiye	2,651	9. Türkiye	4,468	11. Türkiye	3,73
Türkiye/Dünya	0.01		0.01		0.01		0.01

Dünya, ilk beş ülke ve Türkiye'nin buğday üretim verileri Tablo 4'te yer almaktadır. 2021-2022 sezonu verileri özellikle Temmuz ve sonrası dönemde gerçekleşen hasatlar için tahmini veriler içermektedir. Buna göre 2018-20222 yılları arasında Dünya buğday üretimi 730.9-779.03 milyon ton arasında değişmektedir. Bu yönüyle pandemi öncesi duruma göre pandemi dönemi ve sonrası dönemlerde Dünya buğday üretimi 30-49 milyon ton civarında artmıştır. İlk beş sırada yer alan ülkelerin toplam buğday üretimleri pandemi döneminde (2019-2021) ve sonrasında (2021-2022) 2.5 milyon ton artmıştır. Buna göre Avrupa Birliği'nin pandeminin birinci yılında (2019-2020) buğday üretimi 15.7 milyon artarken, ikinci yılında 12.1 milyon ton azalmış ve sonrası dönemde (2021-2022) yine 11.7 milyon ton civarında artmıştır. Bu

durum Avrupa Birliği'nin Çin ile üretim sıralamasındaki yerini değiştirmiştir. Hindistan ve Rusya'nın pandemi süreci ve sonrasında üretim miktarları yükselmiş ancak sıralamadaki yerleri sabit kalmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nin buğday üretimi pandeminn birinci yılında yükselmiş, ikinci yılında 2.8 milyon ton ve sonrasında ise 5 milyon ton civarında azalmıştır. Türkiye'nin buğday üretiminde 16-19 milyon ton ile Dünya'da 10. Sırada yer aldığı ve pandemi sürecinde ve sonrası tahminlerine göre buğday üretiminin 1.5-3 milyon ton civarında azaldığı görülmektedir. Bu durum Covid-19 pandemisinde genel olarak Dünya buğday üretimini olumsuz etkilnemediği, ancak bazı ülkelerin üretiminin olumsuz etkilendiğini göstermektedir.

2018-2022 yılları arasında Dünya buğday verim ortalamasının 1865.9-1975.8 kg/ha olduğu, Türkiye ortalamasının ise bunun üzerinde seyrettiği görülmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. Dünya, önde gelen ülkeler ve Türkiye 2018-2022 yılları arası buğday üretimi (USDA, 2022a)

2018-2019		2019-2020		2020-2021		2021-2022*	
Ülke	Üretim (1000 mt)	Ülke	Üretim (1000 mt)	Ülke	Üretim (1000 mt)	Ülke	Üretim (1000 mt)
Dünya	730,920	Dünya	761,612	Dünya	775,708	Dünya	779,032
1. Çin	131,441	1. Avrupa Birliği	138,799	1. Çin	134,25	1. Avrupa Birliği	138,418
2. Avrupa Birliği	123,124	2. Çin	133,6	2. Avrupa Birliği	126,694	2. Çin	136,946
3. Hindistan	99,870	3. Hindistan	103,6	3. Hindistan	107,86	3. Hindistan	109,586
4. Rusya	71,685	4. Rusya	73,61	4. Rusya	85,352	4. Rusya	75,158
5. ABD	51,306	5. ABD	52,581	5. ABD	49,751	5. ABD	44,790
İlk beş ülke toplam	477,426		502,19		503,907		504,898
İlk beş ülke/Dünya	0,650		0,660		0,650		0,650
10. Türkiye	19,000	10. Türkiye	17,500	10. Türkiye	18,25	10. Türkiye	16,000
Türkiye/Dünya	0,030		0,020		0,020		0,020
Verim (kg/ha) Dünya ortalama	1865,900		1928,900		1975,8		1937,600
Türkye	2500,000		2500,000		2570,000		2270,000

*Hasat sezonu öncesi tahmini veriler içermektedir.

Dünya ve Önde Gelen Ülkelerin Buğday İhracat, İthalat Durumları ve Covid-19 Pandemisinin Etkileri

Dünya, ilk on ülke ve Türkiye'nin 2018-2022 yılları arasındaki buğday ihracat durumu Tablo 5'te görülmektedir. Buna göre bu dönemde Dünya'nın buğday ihracat miktarları 176.2-203.3 milyon ton arasındadır. Pandemi döneminde ihracat 18-27.1 milyon ton civarında bir artış kaydetmiştir. İlk on sıraya sahip ülkeler Dünya buğday ihracatının % 90'ını gerçekleştirmektedir. Bu ülkelerin ihracatıpandemi döneminde 20 milyon ton artmıştır. Pandemi öncesinde en yüksek ihracata Rusya sahipken, pandeminin birinci yılında (2019- 2020) Avrupa Birliği birinci sıraya yükselmiş ancak pandeminin ikinciyılı ve sonrası dönemde Rusya tekrar birinci sıraya yükselmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nin pandemi öncesi ve sürecinde yakın seviyede seyreden buğday ihracatı, pandemi sonrası dönemde 5-6 milyon ton azalmış ve 4. sıraya gerilemiştir. Benzer şekilde 4. sırada yer alan Kanada'nın da pandemi sonrası buğday ihracatı 12 milyon tonazalarak 7. sıraya gerilemiştir. Pandeminin birinci yılında Ukrayna'nınbuğday ihracatı 5 milyon artmıştır. Avustralya'nın pandeminin ikinci yılı (2020-2021) ve sonrası dönemde ihracatı 2.5-3 kat yükselmiştir. Pandeminin ikinci dönemi ilk on ülke arasına giren Hindistan'ın pandemi sonrası dönemde ihracatı 3 kattan daha fazla artmıştır. Türkiye 6.5-6.8 milyon ton buğday ihracatıyla 9 pandemi sonrası 10. sırada yer almıştır (Tablo 5).

Tablo 5. Dünya, önde gelen ülkeler ve Türkiye 2018-2022 yılları arası buğday ihracat durumu (USDA, 2022b)

2018-2019		2019-2020		2020-2021		2021-2022	
Ülke	İhracat (1000 mt)	Ülke	İhracat (1000 mt)	Ülke	İhracat (1000 mt)	Ülke	İhracat (1000 mt)
Dünya	176,200	Dünya	193,968	Dünya	203,340	Dünya	200,069
1.Rusya	35,863	1.AB	39,788	1.Rusya	39,100	1.Rusya	33,000
2.ABD	25,503	2.Rusya	34,485	2.AB	29,740	2.AB	29,500
3.AB	24,686	3.ABD	26,372	3.ABD	26,985	3.Avustralya	27,500
4.Kanada	24,404	4.Kanada	24,142	4.Kanada	26,429	4.ABD	21,884
5.Ukrayna	16,019	5.Ukrayna	21,016	5.Avustralya	23,846	5.Ukrayna	18,800
6.Arjantin	12,188	6.Arjantin	12,785	6.Ukrayna	16,851	6.Arjantin	16,500
7.Avustralya	9,006	7.Avustralya	9,136	7.Arjantin	11,531	7.Kanada	15,000
8.Kazakistan	8,296	8.Kazakistan	6,986	8.Kazakistan	8,194	8.Kazakistan	8,200
10.Pakistan	1,965	10.Birleşik Dev.	1,622	10.Hindistan	2,561	9.Hindistan	8,033
İlk 10 Ülke	157,930		176,332		185,237		178,417
İlk 10/Dünya	0,900		0,910		0,910		0,890
9.Türkiye	6,814	9.Türkiye	6,534	9.Türkiye	6,469	10.Türkiye	6,714
Türkiye/Dünya	0,040		0,030		0,030		0,030

Dünya ve ilk on ülkenin buğday ithalat durumları Tablo 6'da yer almaktadır. Dünya'da 2018-2022 yılları arasında 174.2-196.5 milyon ton buğday ithal edilmiştir. Dünya buğday İthalatının pandemi dönemi ve sonrasında nispi olarak 12-20 milyon ton arasında arttığı görülmektedir. İhracat listesinin ilk onunda yer alan ülkelerden sadece Türkiye tüm dönemlerde, AB de pandemi öncesi ve pandeminin birinci yılı olmak üzere iki sezonda ithalatta ilk on ülke arasında yer almaktadır. İlk on ülke % 36-38 civarında ithalat gerçekleştirmektedir. İthalatta ilk sırayı Mısır almış ve süreç boyunca benzer miktarlarda ithalat gerçekleştirmiştir. Pandeminin ikinci döneminde 3 diğer dönemlerde 2. sırada yer alan Endonezya'nın da ithalat rakamı fazla değişmemiştir. Pandemiden önce 9. Sırada yer alan Bangladeş pandeminin birinci yılında ithalatını 1.7 milyon ton arttırarak 7. sıraya ve ardından 6. Sıraya yükselmiştir. Bunun dışında ilk on sırada yer alan ülkelerin 4 sezon boyunca ithalat rakamları birbirine yakın seyretmiştir. Türkiye pandemiden önce 6.4 milyon tonla 6. sırada iken, bunu

pandeminin ikinci yılında (2020-2021) 4.4 milyon ton arttırarak 2. sıraya yükselmiş ve ardından bir miktar azalışla 4. sırada yerleşmiştir (Tablo 6). Pandemiden önce ihracat rakamına (Tablo 5) yakın ithalat gerçekleştiren Türkiye'nin, pandemi ve sonrası dönemde ihracattan 3.5 milyon ton daha fazla buğday ithalatı gerçekleştirdiği görülmektedir.

Tablo 6. Dünya, önde gelen ülkeler ve Türkiye 2018-2022 yılları buğday ithalat durumları (USDA, 2022b)

2018-2019		2019-2020		2020-2021		2021-2022	
Ülke	İthalat (1000 mt)	Ülke	İthalat (1000 mt)	Ülke	İthalat (1000 mt)	Ülke	İthalat (1000 mt)
Dünya	174,150	Dünya	188,370	Dünya	195,370	Dünya	196,496
1.Mısır	12,354	1.Mısır	12,811	1.Mısır	12,149	1.Mısır	11,500
2.Endonezya	10,934	3.Endonezya	10,586	2.Endonezya	10,649	2.Endonezya	11,000
3.Filipinler	7,570	4.Cezayir	7,145	3.Çin	10,618	3.Çin	9,700
4.Cezayir	7,515	5.Filipinler	7,065	5.Cezayir	7,680	5.Cezayir	7,800
5.Brezilya	7,020	6.Brezilya	7,029	6.Bangladeş	7,200	6.Bangladeş	7,500
7.AB	5,763	7.Bangladeş	6,800	7.Nijerya	6,586	7.Iran	7,000
8.Japonya	5,726	8.Japonya	5,683	8.Brezilya	6,395	8.Brezilya	6,500
9.Bangladeş	5,100	9.AB	5,551	9.Filipinler	6,113	9.Filipinler	6,500
10.Meksika	4,861	10.Çin	5,376	10.Japonya	5,493	10.Nijerya	6,200
İlk 10 Ülke	66,843		68,046		72,883		73,700
İlk 10/Dünya	0,380		0,360		0,370		0,380
6.Türkiye	6,395	2.Türkiye	10,851	4.Türkiye	8,081	4.Türkiye	9,421
Türkiye/Dünya	0,040		0,060		0,040		0,050

Türkiye'nin Buğday İhracat, İthalat Durumları ve Covid-19 Pandemisinin Etkileri

Türkiye'nin 2017-2022 yılları arasındaki buğday ürünleri ihracat bilgileri Tablo 7'de gösterilmektedir. Buna göre Türkiye'nin bu süreçte tüm ürünlerde gerçekleştirdiği ihracat miktarları 156992.94-213598.37 milyon dolar arasında değişmektedir. En yüksek ihracat 2021 yılında gerçekleştirilmiştir. Pandemi öncesi dönemde tüm ihracat verileri 2018 yılında bir önceki yıla göre 10927.67 milyon dolar artmıştır. Pandeminin ilk yılında da benzer bir artışın olduğu görülmektedir. Ancak pandeminin ikinci yılında (2020) ihracatın 10808.29 milyon dolar azalırken, 2021 yılında 52941.72 milyon dolar gibi ciddi bir artış

kaydedilmiştir. Pandemi sonrası dönemde Temmuz 2022 tarihine kadar gerçekleşen ihracat miktarı ise 118054.57 milyon dolardır.

Aynı dönemlerde buğday toplam ihracat verilerine göre, pandeminin ilk yılında ihracatın pandemi öncesi döneme göre (2017-2018) 63.6 milyon dolar artarak 1720.4 milyon dolara yükselmiştir. 2020 yılında benzer seviyede seyreden toplam buğday ihracatı 2021 yılında toplam tüm ürünler ihracat rakamında olduğu gibi en yüksek seviyesine (2014 milyon dolar) erişmiştir. Pandemi sonrası 2022 Temmuz ayına kadar gerçekleşen tüm buğday ve ürünleri ihracat rakamı ise 1249.4 milyon dolardır. Pandemi öncesi, süreci ve sonrası dönemlerde birbirine benzer şekilde Tüm buğday ve buğday ürünlerinin tüm ürünler toplam ihracat rakamı içindeki payının % 0.9-1.05 civarında olduğu görülmektedir.

2017-2022 dönemlerinde ihraç edilen buğday ve ürünleri miktarları, pandemi öncesi dönemde 4917.04-4968.8 bin ton iken bu miktarın pandemi sürecinde azaldığı görülmektedir. Buğday ve ürünleri ihracatı pandeminin ilk yıllarında (2019 ve 2020) 117.3-231.6 bin ton civarında azalmış ve son yılında ise artarak pandemi öncesi dönemdeki rakama yaklaşmıştır. Pandemi sonrası buğday ve ürünleri ihracatıysa Temmuz 2022 tarihine kadar 2401.1 bin ton şeklinde gerçekleşmiştir. Pandemi döneminde buğday ve ürünleri ihracatının azalmasına rağmen ihracat değerinin yükselmesinde birim fiyatlarda meydana gelen fiyatlar etkili olmuştur.

2017-2022 döneminde en yüksek buğday ürünü ihracatı buğday ve mahlut ununda kaydedilmiştir. Bu kalemde pandeminin son yılında

ihracat değerinin düştüğü (950.64 milyon dolar) görülmektedir. Bu kalemde ihracat değeri pendemi sonrası Temmuz 2022 tarihine kadar 648.64 milyon dolardır. Buğday ürünleri ihracat değerinde ikinci en yüksek seviye diğer materyal ve ürünler grubunda gerçekleşmiştir. Bu grubu tohumluklar, flokonlar, iri buğday parçaları, yassılaştırılmış ve ezilmiş parçalar, makarna çeşitleri, kepekler, kavuz ve diğer kalıntılar, embriyon, malt gibi materyal ve ürünler oluşturmaktadır. Bu grupta tüm süreç boyunca artış kaydedilmiştir. Bu artış pandeminin son yılı 2021'de en yüksek değerine (742.7 milyon dolar) ulaşmıştır. Pandeminin son yılı (2021) ihracat değeri ve ihraç edilen ürünler bazında en yüksek verilerin elde edildiği yıl olmuştur.

Tablo 7. Türkiye 2017-2022 yılları buğday ürünleri ihracat durumu (TÜİK, 2022)

Ürün	2017 İhracat (Milyon Dolar)	2018 İhracat (Milyon Dolar)	2019 İhracat (Milyon Dolar)	2020 İhracat (Milyon Dolar)	2021 İhracat (Milyon Dolar)	2022 İhracat (Milyon Dolar)
Makarnalık buğday (durum buğdayı)	4.27	8.19	8.75	9.77	15.72	0.00032
Diğer buğday ve mahlut	10.55	15.71	18.77	10.72	8.21	1.95
Kara buğday, darı, kuş yemi ve diğer hububat	0.22	0.43	0.51	1.08	2.44	0.38
Buğday ve mahlut unu	1052.58	1006.2	1051.78	950.64	1107.65	648.64
Bulgur ve irmik-buğdaydan ve pelletler	22.83	30.44	30.85	32.6	47.07	42.99
Hububat unları (buğday ve mahlut unu hariç)	9.76	9.21	4.74	6.33	6.56	5.27
Nişasta, inülin, buğday gluteni	51.99	55.01	74.05	72.62	83.7	58.96
Diğer materyal ve ürünler* (Milyon Dolar)	474	531.6	531	670.3	742.7	41.2
Genel Toplam (Milyon Dolar)	1626.2	1656.8	1720.4	1734	2014	49.4
Tüm İhracat Toplamı (Milyon Dolar)	156992.94	167920.61	171464.94	160650.65	213598.37	1180 4.57
Buğday/Tüm (%)	1.03	0.99	1	1.09	0.9	1.05
Miktar (1000 Ton)	4917.04	4968.8	4737.2	4619.9	4820.6	240 1.1

*Diğer materyal ve ürünler: Tohumluklar, flokonlar, iri buğday parçaları, yassılaştırılmış ve ezilmiş parçalar, makarna çeşitleri, kepekler, kavuz ve diğer kalıntılar, embriyon, malt

Türkiye'nin 2017-2022 dönemi buğday ve ürünleri ithalat durumu Tablo 8'de görülmektedir. Buna göre bu dönemde ülkenin tüm ürünler ithalat toplamı 168136.84-233799.65 milyon dolar arasında değişmektedir. Pandeminin ilk iki yılında (2019-2020) tüm ihracat

değeri öncesi döneme göre 13.512.77-20342.77 milyon civarında azalmıştır. Ülkenn tüm ihracat değeri pandeminin son yılı 2021'de en yüksek seviyesine (260682.22 milyon dolar) çıkmıştır. Bu değer pandeminin son yılı olan bir önceki dönemden 51147.9 milyon dolar daha fazladır.

Aynı 2017-2022 döneminde tüm buğday ve ürünleri ithalat değeri 1409.6 3098.8 milyon dolar arasında gerçekleşmiştir. Tüm ihracat ürünleri değerinin aksine pandeminin ilk iki yılında buğday ve ürünleri ithalatı değeri artış kaydetmiştir. Tüm buğday ve ürünleri toplam ithalat değerlerinde pandemi döneminde önceki yıllara göre ciddi artış görülmüştür. Bu artış pandeminin son yılında (2021) en yüksek seviyesine (3098.8 milyon dolar) ulaşmıştır. Bu sene tüm buğday ürünleri ithalat değerinde olduğu gibi ülkenin tüm ithalat değerinin de en yüksek kaydedildiği yıldır. Pandemi sonrasında (2022) kaydedilen buğday ve ürünleri ithalat değeri temmuz ayı itibariyle 2361.52 milyon dolardır.

Özellikle pademinin sürecinde (2019-2021) ithal edilen buğday miktarı pandemi öncesi döneme göre 3167.8-4128 bin ton daha fazla gerçekleşmiştir. Pandemi sonrası dönemdeki (2022) buğday ithalat miktarı ise Temmuz ayı itibariyle 4424.1 bin ton seviyesinde gerçekleşmiştir.

2017-2022 döneminde ithalatı en çok yapılan ürün diğer buğday ve mahlut grubunda gerçekleşmiştir. Bu dönemde bu grubun ithalat değeri 1615.27-2323.31 milyon dolar arasında değişmiştir. Pandeminin ilk yılında (2019) grubun ithalat değeri 676.17 milyon dolar artmış,

takip eden yılda artış devam etmiş ve pandeminin son yılında (2021) en yüksek seviyesine ulaşmıştır. İhracat verilerinde olduğu ithalat değerlerinde de ikinci sırayı diğer buğday materayali ve ürünler almaktadır. Ancak bu gruptaki ithalat değeri ihracatta olduğu kadar yüksek değildir. Buğday ürünleri toplam ithalatının ülkenin tüm emtialardaki ithalat toplamına oranı ise pandemi döneminde 2 katına yakın artmıştır.

Tablo 8. Türkiye 2017-2022 yılları buğday ürünleri ithalat durumu (TÜİK, 2022)

Ürün	2017 İthalat (Milyon Dolar)	2018 İthalat (Milyon Dolar)	2019 İthalat (Milyon Dolar)	2020 İthalat (Milyon Dolar)	2021 İthalat (Milyon Dolar)	2022 İthalat (Milyon Dolar)
Makarnalık buğday (durum buğdayı)	103.68	103.8	404.23	353.88	117.45	37.37
Diğer buğday ve mahlut	9 9.65	118 5.43	186 16	2011 26	232 3.31	16 5.27
Kara buğday, darı, kuş yemi ve diğer hububat	3.22	2.22	2.84	2.26	4.61	2.14
Buğday ve mahlut unu	33.22	4.56	3.75	3.73	4.31	0.09
Bulgur ve irmik-buğdaydan ve pelletler	0.06	0.04	0.1	0.07	0.04	0.02
Hububat unları (buğday ve mahlut unu hariç)	0.12	0.13	0.11	0.14	0.19	0.03
Nişasta, inülin, buğday gluteni	32.9	35.7	32.4	41.78	45.62	87.1
Diğer materyal ve ürünler* (Milyon Dolar)	296.7	253.2	257.3	239.7	603.3	619.5
Genel Toplam (Milyon Dolar)	1409.6	1585	2572.7	2652.8	3098.8	2361.52
Tüm İthalat Toplamı (Milyon Dolar)	233799.6	223047. 09	20270 .32	209534.32	260682.22	16813 6.84
Buğday/Tüm (%)	0.6	0.71	1.27	1.26	1.18	1.4
Miktar (1000 Ton)	7019.9	7323. 5	11451.5	11291.8	10491.3	4 24.1

*Diğer materyal ve ürünler: Tohumluklar, flokonlar, iri buğday parçaları, yassılaştırılmış ve ezilmiş parçalar, makarna çeşitleri, kepekler, kavuz ve diğer kalıntılar, embriyon, malt

Türkiye'nin 2017-2022 dönemi ihracat ve ithalat verileri arasında oluşan farklara göre pandemi öncesi (2017-2018) buğday ürünlerinde ihracat değerlerinin ithalat değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak pandemi sürecinde (2019-2021) durumun tersine döndüğü ve ithalatın ihracatın 1.5 katı seviyelerine çıktığı görülmektedir. Bu durum pandemi sonrası 2022 yılında Temmuz ayı itibariyle 1.9 kat seviyesine ulaşmıştır.

SONUÇ

Covid-19 pandemisinin birinci yılında Dünya'da buğday hasat alanları pek değişmemiş, ancak ikinci ve üçüncü yıllarda hasat alanları artmıştır. Hasat alanlarına göre ilk iki ülke sıralaması değişmemiş diğer sıralarda yıllara göre kısmi değişimler meydana gelmiştir. Dünya buğday başlangıç stoklarının pandeminin birinci yılında bir miktar düştüğü, sonraki dönemlerde ise artışa geçtiği görülmektedir. Türkiye başlangıç stoklarına göre pandeminin ikinci yılında 13'ten 9. sıraya yükselmiştir. Dünya buğday üretiminde pandeminin ilk yılında ciddi bir artış görülmüş ve bu artış takip eden yıllarda kısmi olarak devam etmiştir. Önde gelen ülkelerin üretimdeki sıralaması dönem içinde değişiklik göstermiştir. Türkiye üretimde 10. sırada gelmiş ve dönem boyunca sıralaması değişmemiştir.

Dünya'da pandemi öncesi buğday ihracat değeri pandemi öncesi 176.2 milyon dolar iken pandeminin ilk yılı ve takip eden yıllarda artış göstermiştir. İhracat sıralaması Rusya ve Avrupa Birliği başı çekmektedir. Türkiye pandemi öncesi ve sürecinde 6.8 milyar dolar civarındaki ihracat değeriyle 9. sırada gelmektedir. Pandemi öncesi 174.1 milyar dolar olan buğday ithalat değeri pandemi sürecinde 14-20 milyar dolar civarında artmıştır. İthalatta ilk sırayı Mısır alırken, Türkiye pandemi öncesi 2. sıradayken pandemi sürecinde 4. sıraya gerilemiştir. Bu gerileme, ithalat değeri pandemi sürecinde 4 milyar dolar civarında artmasına rağmen totaldeki artışa göre düşük kalmasından kaynaklanmıştır.

TÜİK dış ticaret verilerine göre Türkiye'nin buğday ihracat miktarı 4.6-4.9 milyon ton arasında değişmektedir. Pandeminin birinci ve ikinci yılları ihracat miktarının düştüğü dönemler olmuştur. Tüm buğday ürünleri ihracatının Türkiye'nin tüm emtia ihracatındaki payı % 0.9-1 arasında değişmektedir. Bu oran pandeminin son yılında en düşük seviyeye inmiştir. Ülkenin tüm buğday ürünleri toplam ihracat değeri 1.6-2.1 milyar dolar arasında değişmektedir. Bu değer pandeminin ikinci yılında ksımi olarak azalmış, 2021 yılında ise en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Türkiye ihracat değeri en yüksek buğday ürünlerini 0.9-1.1 milyar dolar ile buğday ve mahlut grubu oluşturmaktadır. Pandeminin ikinci yılında bu grubun ihracat değeri düşmüş ancak 2021 yılında tekrar 1 milyar doların üstüne çıkmıştır.

İthal edilen buğday ve ürünleri miktarı 2017-2022 döneminde 7-11.4 milyon ton arasında değişmektedir. Pandemi döneminde ithal edilen buğday ve ürünleri miktarı 0.4 milyon ton civarında artmıştır. Buğday ve ürünleri toplam ithalat değeri pandemi sürecinde önceki dönemlere göre 1.5 kat artmış ve 2021 yılında 3.09 milyar dolara yükselmiştir. İthalat diğerinde en büyük grubu diğer buğday ve mahlut oluşturmaktadır. Bu grubun ithalat değeri de pandemi sürecinde 0.7-1.1 milyar dolar civarında yaklaşık 2 kat civarında artmıştır.

Türkiye'nin pandemi öncesi dönemde buğday ve ürünleri ihracat değeri ithalat değerinden fazla iken, bu durum pandemi sürecinde tersine dönmüştür. Pandemi sürecinde ithalat değeri ihracat değerinin 1.5 kat seviyelerine yükselmiştir.

KAYNAKLAR

Bandyopadhyay, S. (2020). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): we shall overcome. *Clean Technologies and Environmental Policy*, *22*(3), 545-546.

CDC, (2020a). CDC. 1957-1958 Pandemic (H2N2 virus). 2020.

CDC, (2020b). CDC. 1968 Pandemic (H3N2 virus). 2020.

del Rio-Chanona, R. M., Mealy, P., Pichler, A., Lafond, F., & Farmer, J. D. (2020). Supply and demand shocks in the COVID-19 pandemic: An industry and occupation perspective. *Oxford Review of Economic Policy*, *36* (Supplement_1), S94-S137.

Hanashima M, Tomobe K. Urbanization, industrialization, and mortality in modern Japan: A spatio-temporal perspective. Ann GIS. 2012; 18:57-70.

Hepburn, C., O'Callaghan,B. Stern,N. Stiglitz,J. Zenghelis,D. (2020), Will COVID-19 Fiscal Recovery Packages Accelerate or Retard Progress on Climate Change?, Oxford Smith School of Enterprise and the Environment, Working Paper no. 20-02.

ILO (2020). ILO Monitor 2nd edition: COVID-19 and the world of work. 2020.

Johnson, N. P., Mueller, J. (2002). Updating the accounts: global mortality of the 1918-1920 Spanish influenza pandemic. *Bulletin of the History of Medicine*, 76:105-115.

Kouam, H. (2020). La Politique Monétaire S'ajuste aux Effets Adverse du COVID-19 (Monetary Policy Adjusts to the Fallout From COVID-19). SSRN 22 p.

Marlow, S. (2020). COVID-19: Effects on the Fertilizer Industry. *IHS Market*, *24*(3), 2-6.

OECD (2020). Coronavirus: The world economy at risk. 2020

Poudel, P. B., Poudel, M. R., Gautam, A., Phuyal, S., Tiwari, C. K., Bashyal, N., Bashyal, S. (2020). COVID-19 and its global impact on food and agriculture. Journal of Biology and Today's World, 9(5), 221-225.

Siche R. (2020). What is the impact of COVID-19 disease on agriculture? Sci Agropecuaria, 11(1): 3-6.

TÜİK, (2022). Dış Ticaret İstatistikleri. Buğday. https://rapory.tuik.gov.tr/22-08-2022-16:56:36-208808318114847682311300822 03.html (Erişim tarihi: 29.07.2022)

USDA (2022a). United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service. Mareket and Trade Data. Graphical Query: Composite Visualization Grains. https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/compositeViz. (Erişim tarihi: 29.07.2022)

USDA (2022b). United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service. Mareket and Trade Data. Graphical Query: Stats By Country. Grains. https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home/statsByCountry (Erişim tarihi: 29.07.2022)

WHO, (2020). WHO. HIV/AIDS. 2020.

WHO, (2022). https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update-on-covid-19 20-july-2022.

Zavatta, G., Perrone, T., Figus, C. (2014). Agriculture remains central to the world economy. 60% of the population depends on agriculture for survival. *EXPO-Net, 27-Oct*.

BÖLÜM 8

TARİHSEL SÜREÇTE TARIMSAL ÜRETİMİ OLUMSUZ YÖNDE ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Doç. Dr. Erol ORAL[1*]

Prof. Dr. Rüveyde TUNÇTÜRK[2]

[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü
Sorumlu yazar: eroloral@yyu.edu.tr. (Orcid No: 0000-0001-9413-1092)

[2] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü
(Orcid No: 0000-0002-3759-8232)

GİRİŞ

İnsanlık tarihi boyunca savaş, salgın hastalık ve doğal afetler gıda temini ve tedarik zincirinde çeşitli problemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Birinci ve ikinci Dünya savaşları, Çin seli, Şensi depremi, Bhola kasırgası veba, cüzzam, İspanyol gribi en son olarak Covid-19 salgın hastalık dönemlerinde can, mal ve ekonomik kayıplar ortaya çıkmıştır. Bir çok ekonomik faaliyet ve üretim planı sekteye uğrayarak ekonomilerde gerileme ve küçülmelere neden olmuştur. Bu ekonomik faaliyetlerin en başında yaşamın sürüdülebilirliği açısından alternatifsiz bir sektör olan "tarım" gelmektedir. Ülkeler açısından sürdürülebilir kalkınma ve fakiriliğin azaltılmasında tarım önemli bir kaldıraç görevi üstlenmiştir (Thirtle ve ark., 2003; World Bank, 2007). Bu dönemde az gelişmiş ve gıda ithalatı yüksek ülkelerin daha fazla zarar görmesi muhtemel olup gıda güvenliği ve tedarik zincirindeki aksamalar neticesinde küresel bir krize neden olabilmektedir (Fan ve ark., 2017). Bu durum, Covid-19 salgını ve Rusya-Ukrayna savaşında çok belirgin bir şekilde kendini göstermiştir. Rusya, Çin, Hidistan, Vietnam, Kazakistan gibi Dünya nufusunun yarısına sahip ülkeler yerel gıda güvenliğini sağlamak adına bazı ürünlerin ihracatını yasaklamak veya askıya almak zorunda kalmışlardır. Bu süreçte tarımın ne kadar stratejik ve jeopolitik öneme sahip olduğu tekrar ortaya konmuştur. Kriz dönemlerinde sosyo-ekonomik kayıpları en aza indirerek gıda tedarik zincirinde sürdürülebilirliği sağlayacak tedbirlerin alınması gerekmektedir. Ambargo ve karantina şartlarında doğru kaynak tahsisi ve azalan tarımsal üretim kayıplarının nasıl telafi edilebileceğine yönelik karar vericilerin kontrollü doğru politikalar üretmesi mutlak bir

zorunluluktur. Bu soruya tam bir cevap verebilmek için benzer durumların tarımı ne kadar etkilediğinin tam tespiti gerekmektedir. Bu koşullara etki eden mekanizmaların tam anlaşılması ve sonrasında arz ve talep dengesinin korunmasına yönelik politikalar geliştirilmesi mecburi bir fiili durum oluşturmaktadır.

Bunu yapabilmenin yolu mevcut şartların tarımsal üretim üzerine dolaylı ve direkt etkilerinin tespiti ile başlamak en doğru yaklaşım olacaktır. Ayrıca savaşların, salgın hastalıkların ve doğal afetlerin girdi maliyetlerine olan etkilerine de bakmak gerekecektir. Ülkemiz için benzer şartlar karşısında nasıl haraket edileceğine dair eylem planları ve simülasyonlar da irdelenmeli ve hızlıca alt yapı oluşturulmalıdır.

Bu makalede savaş, salgın hastalıklar ve doğal afetler karşısında güvenli gıdaya erişim ve tedarik zincirlerinde oluşabilecek risklerin tespiti ve bunları en aza indirecek doğru politikaların üretilerek, sosyo-ekonomik krizlerin daha az hasar ile atlatılmasına yardımcı olunması amaçlanmıştır.

Savaşlar

Dünya tarihi boyunca çeşitli dönemlerde savaş ve sonrasında büyük yıkımlar yaşanmıştır. Ancak en büyük yıkım ve tahribat son yüzyılda meydana gelen savaşlarda görülmüştür. Sanayi devrimi ve sonrasında meydana gelen teknolojik gelişmeler silah endüstrisinde korkunç gelişemelere neden olmuştur. Örneğin Hiroşima ve Nagazakiye atılan atom bombalarının nükleer etkilerini günümüzde halen konuşmaktayız. Benzer bir durum Körfez savaşlarında yaşanan

yıkım sonrası binlerce varil petrolün denize ve çevreye verdiği zarar hafızalarda halen canlılığını korumaktadır. Savaşların yok olan ormanlar, verimsizleşen topraklar, kirlenen yer altı ve üstü sular üzerindeki kayıpları ise olayın trajik başka bir boyutunu oluşturmaktadır. İklimsel değişimlerin sebeplerinden bir tanesi de savaşlardır.

Savaşların sosyal ve çevresel etkilerinin yanı sıra ekonomik boyutlarına bakıldığında bu konuda yürütülen bilimsel çalışmaların sonucunda girdi kullanımındaki azalmaya paralel olarak üretimin çok ciddi oranda azaldığı görülmüştür (Shurui ve ark., 2020; Duan ve ark., 2020). Tarım sektörü üzerine salgınlar, savaşlar ve doğal afetlerin karmaşık etkileri söz konusudur. Bu etkiler içerisinde en önemlisi ve dikkat çekeni hiç kuşkusuz gıda tedarik zincirini oluşturan unsurlardır. Bunların başında üreticiler, girdiler, nakliye, işleme tesisleri, nakliye ve benzeri aktörler yer almaktadır. Tarım-gıda tedarik zincirinde lojistik faaliyetler, kayıpların önemli bir kısmını oluşturması, maliyetleri etkilemesi ve gıda güvenliği ile ilgili riskler barındırması sebebiyle önemli bir role sahiptir. Kapanma ve ambargo dönemlerinde gıda arz ve güvenliğindeki azalmanın en büyük etkeninin lojistik faaliyetlerden (depolama, nakliye ve taşıma) kaynaklandığı belirtilmiştir (FAO, 2015).

Tablo 1: Dünya lojistik bileşenleri



(https://multinet.com.tr/blog,)

Rusya- Ukrayna savaşı bu probelmenin zirve yaptığı bir olaydır. Bu iki ülke Dünya tahıl ve ayçiçeği üretiminde önemli bir yere sahiptirler (Tablo 2; Tablo 3). Savaş ve ambargo nedeniyle özellikle deniz yolu ile yapılan taşımacılık tamamen durmuştur.

Tablo 2: Dünyada en fazla buğday üretimi yapan ülkeler (ton)

Ülkeler	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21	2021-22
Çin	134.334	131.430	133.590	134.250	136.000
AB	136.681	123.124	138.741	125.942	137.500
Hindistan	98.510	99.870	103.600	107.860	108.000
Rusya	85.167	71.685	73.610	85.354	86.000
ABD	47.380	51.306	52.581	49.691	51.660
Kanada	30.377	32.352	32.670	35.183	32.000
Avusturalya	20.941	17.598	14.480	33.000	27.000
Ukrayna	26.981	25.057	29.171	25.420	29.500
Pakistan	26.674	25.076	24.349	24.946	26.000
Türkiye	21.000	19.000	17.500	18.250	17.000
Diğer	134.586	135.030	143.193	135.919	143.780
Dünya	762.631	731.528	763.485	775.815	794.440

Kaynak: USDA, (29.07.2022).

Tablo 3: Dünyada en fazla ayçiçeği üretimi yapan ülkeler (ton)

Ülkeler	Üretim(ton)	Ekim Alanı (ha)	Verim (kg/ha)
Ukrayna	14.165.170	6.166.500	2297.1
Rusya	12.755.725	7.953.338	1603.8
Arjantin	3.537.545	1.678.031	2106.2
Romanya	3.062.690	1.006.317	3043.5
Çek Cumhuryeti	2.550.000	880.000	2897.7
Türkiye	1.949.229	734.190	2654.9
Bulgaristan	1.927.040	788.656	2443.4
Macaristan	1.832.212	619.050	2959.7
Fransa	1.247.936	552.647	2258.1
ABD	959.990	494.730	1940.4
Ispanya	950.346	691.176	1374.8

Kaynak: USDA, (29.07.2022).

Ukrayna savaş nedeniyle Karadeniz limanlarında 60-70 milyon ton civarında bir tahıl ve ayçiçeği stoku bulunmaktadır. Bu ürünler yoğun bombardıman ve deniz ablukası nedeniyle dünya pazarlarına ulaştırılamamaktadır. Ukrayna her yıl tahılda 20 milyon tonun üzerinde ihraçat gerçekleştirmektedir. Depolarda 2021 yılı ile birlikte eklenen miktarın 70 milyon tona ulaşacağı bildirilmektedir. Ayrıca savaş nedeniyle ekim, bakım, hasat ve harman işlerinde yaşanacak problemler nedeniyle milyonlarca ton tarımsal ürün kayıplarınında yaşandığı belirtilmektedir. Rusya ise savaş nedeniyle ağır ambargo şartları altında bu ürünleri dış pazarlarda satmada büyük problemler ile karşı karşıya kalmıştır. Dünya piyasalarında bu durum gıda fiyatlarında büyük artışlara neden olmuştur. Ayrıca bu iki ülkenin Afrika kıtasının buğday ihtiyacının % 50’ ye yakınını karşıladığı bilinmektedir. Afrika’ nın tamamında tarımsal ürünlerden kaynaklı hammade açığının fiyatlarda %50-60 oranında artışlara neden olduğu düşünülmektedir.

Benzer bir durum birinci ve ikinci dünya savaşlarında görülmüştür. 1929 ekonomik krizi başta ABD olmak üzere bir çok ülkede derin sosyal problemlere neden olmuştur. Bu durum tarımsal sektörde ciddi müdahaleleri beraberinde getirmiştir. Savaş döneminde yaşanan gıda kıtlığı ve savaş sonrası ortaya çıkan iki kutuplu dünyada "soğuk savaş" rüzgârlarının esmesi gıda güvencesinin sağlanması konusunda devletlerin dikkatini tarım kesimine çekmiştir. Savaş sonrası sağlık ve benzeri sektörlerdeki hızlı gelişmeler meydana gelmiştir. Yaşam standardının ve dolayısıyla nüfus artış hızını arttırmıştır. Artan nüfus ile birlikte gıda arz ve güvenliğinde de artışlar olmuştur (Kazgan, 2013).

Salgın Hastalıklar

Tarımsal üretimi etkileyen her dönemde etkili olan bir diğer faktör ise salgın hastalıklardır. Hastalıkların ne zaman çıkacağı ve ne zaman biteceği konusundaki belirsizlikler sosyal ve ekonomik krizlerin nedeni olmuştur. Ayrıca kürselleşme seyahat olanaklarının artması salgın hastalıkların hızlıca yayılım ve sonrasında da ciddi problemlere neden olmuştur. Bu dönemlerde bölgesel ve küresel izolasyonların tarımı ve gıda tedariğini olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. İnsanlar beslenme alışkanlıklarının bir kısmını değiştirmek zorunda kalmışlardır (Türk ve ark., 2020). Bu dönemde hastalık kaynaklı ölümlerin yanında tedavi süreçlerindeki hasta ve hasta yakınlarında daişgücü kayıpları sözkonusu olmuştur**.** (Mtika, 2007; Mutangadura ve Sandkjaer, 2009). Salgın hastalıklara karşı alınan izole tedbirlere bağlıolarak esnek mesai, devamsızlık ve vardiya uygulamaları da üretimde

azalmaya neden olmaktadır. Bu durumda yoğun emek isteyen ürünlerin ekimi azalacaktır. Daha az emek isteyen ürünlere yönelim bu dönemlerde artmıştır. Covid-19 salgınında tam veya kısmi kapanma şartlarında çiftçilerin gübre, tohum ve mekanizasyon gibi girdilere erişiminin yetersiz olduğu görülmüştür. Üretim sonrasında lojistik ve tedarik zincirlerindeki aksamalar nedeniyle gıdaya erişimde sorunlar ortaya çıkmıştır. Stokculuk ve karaborsa gibi durumlar enflasyonun artmasına neden olmuş ve az gelişmiş ülkelerde çiftçi gelirlerini azaltırken fakirliği tetikleyen unsurlar arasında yer almıştır. Benzer bir etki hayvansal kökenli hastalıkların çıktığı dönemlerde de görülmektedir. H5N1 kuş ve H1N1 domuz griplerinde sadecehayvanlar değil insanlara da bulaşım söz konusudur. Bu dönemlerde ortaya çıkan panic, küresel piyasalarda çok ciddi kayıplara neden olmuştur. Bu kayıplar sektöre hizmet sağlayan yem fabrikaları, soğuk hava depoları, taşımacılık gibi alt sektörlerin de olumsuz yönde etkilenmelerine neden olmuştur. Bu bakımdan tarihsel süreç içerisindesalgın hastalıklardan bazılarına bakıldığında;

Veba hastalığının ilk olarak M.Ö.320 yılında Filistin ve çevresinde görüldüğü ileri sürülmüştür. Yine Antikitenin geç döneminde 160-180 devresinde görülen bir diğer salgın Antonine vebası denen ve aslında çiçek hastalığı olduğu tahmin edilen salgın olarak İtalya'yı etkilemiştir. Tarımla uğraşan köy toplumunda ortaya çıkan veba çok sayıda insanın ölümüne neden olmuştur. Bu durum tarımsal üretimi durma noktasına getirmiştir. (Cipolla, 1980. 1350

yılında ortaya çıkan kara ölüm veba Gent şehrinde tarımsal üretimin %19-39 oranında azalmasına neden olmuştur (Blockmans, 2018).

1918-19 yıllarında İspanyol gribinden 25 milyon kişi ölmüştür. Bu salgında 500 milyon kişinin hastalığa yakalandığı belirtilmektedir. Bu dönemde Avrupada tarımsal üretimin %15-20 azaldığı görülmüştür. Ayrıca perakende ve ticarette % 40 azalma meydana gelmiştir (Garrett, 2007).

Kolera 1817'de Hint Okyanusu civarında ve Asya'da görülmüş ve daha sonra tüm dünyaya yayılmıştır. 1817'de Japonya'da, 1826'da Moskova'da, 1831'de Berlin, Paris, 1881 yılında da Osmanlı Devleti'nde görülmüştür. Bu dönemdeki tarım toplumu üzerinde yıkıcı etkileri olmuştur.

HİV virüsünün en fazla etkilediği 25 Afrika ülkelesinde 23 milyon tarım işçisinde HİV kaynaklı ölümler tespit edilmiştir. Ülkeler bu süreçte tarımsal gelirlerinin % 26'sına yakınını kaybetmişlerdir (Michiels, 2001).

Ebola 2014 yılında ortaya çıkmış ve salgında karantina ve benzeri nedenlerden dolayı piyasalarda % 40 oranında bir daralma

meydana gelmiştir. Gıda arz ve talep dengesindeki bozulmalara ilave olarak iş gücü piyasası olumsuz etkilenmiştir. Sonuç olarak bazı Afrika ülkelerinde pirinç üretiminde %8-20, kahvede ise % 50 oranında azalmalar meydana gelmiştir (FAO, 2016).

H5N1 kuş ve H1N1 domuz gribi gibi zoonotik hastalıkların görüldüğü ülkelerde kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde çok büyük azalmalar meydana gelmiştir. Bu dönemde örneğin, Vietnam'da kanatlı hayvan yetiştiriciliğinde yaklaşık olarak %15 oranında azalmaların olduğu belirtilmiştir (Brahmbhatt, 2005).

Mers virüsü arap yarım adasında ortaya çıkan ve develerden insana bulaşan viral pnömonik bir hastalıktır (İnal, 2016). Seyahat kısıtlaması ile birlikte yiyecek ve içecek hizmeti ile ulaşım sektörlerindeki tahmini kayıpların sırasıyla 542 milyon dolar olduğu tahmin edilmektedir. (Joo et al., 2019).

Örneğin 2019 sonunda tüm dünyaya yayılan COVID-19 salgınının tarım ve tarım ürünlerine olan talebi arttırması ve ülkelerin dış ticaretini kısıtlaması da benzer bir durumdur.

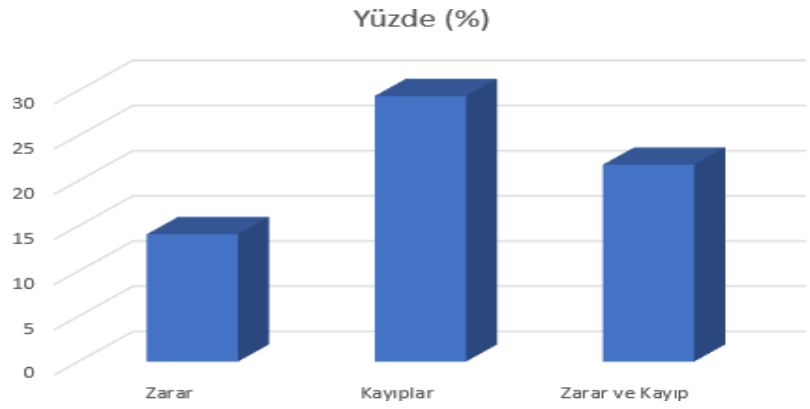
Doğal Afetler

İnsanlık tarihi boyunca her dönem doğal afetlerden dolayı gıda üretimi ve tedarik zincirinde aksamalar meydana gelmiştir. Son yıllarda küresel ısınma ve buna bağlı olarak ortaya çıkan iklim değişikliklerinden kaynaklanan yüzlerce doğal afet sonucunda tarımsal üretim ve alt sektörler geniş oranda etkilenmeye başlamıştır (FAO, 2015).



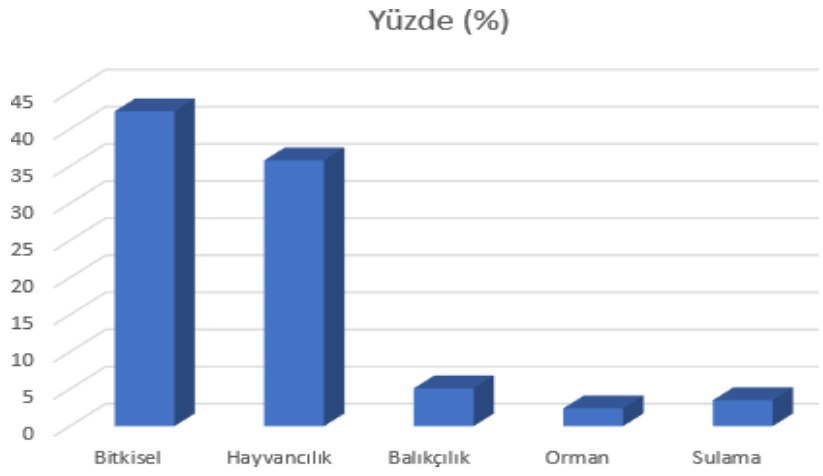
FAO, 2015

FAO tarafından yayınlanan bir raporda 78 doğal afet sonrasında tarımsal üretim ve alt sektörlerde meydana gelen kayıpların 140 milyar dolar çivarında olduğu bildirilmiştir (FAO, 2015). Afrika, Asya ve Bazı Latin ülkelerinin de dahil olduğu 48 ülkede çok büyük yıkım ve kayıplar meydana gelmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında tarım ve alt sektörlerdeki kayıp oranın %29.1 ile en yüksek olduğu görülmüştür. Bu afetlerde sektörün zarar oranı % 14.1 olmuştur. Zarar ve kayıpların birlikte sektörlere etkisi ise %21.8 oranında gerçekleşmiştir (Grafik 1).



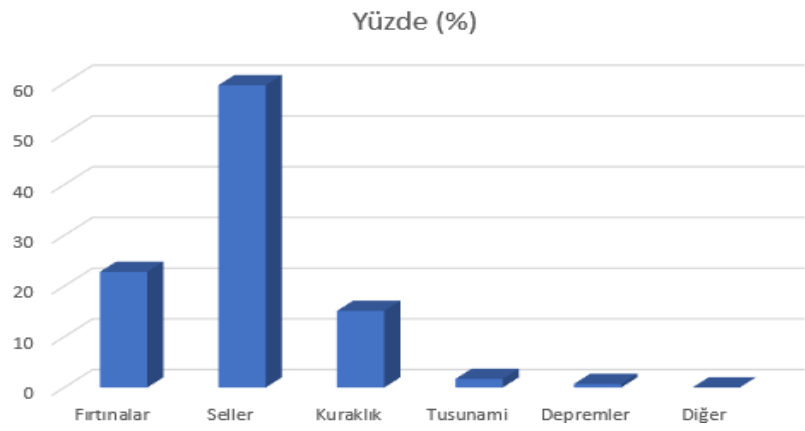
Grafik 1. Zarar ve kayıp yüzdeleri

FAO tarafından 10 yıl süre ile yürütülen bir çalışmada doğal afetlerin tarım ve alt sektörlerde meydana getirdiği kayıpların 13 milyar doların üzerinde olduğu belirtilmiştir.



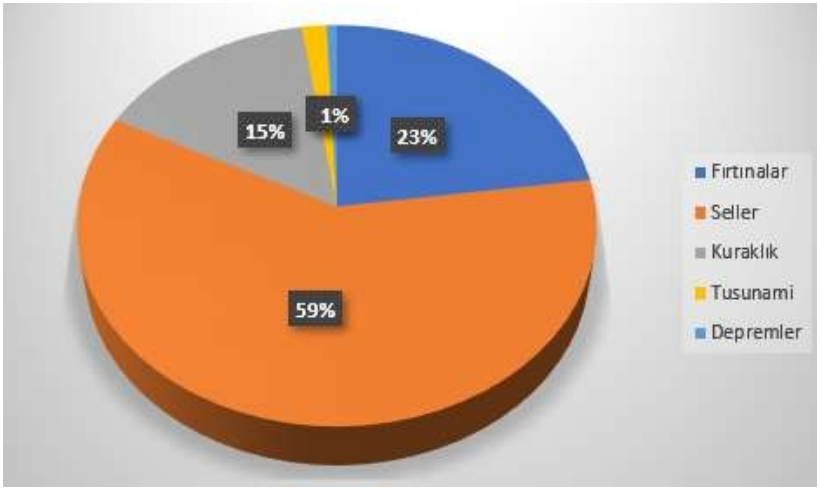
Grafik 2. Doğal afetlerin tarımsal üretimde meydana getirdiği kayıplar

Doğal afetlerden en fazla etkilenen tarımsal alt sektörlerden bitkisel % 42.4, hayvancılık % 35.8, balıkçılık % 5.5, ormancılık % 2.4 ve sulama % 3.5 olarak olumsuz yönde etkilenmiştir.



Grafik 3. Doğal afetlerin tarımdaki etki oranları

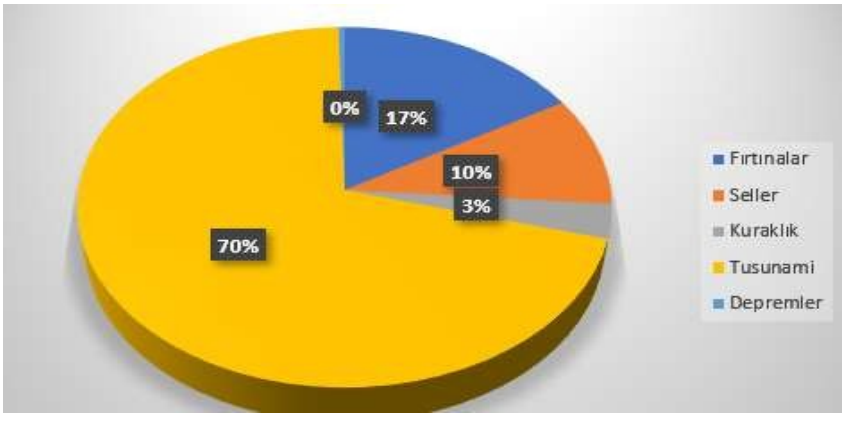
Bu zararın ortaya çıkmasında % 60 seller ve %23 oranında fırtınaların etkili olduğu görülmüştür (Grafik 3). Bu yıllarda doğal afetler arasında yer alan kuraklığın sektöre etkisi %15.1 olarak tespit edilmiştir. Ancak küresel ısınma ve artan iklim değişimleri nedeniyle son yıllarda bu faktörün etkisi ile 2 kat arttığı tahmin edilmektedir. Doğal afetlerin bitkisel üretim üzerindeki en büyük etkisinin; seller (%59), fırtınalar (%23) ve kuraklık (%15) gibi iklimsel olumsuzlukların olduğu görülmektedir (Grafik 4). Selleri yağan yağmur veya eriyen kar sularının geçtikleri yerlere zarar vermesi olarak tanımlayabiliriz. Son yıllarda bitkisel üretim üzerine sel ve kuraklığın önemli etkisinin olduğu tecrübe edilmiştir.



Grafik 4. Doğal afetlerin bitkisel üretim üzerine etkileri

Balıkçılık faaliyetleri üzerine en büyük doğal afetin %70 orana sahip tusunamilerin olduğu görülmüştür.

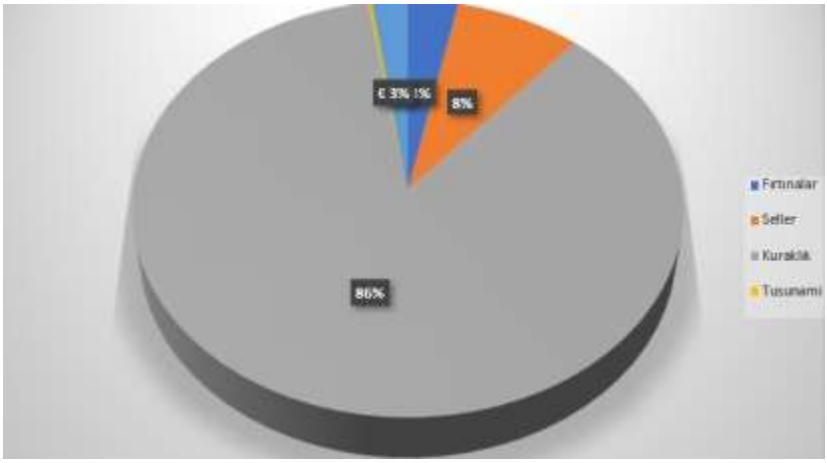
Grafik 5. Doğal afetlerin balıkçılık üzerine etkileri



Hayvansal üretim açısından en önemli bir yere sahip olan çayır-mera alanları kuraklıktan en fazla etkilenen alanlardır. Bu nedenle hayvancılık sektöründe en büyük kayıplara neden olan afet hiç şüphesiz kuraklıktır. Yağışların, kaydedilen normal seviyelerinin önemli ölçüde

altına düşmesi sonucu, arazi ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesine ve hidrolojik dengenin bozulmasına sebep olan doğal olay olarak tanımlanabilir. Hayvanciliğa etkisi %86 gibi büyük bir oranda gerçekleşmiştir.

Grafik 6. Doğal afetlerin hayvancılık üzerine etkileri



Doğal afetlerin tarımsal üretim ve alt sektörler üzerindeki etkisinin çok yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu amaçla ulusal ve uluslararası düzeyde afet riskini azaltacak tedbirlerin alınması gerekmektedir. Her türlü iç ve dış tehditlerden en fazla etkilenen en kırılgan sektörlerin başında hiç şüphesiz tarım gelmektedir. Bu amaçla bölgesel işbirliği yapılarak uygun politikaların geliştirilmesi kaçınılmazdır. Veri tabanlarının güncellenmesi, yardım programlarının daha organize hale dönüştürülmesi, altyapı imkanlarının geliştirilmesi ile afet riski ve sonrasında oluşabilecek zararların telafisine yardımcı olacaktır.

SONUÇ

Günümüzde savaşlar, salgınlar ve doğal afetler artıkça gıda talebi kaotik bir şekilde artacaktır. Ne yazık Dünya' da en başta az gelişmiş ülkeler, sonrasında da diğerleri gıda güvenliğini sağlamada büyük zorluklar ile başa çıkmak zorunda kalabilir. Dolaylı etkilere gelince ölümler nedeniyle işgücü kaybı, hastalık ve kısıtlama nedeniyle üretimde verim kaybı sayılabilir. Hayatın devamı ve idamesi için tüm ülkelerin bir araya geldiği bir kürsel eylem planına ihtiyaç vardır. Aksi halde insanoğlu gıda güvenliğini tehdit edecek her türlü etki sonrası tedbir amaclı daha katı önlemler alacaktır. Bu önlemlerin de çok büyük ekonomik krizlerin habercisi olduğu herkes tarafından bilinen bir gerçektir. İnsanlığın geleceği sürüdürülebilir gıda üretimi ve buna erişim ile doğrudan ilgilidir. Son yıllarda yaşanan salgın hastalıklar, afetler ve savaşlar tarım ve gıdanın ne kadar stratejik bir sektör olduğunu bir daha insanlığa hatırlatmıştır. Bu açıdan değerlendirildiğinde ülkemizin çoğrafik ve stratejik konumundan kaynaklı avantajlarının olduğu görülmektedir. Üç farklı iklim kuşağının yaşanması; bitkisel ve hayvansal üretim açısından çok zengin bir çeşitlilik sunmaktadır. Bu avantajın korunması ve geliştirilmesi adına tarımda modern tekniklerin yanı sıra gıda güvenliğininde korunmasına yönelik program ve tedbirlerin ivedelikle alınması gerekmektedir. Kriz dönemlerinde en başta girdi fiyatlarını kontrol edecek etkili mekanizmalar devereye sokulmalıdır. Tarımsal üretime yönelik destek miktarlarının arttırılması, Tarladan-sofraya kadar olan aşamalarda tüm aktörlerin denetlenmesi oluşaçak fiyat dalgalanmalarının, ve stokculuğun önüne geçilmesini sağlayacaktır. Tarımsal üretimin teşvik

edilerek gençlerin üretime dahil edilmesi gerekmektedir. Bu dönemlerde kurumlar arası koordinasyonun geliştirilmesi oluşabilecek hataları minimize edecektir.

Sonuç olarak savaşlar, doğal afetler ve salgınlar insanlık var olduğu sürece devam edecektir. Ancak bu dönemlerde tüm Dünya' nın bir araya gelerek ortak akıl ile hareket etmesi bir zarurettir. Hayatın idamesi ve devamı açısından gıda üretimi ve gıdaya erişim her zaman en önemli mesele olmalıdır, gerekli önlemler alınmalı ve koordinasyon sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

Blockmans, W.P. (2018). The social and economie effects of Plague in the low countries :1349-1500, https://www.persee.fr/doc/rbph_0035-0818_1980 _num_58_4_3301.

Brahmbhatt, M. (2005). Avian and Human Pandemic Influenza – Economic and Social Impacts, World Bank, Washington, DC.

Cipolla, C. (1980). Dünya nüfusunun iktisat tarihi, Çev. Mehmet Sırrı Zezgin, Ekonomi ve Nüfus, İstanbul, Türkiye: Tur Yayınları

Duan, H., Wang, S. and Yang, C. (2020).Coronavirus: limit short-term economic damage", Nature, Vol. 578 No. 7796, p.515

FAO (2015). https://www.fao.org/3/i4434e/i4434e.pdf (Erişim tarihi: 29.07.2022). 515.

FAO (2016). Impact of theEbola virus disease outbreak on market chains and trade of agricultural products in West Africa, FAO, Dakar.

Fan, S., Cho, E.E. and Rue, C. (2017). Food security and nutrition in an urbanizing world: a synthesis of the 2017.Global Food Policy Report", China Agricultural Economic Review, 9(2): 162-168.

Garrett, T. A. (2007). Economic Effects of the 1918 Influenza Pandemic Implications for a Modern-day Pandemic. Assistant Vice President and Economist Federal Reserve Bank of St. Louis.

İnal S. (2016). Middle East Respiratory Syndrome- Coronavirus(MERS-CoV) Enfeksiyonu: Ortadoğu Solunum Yetmezliği Sendromu-Koronavirüs Enfeksiyonu, Ok meydanı Tıp Dergisi, 32(Ek sayı):37-45.

Joo, Heesoo, Brian A. Maskery, Andre D. Berro, Lisa D. Rotz, Yeon-Kyeng Lee, Clive Brown, M. (2019). Economic impact of the 2015 MERS outbreak on the Republic of Korea's tourismrelated industries, Health Secur, 17(2):100-108.

Kazgan, G. (2013). Tarim ve Gelişme, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, s. 390.

Shurui, Z.,Shuo, W., Lingran, Y.,Xiaoguang, L.,Binlei,G. (2020). The impact of epidemics on agricultural production and forecast of COVID-19, China Agri., Economic Review 12(3):409-425.

Michiels, S.I. (2001).StrategicApproaches to HIV Prevention and AIDS Mitigation in Rural Communities and Households in Sub-saharan Africa, FAO, Rome.

Mtika, M.M. (2007).Political economy, labor migration, and the AIDS epidemic in rural Malawi",Social Science and Medicine, 64(12):2454-2463.

Mutangadura,G.B.,Sandkjaer, B. (2009). Mitigating the impact of HIV and AIDS on rural livelihoods in Southern Africa, Development in Practice, 19(2):214-226.

Thirtle, C., Lin, Land Piesse, J. (2003).The impact of research-ledagricultural productivity growth on poverty reduction inAfrica, Asia and Latin America", World Development, 31(12): 1959-1975.,

Türk, A., Ak Bingül, B., Ak, R. (2020). Tarihsel süreçte yaşanan pandemilerin ekonomik ve sosyal etkileri. GaziantepUniv., Journal of Social Science, (Özel sayı): 612-632.

World Bank (2007).World Development Report 2008: Agriculture and Development, World Bank, Washington, DC.

USDA,2022 https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html

BÖLÜM 9

TÜRKİYE'DE COVID-19 SALGIN DÖNEMİ VE ÖNCESİNDE PAMUK ÜRETİMİ VE DIŞ TİCARETİNDEKİ DEĞİŞİMİN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Ali Rahmi KAYA[1]

[1] Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye. Orcid: 0000-0003-0318-6034. E-mail: alirahmikaya@ksu.edu.tr



Şekil 1. Pamuk kozası (Anonim, 2022a)

GİRİŞ

İnsanlık tarihinde tüm dünyayı etkileyen salgınlarda, özellikle bilişim alanında olmak üzere fiziksel iletişimin yüksek düzeyde olduğu günümüzde, her alanda olduğu gibi tarımsal üretimde de ülkeler kendi imkân ve kabiliyetleri ölçüsünde tepkiler vermektedirler. Bu tepki mekanizması içinde ülkenin tüm resmî, resmî olmayan kurumları ve her meslekten ülke insanının talep ve beklentileri yer almaktadır. Ancak bu talep ve beklentilerin yansıması tarımsal üretimi gerçekleştiren yetiştiricilerin tarımsal faaliyetleri üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Bir yandan salgın hastalık/lar devam ederken diğer dallarda olduğu gibi tarımsal üretimle ilgili de yol haritasının çizilebilmesi, akademisyenlerin iş birliği içerisinde çalışmalar yürütmesi, çiftçilerin teşvik edilerek özendirilmesi gerekmektedir.

Salgın gibi böyle geniş yelpazeye sahip bir olay karşısında tarımsal üretime etki edecek çok sayıda unsurlar olmakla birlikte, üretime yansıyan yönüyle tarımsal ürünlerle ilgili verilerin verilmesi konuyu irdelemede ve anlamada elbette fikir verebilecektir. Bu noktada gıda maddesi olarak yağından istifadenin yanında, esas olarak giyim ihtiyacının karşılanmasında tekstil sektörünün vazgeçilmezlerden olan pamuk üretimi ve ticareti üzerinde durulmuştur. Pamukyetiştiriciliğinde Türkiye dünya sıralamasında ekim alanı yönünden 11.sırada, lif pamuk üretimi yönünden 7. sırada, lif pamuk verimi yönünden 4. sırada, lif pamuk tüketimi yönünden 5. sırada ve lif pamuktüketimi yönünden ise 5. sırada yer almıştır (Anonim, 2022b).

Bu araştırmada, Türkiye'de 2004-2021 yıllarını kapsayan; 2004-2011, 2012-2019, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı olmak üzere dört dönemde pamuk üretimi ve ithalatındaki değişimin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada kullanılan veriler Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim ve Dış Ticaret İstatistikleri'nden elde edilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada kullanılan veriler Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim ve Dış Ticaret İstatistikleri'nden ve FAO (BM Tarım ve Gıda Örgütü) istatistiklerinden elde edilmiştir. Yıllar bazında, **2004-2011**, **2012-2019**, **salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı** ve **salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı** olmak üzere **dört dönem**e ait ekim alanı, üretim, verim verilerine ait indeks hesaplanmış; ekim alanı, üretim, verim ve ithalat verilerinin trend grafikleri oluşturulmuştur. **2004-2011**

yılları ortalama değerleri indeksi 100 kabul edilmiştir. Ayrıca lif pamuk ithalat ve ihracat miktar ve değerleri de verilmiştir. Şekil 1,2,3'te pamuk kozası, toprak hazırlı ve çapalama işlemlerinden görüntüler verilmiştir.



Şekil 2. Pamukta toprak hazırlığı (Ali Rahmi Kaya arşivinden)



Şekil 3. Pamukta çapalama işlemi (Ali Rahmi Kaya arşivinden)

TÜRKİYE'DE PAMUK ÜRETİMİNDEKİ DEĞİŞMELER

Türkiye'de Pamuk Ekim Alanındaki Değişmeler

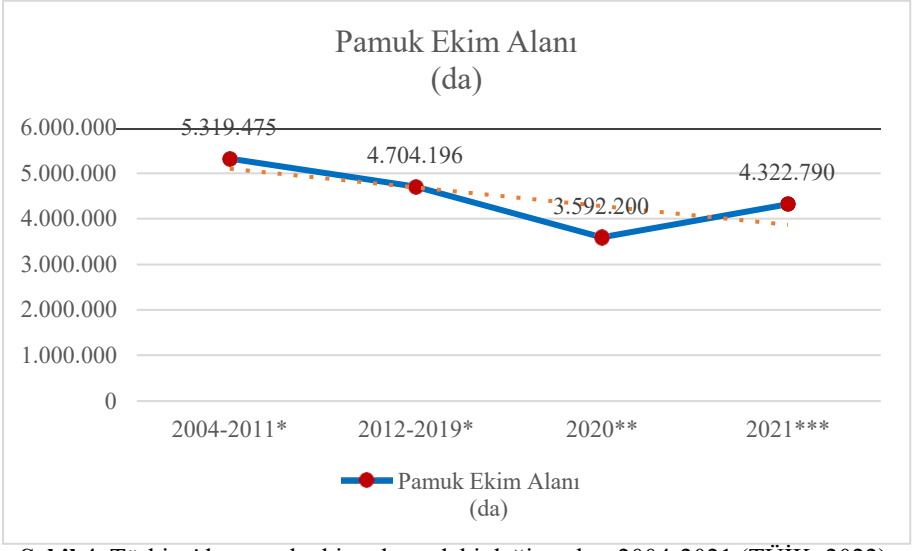
Türkiye'de pamuk ekim alanlarına ait on sekiz yıllık veriler incelendiğinde 2004-2011 döneminde 5 319 475 da olan ekim alanı, 2012-2019 döneminde %11.57 azalarak 4 704 196 da'a gerilemiş, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında düşüş devam etmiş ve %32.47'lik bir düşüşle 3 592 200 da'a gerilemiştir. Ancak salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında ekim alanı bir önceki yıla göre biraz artsa da genel olarak %18.74 azalarak 4 322 790 da'a gerilemiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Türkiye'de pamuk ekim alanındaki değişmeler (2004-2021)

Yıllar	Ekim Alanı (da)	Alan İndeksi (2004-2011= 100)
2004-2011*	5 319 475	100.00
2012-2019*	4 704 196	88.43
2020**	3 592 200	67.53
2021***	4 322 790	81.26

*: yıllar ortalaması, **: Salgının etkisinin görüldüğü yıl, ***: Salgının etkisinin azaldığı yıl
Kaynak: TÜİK, 2022

Değerler göz önüne alındığında, dönemsel bazda küçük dalgalanmalar olmasına rağmen toplamda pamuk ekim alanı miktarında salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı başta olmak üzere belirgin bir düşüş görülmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Türkiye'de pamuk ekim alanındaki değişmeler, 2004-2021 (TÜİK, 2022)

Türkiye'de Pamuk Üretimindeki Değişmeler

Üretimdeki değişmeler kütlü pamuk ve lif pamuk üretimi üzerinden ele alınmıştır. Ekim alanlarındaki azalışla benzerlik göstermeyen üretim değerleri, 2004-2011 döneminde 2 263 897 ton olan kütlü pamuk üretimi, 2012-2019 döneminde %0.56'lık bir artışla 2 276 667 ton ile hemen hemen aynı düzeyde olmuştur. Salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında %23.66'lik bir düşüşle 1 773 646 ton'a gerilemiştir. Ancak salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında kütlü pamuk üretimi bir önceki yıla göre artmış, ancak genel olarak %0.61 azalarak 832 500 ton ile hemen hemen aynı düzeyde olmuştur.

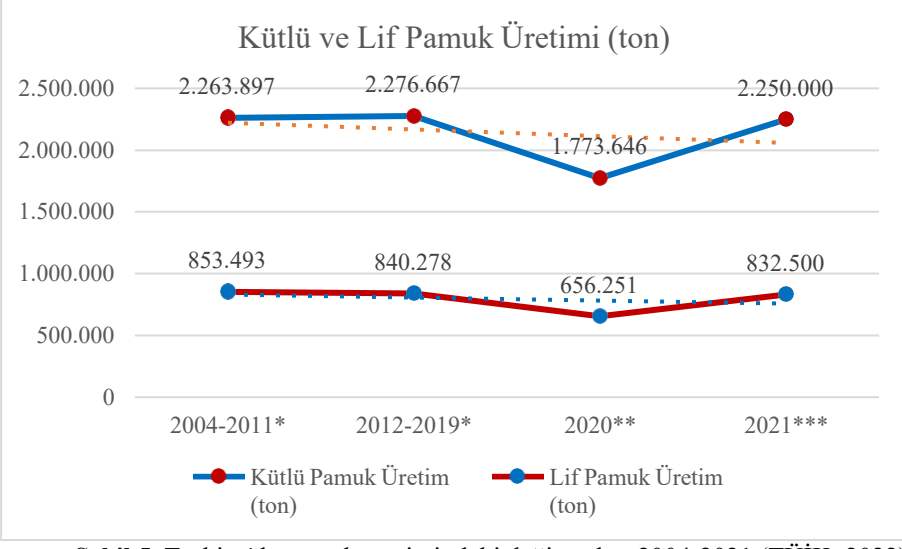
Lif pamuk üretimindeki seyir, kütlü pamuk üretimindeki seyirle yakın bir durum sergilemiştir. 2004-2011 döneminde 853 493 ton olan lif pamuk üretimi, 2012-2019 döneminde %1.55'lik bir düşüşle 840 278 ton ile hemen hemen aynı düzeyde olmuştur. Salgının etkisinin

görüldüğü 2020 yılında %23.11'lik bir düşüşle 656 251 ton'a gerilemiştir. Ancak salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında kütlü pamuk üretimi bir önceki yıla göre artmış, ancak genel olarak %2.46 azalarak 2 250 000 ton ile hemen hemen aynı düzeyde olmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Türkiye'de pamuk üretimindeki değişmeler (2004-2021)

Yıllar	Kütlü Pamuk Üretim (ton)	Üretim İndeksi (2004-2011= 100)	Lif Pamuk Üretim (ton)	Üretim İndeksi (2004-2011= 100)
2004-2011*	2 263 897	100.00	853 493	100.00
2012-2019*	2 276 667	100.56	840 278	98.45
2020**	1 773 646	78.34	656 251	76.89
2021***	2 250 000	99.39	832 500	97.54

*: yıllar ortalaması, **: Salgının etkisinin görüldüğü yıl, ***: Salgının etkisinin azaldığı yıl
Kaynak: TÜİK, 2022



Şekil 5. Türkiye'de pamuk üretimindeki değişmeler, 2004-2021 (TÜİK, 2022)

Değerler göz önüne alındığında, dönemsel bazda bazı dalgalanmalar olmakla birlikte kütlü pamuk ve lif pamuk üretimindeki

seyir birbirine yakın durum sergilemiş, toplamda kütlü pamuk ve lif pamuk üretiminde 2004-2011, 2012-2019 ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı değerleri birbirine yakın olmakla birlikte, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında üretimde belirgin bir düşüş görülmektedir (Şekil 5).

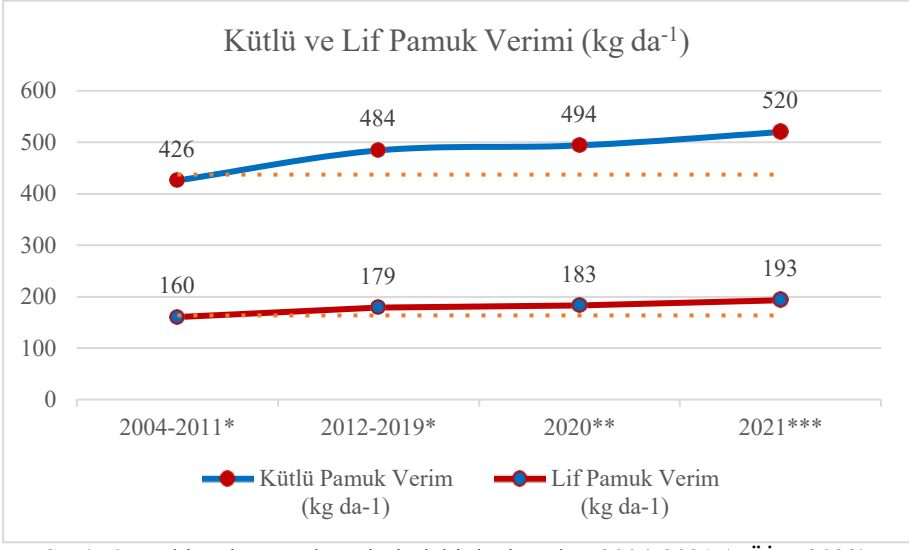
Türkiye'de Pamuk Verimindeki Değişmeler

Verimdeki değişmeler kütlü pamuk ve lif pamuk üretimi üzerinden ele alınmıştır. Ülke genelinde yağış rejimi, bitki hastalık ve zararlı popülasyonlarında vb. ani ve olumsuz gelişmeler ayrı tutulduğunda, her geçen gün insanoğlunun yürüttüğü çalışmalarla potansiyele ulaşıncaya kadar verim değerlerinde bir artış beklenmektedir. Nitekim bu beklentinin de bir yansıması olarak, Türkiye'de pamuk ortalama verimlerine ait on sekiz yıllık veriler incelendiğinde, 2004-2011 döneminde 426 kg da^{-1} olan kütlü pamuk verimi 2012-2019 döneminde %13.69'luk bir artışla 484 kg da^{-1}, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında %15.96'lık bir artışla 494 kg da^{-1}, salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında ise kütlü pamuk verimi %22.07'lik bir artışla 520 kg da^{-1}'a yükselmiştir. Benzer yükseliş lif pamuk veriminde de gözlenmiştir. 2004-2011 döneminde 160 kg da^{-1} olan lif pamuk verimi 2012-2019 döneminde %11.36'lık bir artışla 179 kg da^{-1}, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında %14.06'lık bir artışla 183 kg da^{-1}, salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında ise lif pamuk verimi %20.29'luk bir artışla 193 kg da^{-1}'a yükselmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Türkiye'de pamuk verimindeki değişmeler (2004-2021)

Yıllar	Kütlü Pamuk Verim (kg da^{-1})	Verim İndeksi (2004-2011= 100)	Lif Pamuk Verim (kg da^{-1})	Verim İndeksi (2004-2011= 100)
2004-2011*	426	100.00	160	100.00
2012-2019*	484	113.69	179	111.36
2020**	494	115.96	183	114.06
2021***	520	122.07	193	120.29

*: yıllar ortalaması, **: Salgının etkisinin görüldüğü yıl, ***: Salgının etkisinin azaldığı yıl
Kaynak: TÜİK, 2022



Şekil 6. Türkiye'de pamuk verimindeki değişmeler, 2004-2021 (TÜİK, 2022)

Değerler incelendiğinde, dönemsel bazda toplamda kütlü ve lif pamuk verim miktarlarında belirgin bir artış görülmektedir (Şekil 6).

Türkiye'de 2021 Yılı Pamuk Tohumu Ekim Alanı ve Üretimi En Fazla Olan İller

Çizelge 4'de Türkiye'de 2021 yılı pamuk ekim alanı ve üretimi en fazla olan iller verilmiştir. Salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı itibariyle

Türkiye pamuk ekim alanının %42.44 ile Şanlıurfa, %12.78 ile Diyarbakır ve %11.41 ile Aydın olmak üzere toplamda %56.63'ünü karşılayan, kütlü pamuk üretiminin ise %36.68 ile Şanlıurfa, %13.74 ile Diyarbakır ve %11.76 ile Aydın olmak üzere toplamda %62.18.63'ünü karşılayan ilk üç ile ait bir değerlendirme yapılmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Türkiye'de 2021 yılı pamuk ekim alanı ve üretimi en fazla olan iller

İller	Ekim alanı (da)	Kütlü Pamuk Üretimi (ton)	Kütlü Pamuk Verimi (kg da^{-1})	Lif Pamuk Üretimi (ton)	Lif Pamuk Verimi (kg da^{-1})
Şanlıurfa	**1 834 608**	**892 906**	**487**	**330 373**	**180**
Diyarbakır	**552 467**	**309 229**	**560**	**114 413**	**207**
Aydın	**493 095**	**264 678**	**537**	**97 931**	**199**
Hatay	389 619	210 102	539	77 738	200
İzmir	262 207	150 620	574	55 731	213
Adana	218 901	113 689	519	42 066	192
Manisa	123 977	73 144	590	27 061	218
Denizli	96 850	52 601	543	19 463	201
Adıyaman	61 169	30 879	505	11 425	187
Mardin	59 541	32 712	549	12 105	203
Şırnak	53 307	27 954	524	10 343	194
Antalya	43 794	24 373	557	9 018	206
Gaziantep	42 193	21 169	502	7 832	186
Kahramanmaraş	38 080	20 360	535	7 534	198
Mersin	29 922	13 292	444	4 918	164

Kaynak: TÜİK, 2022

Bu üç ile ait 2019 ve salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı ekim alanı üretim ve verim miktarları Çizelge 5ve Çizelge 6'te verilmiştir. Türkiye'de 23 pamuk yetiştirilen ilden verim ortalaması bakımından Şanlıurfa 2019 ve 2020 yılarında 21. sırada 2021 yılında ise 14. sırada, Diyarbakır 2019 yılında 13. sırada 2020 yılında 12. sırada yer alırken 2021 yılında 3. sırada yer almış, Aydın ili ise 2019 yılında 7. sırada iken

2020 yılında 3. sıraya yükselmiş 2021 yılında ise 8. sırada yer almıştır (Çizelge 5 ve 6).

Çizelge 5. Türkiye'de 2019 yılı pamuk ekim alanı ve kütlü pamuk üretimi en fazla olan iller

İller	Ekim alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg da^{-1})	Verimde Türkiye Sıralaması
Şanlıurfa	2 087 920	813 258	+390	23 pamuk yetiştirilen il arasından 21. sırada
Diyarbakır	476 866	233 707	490	13. sırada
Aydın	464 655	246 382	530	7. sırada

Kaynak: TÜİK, 2022

Çizelge 6. Türkiye'de 2020 yılı pamuk ekim alanı ve kütlü pamuk üretimi en fazla olan iller

İller	Ekim alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg da^{-1})	Verimde Türkiye Sıralaması
Şanlıurfa	1 287 469	567 251	441	23 pamuk yetiştirilen il arasından 21. sırada
Aydın	544 670	271 627	499	12. sırada
Diyarbakır	403 830	217 642	539	3. sırada

Kaynak: TÜİK, 2022

Ekim alanı yönünden 2019 yılı ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında ilk üç il sıralaması sırasıyla Şanlıurfa (2 087 920 da ve 1 834 608 da) Diyarbakır (476 866 da ve 552 467 da) ve Aydın (464 655 da ve 493 095 da) olurken, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında bu sıralama Şanlıurfa (1 287 469 da) Aydın (544 670 da) Diyarbakır (403 830 da) şeklinde olmuştur.

Yıllara bağlı verim artışlarından kaynaklı olarak, kütlü pamuk üretim sıralamasında farklılık olmuş, kütlü pamuk üretimi 2019 yılı salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında ilk üç il sıralaması sırasıyla Şanlıurfa (813 258 ton ve 567 251 ton) Aydın (246 382 ton ve 271 627 ton) ve Diyarbakır (233707 ton ve 217642 ton) olurken, salgının

etkisinin azaldığı 2021 yılında bu sıralama Şanlıurfa (892 906 ton) Diyarbakır (309 229 ton) ve Aydın (264 678 ton) şeklinde olmuştur.

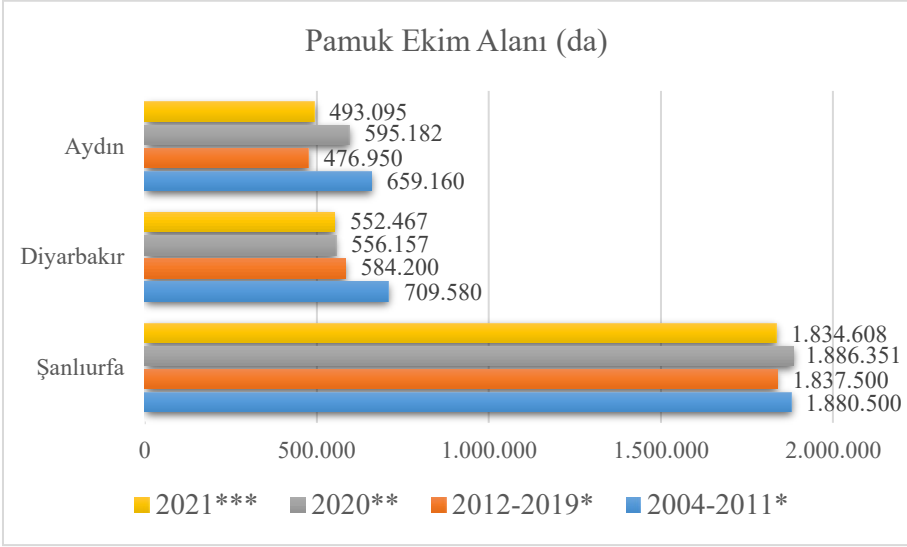
2021 yılı Türkiye pamuk ekim alanı, kütlü ve lif pamuk üretimi ve verim miktarları incelendiğinde, Türkiye'de 4 322 790 da ekim alanı ile kütlü pamukta 1 773 646 ton, lif pamukta 656 251 ton'luk bir üretime ulaşılmıştır. Şanlıurfa'nın %42.44'lük bir oran ile ekim alanında, kütlü pamuk üretiminde %36.68'lik ve lif pamuk üretiminde ise %39.68'lik bir oran ile de üretimde en fazla paya sahip il olduğu görülmektedir (Çizelge 4).

Türkiye'de 2021 yılında en fazla pamuk ekimi yapılan ilk üç ile ait ekim alanındaki değişmelere 2004-2011 yılları ortalama değerleri indeksi 100 kabul edilmek üzere göz atacak olursak; 2012-2019 dönemi, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı değerleri sırasıyla Şanlıurfa'da %2.29 düşüş, %0.31 artış, %2.44 düşüş şeklinde, Diyarbakır'da %17.67 düşüş, %21.62 düşüş, %22.14 düşüş şeklinde, Aydın ilinde ise %27.64 düşüş, %9.71 düşüş ve %25.19 düşüş şeklinde seyretmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Türkiye'de 2021 yılında en fazla pamuk ekimi yapılan ilk üç ile ait ekim alanındaki değişmeler (2004-2021)

	Şanlıurfa		Diyarbakır		Aydın	
Yıllar	Pamuk Ekim Alanı (da)	Alan İndeksi (2004-2011= 100)	Pamuk Ekim Alanı (da)	Alan İndeksi (2004-2011= 100)	Pamuk Ekim Alanı (da)	Alan İndeksi (2004-2011= 100)
2004-2011*	1 880 500	100.00	709 580	100.00	659 160	100.00
2012-2019*	1 837 500	97.71	584 200	82.33	476 950	72.36
2020**	1 886 351	100.31	556 157	78.38	595 182	90.29
2021***	1 834 608	97.56	552 467	77.86	493 095	74.81

*: yıllar ortalaması, **: Salgının etkisinin görüldüğü yıl, ***: Salgının etkisinin azaldığı yıl
Kaynak: TÜİK, 2022



Şekil 7. Türkiye'de 2021 yılı itibariyle en fazla pamuk ekimi yapılan ilk üç ile ait ekim alanı, 2004-2021 (TÜİK, 2022)

Değerler göz önüne alındığında, dönemsel bazda küçük dalgalanmalar olmasına rağmen toplamda pamuk ekim alanı miktarında özellikle Diyarbakır ve Aydın illerinde belirgin bir düşüş görülmektedir (Şekil 7).

TÜRKİYE'DE PAMUK DIŞ TİCARETİNDEKİ DEĞİŞMELER

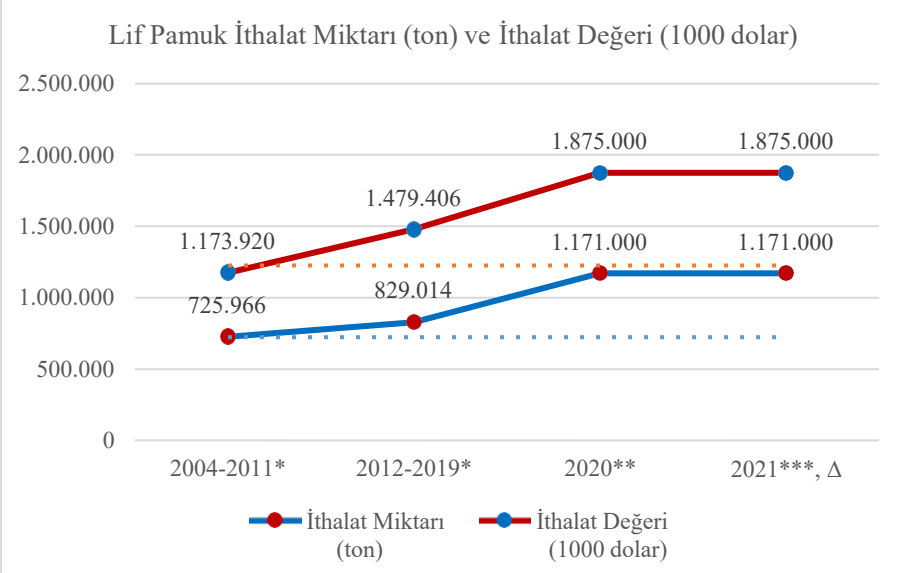
Türkiye'nin lif pamuk ithalatına ait son on sekiz yıllık veriler incelendiğinde 2004-2011 döneminde 725 966 ton olan lif pamuk ithalatı, 2012-2019 döneminde % artarak 829 014 ton'a yükselmiş, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında artış devam etmiş % artarak 1 064 782 ton'a yükselmiştir. Yine salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında ithalat miktarı % artarak 1 171 000 ton'a yükselmiştir. Benzer yükseliş değerleriyle; 2004-2011 döneminde 1 173 920 dolar olan lif pamuk ithalat miktarı, 2012-2019 döneminde %26.02 artarak 1 479 406

dolara yükselmiş, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında artış devam etmiş %40.78 artarak 1 652 640 dolara yükselmiştir. Yine salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında ithalat miktarı %59.72 artarak 1 171 000 ton'a yükselmiştir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Türkiye'nin lif pamuk dış ticareti (2004-2020)

Yıllar	İthalat Miktarı (ton)	İthalat Değeri (1000 dolar)	İhracat Miktarı (ton)	İhracat Değeri (1000 dolar)
2004-2011*	725 966	1 173 920	49 907	85 230
2012-2019*	829 014	1 479 406	69 413	127 477
2020**	1 064 782	1 652 640	86 899	159 811
2021***, Δ	1 171 000	1 875 000		

*: yıllar ortalaması, **: Salgının etkisinin görüldüğü yıl, ***: Salgının etkisinin azaldığı yıl
Kaynak: FAOSTAT (2022), Δ: Anonim (2022b)



Şekil 8. Türkiye'nin lif pamuk dış ticareti (2004-2021) (FAOSTAT (2022), Anonim (2022b)

Değerler göz önüne alındığında, toplamda pamuk ithalat miktarı ve değerlerinde belirgin bir artış trendi görülmektedir (Şekil 8).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarımsal faaliyetlerde insan iş gücü gerektiren bitkisel üretimde doğrudan bir etkilenme vardır. Pamuk yetiştiriciliği de yüksek oranda insan işgücüne dayanan (sulama, çapalama, ilaçlama, yabancı ot kontrolü, hasat vb) bir tarım şekli olduğundan insan hastalıklarında görülen salgınlardan direkt olarak etkilenmektedir. Özellikle COVİD-19 salgını öncesi, etkisini hissettirdiği 2020 yılı ve etkisinin azaldığı 2021 yılına ait ekim alanları, üretim değerleri, verim değerleri ve ithalat miktarları ve bunların değişimleri üzerinde durulmuştur, zira pamuk mamullerine dayalı talebin yüksek olmasından dolayı bu bağlamda alınan ülke çapındaki tedbirlerle salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılına göre salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında %20.34'lük bir artış göstererek, toplamda 2004-20011 dönemi baz alındığında 2020 yılındaki %32.47'lik düşüş 2021 yılında %18.74'lük bir düşüş ile %13.73'lük (=%32.47-%18.74) bir geri çekilmeye uğramıştır.

Türkiye'de 2004-2011 dönemi baz alındığında, pamuk ekim alanlarında 2012-2019 döneminde %11.57, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında %32.47 ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında %18.74'lük bir azalma görülmüştür. Kütlü pamuk üretiminde 2012-2019 döneminde %0.56'lık bir artış görülürken, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında %23.66'lık bir düşüş ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında %0.61'lik bir azalma görülmüştür. Lif pamuk üretiminde tüm dönemlerde bir düşüş görülerek 2012-2019 döneminde

%1.55, salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılında %23.11 ve salgının etkisinin azaldığı 2021 yılında ise %2.46'lık bir azalma görülmüştür. Üretimdeki azalma trendinin ekim alanlarındaki azalma trendine göre daha az düşüş göstermesi bu dönemlerdeki %13.69 (2012-2019), %15.96 (salgının etkisinin görüldüğü 2020 yılı) ve %22.07 (salgının etkisinin azaldığı 2021 yılı)'lik verim artışından kaynaklanmıştır.

Üretimin tüketimi karşılamadığı Türkiye'de ithalat da kaçınılmaz olmaktadır. Dolayısıyla üretimi artırmanın yolları aranmalıdır. Sürdürülebilir pamuk üretiminin sağlanması için de, girdi fiyatlarındaki olağan üstü artışlar maliyetlerdeki artışı da beraberinde getirdiğinden ürünün desteklenmesi, AR-GE faaliyetlerinin devamlılığı, eğitim ve yayım faaliyetlerinin devamlılığı gibi konularda alınacak tedbirlerle pamuk üretiminin artırılması sağlanmalıdır. Türkiye'de üretiminin artmasıyla da ithalatının azaltılması sağlanmış olacak, böylelikle ülke ekonomisinde kayıpların önüne geçilmiş olacaktır.

KAYNAKLAR

Anonim, (2022a). Pamuk Entegre Mücadele Teknik Talimatı. https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Pamuk (Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2022)

Anonim, (2022b). Tarım Ürünleri Piyasaları Pamuk. https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF(Erişim tarihi: 15 Ağustos 2022).

FAOSTAT. (2022). FAO İstatistiki Verileri (Türkiye Pamuk İthalat İhracat ve Değerleri). https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL (Erişim tarihi: 15 Ağustos 2022).

TÜİK, (2022). Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri. https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr (Erişim Tarihi: 15 Ağustos 2022).

BÖLÜM 10

COVİD-19 SALGIN HASTALIĞI SÜRECİNİN SEBZE İŞLETME ŞEKİLLERİNE ETKİSİ

Turgay KABAY[1]*

[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Erciş Meslek Yüksekokulu, Van, Türkiye
*Sorumlu Yazar: turgaykabay@gmail.com

GİRİŞ:

Salgın hastalıklarda, insanların korunması amacıyla evden çıkmama gibi yasakların olması, insanlarda farklı hobilerin gelişmesine neden olmuştur. Covid-19 gibi birçok salgın hastalıkların kolay atlatılması iyi beslenme ve bağışıklık sisteminin gelişmesiyle mümkün olmaktadır. Hastalıklarda iyi beslenmenin önemi artınca, sebzecilik gibi birçok tarım kollarının gelişmesine neden olmuştur. Özellikte sebze üretiminin evlerde de çok rahat bir şekilde yapılması, bu işletmeşeklinin gelişmesine neden olmuştur.

Sebze tarımının yapıldığı tarihten, günümüze kadar değişen yaşam tarzıyla birlikte işletme şekilleri de değişim göstermiştir. Sebze işletme şekilleri, kendi içinde veya farklı alanlarda genişleme göstererek geniş alanlara yayılmıştır. Geçmişten günümüze kadar litaratürler de geçen sebze işletme şekilleri; Aile sebzeciliği, hobi sebzeciliği, köy sebzeciliği, bahçe sebzeciliği, tarla sebzeciliği, sera sebzeciliği, sanayi sebzeciliği, fidecilik ve tohum işletmeciliği, mantar üretimi, yöresel otlar ve bitki ticareti gibi işletme şekilleri olarak sınıflandırılmıştır (Açıkders, 2022; Gardenbotanik, 2022; Günay, 1992; Kasap, 2010). Ancak bu işletme şekilleri, dünyadaki yeni gelişmeler ve yaşam şekilleriyle farklı boyutlar kazanmıştır.

AİLE SEBZECİLİĞİ

Aile sebzeciliği işletme şekli daha çok küçük aile' nin (anne, baba ve çocuklar) evinin bulunduğu yerleşkede ki boş alanları ailenin ihtiyacını karşılamak amacıyle sebze üretimi yapmalarıdır. Bu üretim şeklinde kar amaçlı ürün satma olayı yok denecek kadar azdır. Ancak

ürün satımında ise ancak masrafların karşılanması yeterliliği geçmemektedir (Açıkders, 2022; Gardenbotanik, 2022; Günay, 1992; Kasap, 2010).

Aile işletme şekli, Covid-19 salgın hastalığının etkisiyle insanlın müstakil ve bahçeli evlere yönelmesiyle daha da artmıştır. Aile sebzeciliğinde yörenin iklim ve sebze tüketim alışkanlığı çok etkili olmakla birlikte, domates, hıyar, biber, patlıcan, marul, kavun ve karpuz gibi sebzeler her bölgemizde yetiştirilmektedir.

Aile sebzeciliği daha çok açıkta yetiştiricilik olsa da son yıllarda naylon örtü malzemeli sera dediğimiz polietilen örtülü yüksek ve alçak tünellerin kurulumu kolay ve az masraflı olması nedeniyle aile sebzeciliğinde örtü altında sebze üretimi de yayılmaya başlamıştır.

HOBİ SEBZECİLİĞİ

Hobi sebzeciliği Covid-19 salgın hastalığı sürecinde en fazla gelişen işletme şeklidir. Şehir hayatından uzaklaşmak için küçük alanlarda sebze üretmek veya evlerin salonlarında ve balkonlarında domates, hıyar, yeşil soğan başta olmak üzere birçok sebze üretimidir.

Salgın hastalıkta eve kapanma günlerinde, özellikle ekonomisi müsait olanların bahçeli küçük alanlar edinip oraya çadır veya küçük yapılar inşa ederek sebze üretimi yapmaktadır. Özellikle topraksız tarımın son yıllarda yaygınlaşmasıyla birlikte evlerde sebze yetiştiriciliği de artmıştır. Salgın hastalık nedeniyle sokağa çıkma yasaklarının artması, evde yapılan sebze üretimini daha da arttırmıştır. Evlerin salonlarında veya balkonlarına topraklı veya topraksız sebze

üretim şeklinde daha çok domates ve hıyar üretimi yapılsa da diğer sebzelerinde üretimi az değildir(Kasap, 2010; Ünal, 2022).

Bu üretim şeklinde ise üretim yapanların beklentisi, başta bitkinin sağlıklı şekilde büyümesi, daha sonra meyvelerin hasada gelmesiyle insanları mutlu etmektedir. Çünkü kendi ürettiği bir sebzeyi yemesi, yemek yapması veya komşuya ikram etmesi en büyük kazanç olmaktadır.

KÖY SEBZECİLİĞİ

Köy sebzeciliği, köy' de yaşayan ve mevcut bahçe ve tarlalarında yaptıkları sebze üretimidir. Bu işletme türünde ailenin hem günlük ve kışlık sebze ihtiyacını hem de yıllık tüm ihtiyacını gidermek için kazanç sağlama amaçlanmaktadır (Açıkders, 2022; Gardenbotanik, 2022; Günay, 1992; Kasap, 2010).

Köydeki bazı aileler ara tarım şeklinde sebze üretimi yaparken bazı ailelerde geniz alanlarda kar amaçlayarak sebze tarımı yapmaktadır. Bu konu tamamen tarım için müsait alanın şekli ve miktarıyla ilgilidir. Köy sebzeciliğinde daha çok açıkta ve iklime bağlı olarak sebze tarımı yapılsa da, örtü altı sebze üretimine yönelmeler her yıl artmaktadır.

Son yıllarda salgın hastalıklar özellikle Covid-19 salgın hastalık nedeniyle yaşanan eve kapanma etkisiyle köy yaşamı cazip hale gelmiştir. Bu durum özellikle köy çevresine yakın yerleşim yerlerindeki sebze ihtiyacının giderilmesine büyük katkı sağlayarak ülke ekonomisine katkıda bulunmaktadır.

BAHÇE SEBZECİLİĞİ

Bahçe sebzeciliği, tarla sebzeciliğine nazaran daha az alanda yapılan aynı zamanda meyve ağaçları arasında da üretilen ve tamamen kar amaçlı olan sebzeciliktir. Bahçe sebzeciliğinde örtü altı sebze yetiştiriciliği de çok yaygındır (Açıkders, 2022; Gardenbotanik, 2022; Günay, 1992; Kasap 2010).

Covid-19 salgın hastalığı süresince bahçe sebzeciliği de gelişmiştir. Hastalık süresince hem eve kapanmaktan kurtulmak için hem de sağlıklı beslenmenin önemi daha çok anlaşıldığı için, çoğu insan ya bahçe kiralayıp ya da satın alıp bahçeli alanlarda yerleşerek hem sebzecilik yapmakta hem de evde ki kapanmadan kurtulmaktadır. Bahçe sebzeciliğinde domates, hıyar, başta olmak üzere bulundukları bölgenin sebze tüketim ve iklime uygun olan sebzeleri yetiştirmektedir.

TARLA SEBZECİLİĞİ

Tarla sebzeciliğinde geniş alanlarda ve kar amaçlı yapılan sebzeciliktir. Bu sebze üretiminde örtü altı sebze yetiştiriciliği alanın büyüklüğünden az tercih edilmektedir. Tarım makinalarının kullanım imkanı vardır. Hasat edilen ürün ya doğrudan taze tüketim için yada salça, turşu, kurutma gibi çeşitli sebze fabrikalarına verilmektedir (Açıkders, 2022; Gardenbotanik, 2022; Günay, 1992; Kasap, 2010).

Covid-19 salgın hastalığı süresin de sebze ihtiyacının artması, tarla kiralama ya da satın alma şeklinde sebze üretimi yapan üreticilerin sayısında artış gözlenmiştir. Özellikle açık alanlarda ve en az bir dönümlük alanlarda üretim yapılmaktadır. Daha çok bölgenin ihtiyacı ve iklim faktörleri üretim yapılan sebze türünü belirlemektedir.

SERA SEBZECİLİĞİ

Sera sebzeciliğinde dış ortamın olumsuz iklim şartları ısıtmalı seralarda sebze üretimine engel olmamaktadır. Isıtmasız seralarda ise mevsiminden önce ve mevsimden sonrada ürün hasadını sarkıtarak kar amacı güdülmektedir. Isıtmalı ve ışık sisteminin olduğu seralarda yılın 12 ayında üretim yapılmaktadır. Sera sebzeciliğinde küçük seralarla hobi veya kendi ihtiyacı amacıyla yapıldığı üretim olduğu gibi, ısıtma, aydınlanma, sulama ve gübreleme ile tohum ekimi veya fide dikiminin makinelerinin olduğu, iç ve dış pazara sunulan için sebze üretim seraları bulunmaktadır (Açıkders, 2022; Gardenbotanik, 2022; Günay, 1992; Kurt ve Boz, 2021; Sevgican 1999). Günümüzdeki sera da üretim daha çok topraksız tarım şeklinde yapılmaktadır. Bazı sebze üreticileri durgun ve akışkan su kültürü şeklinde topraksız tarımı tercih ederken bazı sebze üreticileri de topraksız katı ortam da sebze üretimini tercih etmektedir. Bu topraksız üretim şekillerinde topraktan gelen hastalık ve zararlı etmenlerinden kurtulmuş olmak ve bitkinin gerek duyduğu besin elementi ihtiyacını sulama suyu şeklinde yani besin çözeltisi denilen sıvıların tanklarda hazırlanıp belli miktarda bitkiye damlama sulama şeklinde bitkiye verilmesidir. Sera sebze üretimi dış ortam kontrol altına alındığı için daha verimli ve kaliteli ürün alınmakta ve aynı zamanda açıkta üretime göre daha bir veya iki ay daha uzun süre ürün alınmaktadır

Covid-19 salgın hastalığı süresinde özellikle ısıtmasız polietilen örtülü seralar, kurulumu kolay ve az maliyetli olduğu için daha çok yayılma göstermiştir. Bu tür seralarda kontrollü üretim olduğu için

verim ve kalite açık alanda üretilen ürünlerden daha iyi olmaktadır. Bu nedenle ürünün pazarlanması daha kolay olmaktadır.

SANAYİ SEBZECİLİĞİ

Salça, konserve, turşu, kurutmalık sebze gibi birçok sebze işleme fabrikalarının ürettiği ve işlem yaptıkları sebzeciliktir. Bu fabrikalara yakın alanlarda üretim yapan üreticilerin ürünleri olduğu gibi fabrika sahiplerinin ürettiği sebzelerde bu fabrikalarda değerlendirilmektedir (Açıkders, 2022; Gardenbotanik, 2022; Günay, 1992; Yanmaz ve ark., 2020).

Covid-19 salgın hastalığında ürün ihtiyacının artması sebze tarımının gelişmesine ve çoğalmasına neden olmuştur. Özellikle son yıllarda kuru sebzeciliğinin dış pazara ihraç edilmesi, kurutmalık sebze sektörünün artmasına neden olmuştur.

TOHUMCULUK VE FİDECİLİK

Sebze üretiminde kaliteli tohum ve fide kullanımı çok önemlidir. Pazar değeri yüksek, kaliteli ve verimi yüksek sebze üretiminde kaliteli tohumu kullanmak, hem fidenin kalitesine hem de ürün kalitesine olumlu etki etmektedir. Ülkemizde son yıllarda F1 ve standart sebze tohumu üretimi artış göstermektedir. Mahalli çeşitlerin korunması çalışmalarının başlaması tohum da genotip zenginliğinin artmasına neden olmaktadır (Başak ve ark 2020; Demir ve ark. 2010; Şahin ve ark 2013)).

Tohumculuğun gelişmesi fideciliğin sektörünün artmasına da olumlu katkı sağlamaktadır. Kaliteli ve bol verimli ürün almak için

kaliteli tohum kullanmak veya fide dikilerek üretim yapılan sebze çeşitlerinde ise kaliteli tohumdan elde edilmiş sebze fidesi kullanmak üreticilere çok fayda sağlamaktadır. Salgın hastalık süresince sebze üretimi yapan tüm üreticiler bol ve kaliteli ürün almak için, kaliteli tohum ve fide tercih ettiklerinden bu sektörün de geliştiği görülmektedir.

MANTAR ÜRETİMİ

Ülkemizde mantarın birçok çeşidi doğal olarak yetişmektedir. Ancak doğal olarak yetişen mantar tüketiminde zehirlenme gibi olumsuz nedenlerden dolayı kültür mantarcılığı gelişme göstermiştir. Özellikle istiridye mantarının ağaç kütükleri ve bitkisel atıkların üretimde kullanılması ve üretiminin kolay olması insanları bu mantar çeşidini üretmeye yönlendirmiştir. Diğer mantar çeşitlerinde ise hazır kompost temin ederek üretim yapılması çok yaygındır (Eren ve Pekşen,2016; Yalçın ve ark. 2020)

Mantarların besin değerinin yüksek olması Covid -19 salgın hastalık dönemi bayunca mantarların her çeşidinin üretilmesinde artış görülmüştür. Özellikle evlerim bodrum kısmında mantar üretimi hobi olarak veya ihtiyacı karşılayacak kadar üretilmektedir. Mantar üretim şirketleri özellikle Ege ve Akdeniz bölgesinde yaygınlaşsa da son yıllarda, ülkemizin tüm bölgelerinde görülmektedir.

YÖRESEL OTLAR VE BİTKİ TİCARETİ

Sebze bilim dalında veya diğer bitkisel üretim bilim dallarında, kültüre alınmamış ve sistematiği yapılmamış birçok yabani sebze ve bitki türleri bulunmaktadır. Özellikle birçok bitkinin anavatanı olan

ülkemizde, yabani olarak tüketilen birçok sebze bulunmaktadır. Sebze olarak tüketilen yöresel otlar ve bitkiler ülkemizin her bölgesinde çok fazla bulunmaktadır. Genellikle ilkbaharın başlangıcından yaz mevsimi başlangıcına kadarki dönemde bölgedeki bu bitkilerin ticaretini yapan kişiler tarafından yöredeki mahalli pazarlarda ve manavlardapazara sunulmaktadır. Bu ticaret şekliyle geçimini sağlayan kişi sayısı da çok fazladır.

Örnek olarak başta Doğu Anadolu bölgesi olmak üzere Ülkemizin diğer bölgelerinde de bulunan, birçok zehirsiz mantar çeşidi, kenger, yabani nane ve kekik, ışkın (uşkun, eşkın (raventin yabani formu)), sirmo, jağ, mendi, heliz gibi birçok ot ve bitki özellikle bahar aylarında sofralarda taze olarak veya pişirilerek, salata malzemesi,peynir veya tarhana yapımlarında kullanılmaktadır.

Covid-19 salgın hastalığında, iyi beslenme ve güçlü bir bağışıklık sisteminin olması hastalığın hafif geçirmede başlıca faktör olması, insanların sebze, meyve ve diğer kültür bitkilerinin tüketimine yönlendiği gibi yöresel ürünlerin tüketimine de yönlenmesine neden olmuştur. Bu nedenle yörede bulunan insanların çok az bir kısmı kendi imkanları ile doğadan temin ederken, büyük bir kısmı ise bu ürünleri satın almaktadır. Böylece bu işin ticaretini yapanlar ekonomik olarak tatmin edici bir kazanç sağladıkları için bu sürekli her yıl canlılığını korumaktadır. Özellikle salgın hastalık döneminde ise yöresel ürünlere taleplerin artması, pazar fiyatının artmasına neden olarak yöresel ürün satıcısının kazancını arttırmıştır. Bu durum yöresel ürünlerin kaybolmasını engelleyerek, sürekli piyasada ve gündemde tutmaktadır,

Böylece bu ürünlerin araştırmacılar tarafından kültüre alınmasına fırsat vermektedir.

SONUÇ

Dünyamızın tüm yerleşim yerlerinde görülen ve insanların sağlığını tehdit eden ve birçok ölümlerle sonuçlanan Covid-19 salgın hastalığından ülkeler çok sıkıntılar yaşamıştır. Salgın hastalık nedeniyle birçok işkolu ve çalışma grupları olumsuz etkilenmiş ve bu durum ise birçok ekonomik sıkıntılara neden olmuştur. Çoğu ülkede salgın nedeniyle uygulana sokağa çıkma yasakları birçok mesleki grubun gelişmesine neden olmuştur. Bu meslek gruplarından en çok tercih edilenlerden biride sebze üretimidir.

Sebze üretimine ilginin artmasının başlıca nedenleri, küçük alanlarda, evlerin salon ve balkonlarında, saksıda, topraklı veya topraksız şekilde sebze üretimi yapabilmeleridir.

Özellikle dış ortamda hazır bir arazisi olmayanların kendi evinde domates, hıyar, marul ve yeşil soğan başta olmak üzere birçok sebze çeşidini üreterek balkon sebzeciliği veya salon sebzeciliği denilen yeni bir sebze üretim şeklinin oluşmasına ve yaygınlaşmasına neden olmuştur. Dış ortamda boş arazisi olan veya bahçe ve tarlası olan kişilerde kendi ekonomilerine katkı sağlamıştır. Birçok üretim yapmayan ancak salgın hastalık nedeniyle toplumdan uzak bahçe ve tarla satın alan veya kiralayarak bitkisel üretim özelliklede sebze üretimi yapan çok üretici görülmektedir. Bitkisel üretim ve özellikle sebze üretimine başlangıçta hobi olarak başlayıp daha sonra üretimi ticari amaçlı olarak yapan birçok sebze üreticisi de bulunmaktadır.

Covid-19 salgın hastalığı döneminde sağlıklı beslenmenin öneminin anlaşılması, sokağa çıkma yasağından kurtulmak için veya toplumdan uzak müstakil yapıların bulunduğu tarla ve bahçeler edinerek üretim yapan üretici sayısı artmıştır. Salgın hastalık döneminde birçok insan hem bitkisel üretimi özellikle sebze üretimini öğrenmiş hem de mevcut üreticilere katkı sağlayarak ülke ekonomisine katkıda bulunmuşlardır.

KAYNAKLAR

Anonim (2022) T.C. Sağlık Bakanlığı Covid-19 Bilgilendirme Platformu. https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66300/covid-19-nedir-.html 03.10.2022

Açıkders (2022) Ankara Açık Ders. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/6653/mod_resource/content/0/Genel%20 19.9.2022

Başak, K. D. H., Çakırer, G., & Başkent, A. (2020). Fidecilik Sektörünün Mevcut Durumu Ve Gelecek Öngörüleri. *Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-2*, 429.

Demir, İ., Balkaya, A., Yılmaz, K., Onus, A. N., Uyanık, M., Kaycıoğlu, M., & Bozkurt, B. (2010). Sebzelerde tohumluk ve fide üretimi. *TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, VII. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi*, *11*, 15.

Eren, E., & Pekşen, A. (2016). Türkiye'de kültür mantarı sektörünün durumu ve geleceğine bakış. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, *4*(3), 189-196.

Gardenbotanik 2022. http://gardenbotanik.blogspot.com/2014/12/sebzecilik-isletme-sekilleri.html. 03.10 2022

Günay, A. (1992). Genel Sebze Yetiştiriciliği. *Alesta Kitapevi*, Ankara.

Kasap, H. (2010). Sebzecilik. *TC Samsun Valiliği İl Tarım Müdürlüğü*.

Kurt, Y. A., & Boz, İ. (2021). Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliğinde Kullanılan Bilgi Kaynaklar: Samsun İli Çarşamba İlçesi Örneği. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, *24*(4), 895-903.

Sevgican, A. (1999). Örtüaltı Sebzeciliği Cilt II. *Ege Üniversitesi Basımevi*. Bornova-İzmir.

Şahin, A., Meral, Y., & Metin, C. (2013). Türkiye Tohumculuk Sektörünün Analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 73-88.

Ünal, N. (2022). "Konut Balkonlarının Yeşil Potansiyelinin Değerlendirilmesi. " *Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi*. 5.1: 53-61.

Yalçın, M., Akçay, Ç., & Sözbir, G. D. (2020). Meşe, kayın odunu ve fındık kabuğu atıklardan lentinus edodes (şitaki) mantarı üretimi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, *8*(3), 2051-2061.

Yanmaz, R., Balkaya, A., Akan, S., Kaymak, H. Ç., Sarıkamış, G., Önal Ulukapı, K., & Açıkgöz, F. E. (2020). Sebzecilik sektörü: Dünü, bugünü ve geleceği. *Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi,* Ankara. s595-607.

BÖLÜM 11

DÜNYADAKİ BAZI GELİŞMELERİN TARIMA ETKİSİ

Turgay KABAY[1]

[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Erciş Meslek Yüksekokulu, Van, Türkiye
Sorumlu Yazar: turgaykabay@gmail.com

GİRİŞ

Dünyada tarımsal üretim, insan hayatının sürdürülebilmesi için çok önemlidir. Uzun yıllardır tarım yapılan alanlarda birçok çevresel olumsuzluklar yaşanmaktadır. Bu olumsuz çevre şartları tarımsal üretimi etkilediği gibi doğal dengeyi de olumsuz etkilemektedir. Özellikle savaşların ve salgın hastalıkların uzun yıllardır çevresel dengenin bozulmasında önemli yer almaktadır. Bunun yanında sanayinin kurulurken doğayı koruyucu tedbirlerin alınmaması, küresel ısınma, bilinçsiz tarımsal uygulamalar ve yeraltı su kullanımı tarımsal üretimi olumsuz etkileyen sebeplerden bazılarıdır.

SAVAŞLARIN TARIMSAL ÜRETİME ETKİLERİ

Yeryüzünde savaşların günümüze kadar var olması doğal dengenin değişmesinde çok önemli yeri vardır. Savaşlarda kullanılan silahlar doğaya çok büyük zarar vermektedir.

Savaşlarda kullanılan silahlar ve atılan bombalar canlı ve cansız varlıkları tehdit etmektedir. Atılan bomba ve kullanılan silahlarla birçok ormanlık alanlar zarar görmektedir. Zarar gören ormanlar doğanın iklim dengesini bozmakta ve ormanda yaşayan canlı hayatın yok olmasına da yol açmaktadır. Ormanda bulunan çam fıstığı ağaçlarının zarar görmesi çam fıstığı varlığını azaltarak bu yönde geçimini sağlayan üreticileri zor durumda bırakmaktadır. Ormanlardaki birçok ağaçtan faydalanan mobilya, otomobil ve kağıt sanayisi gibi birçok sanayide sıkıntılar oluşmaktadır. Bunun yanında ormandan geçimini sağlayan birçok orman köylüleri ve orman çalışanları da bu

zarardan etkilenmektedir (Başçelik, 2003; Alagöz, 2007; Dişbudak, 2008).

Savaşlarda kullanılan silah ve bombalardan çıkan gaz, kimyasallar ve biyolojik etmenler yeryüzündeki su kaynaklarının oksijen oranını düşürür. Özellikle bitkisel üretimde oksijen oranı düşük, tuz ve zararlı mikroorganizma oranı yüksek olan su ile sulama yapılması verim ve kaliteyi azaltmaktadır. Bitkisel üretimde verim ve kalitenin azalması üreticileri ekonomik olarak zarara uğratmaktadır. Hayvansal üretimde ise meralarda ve üretim yapılan çiftliklerde kirli su kullanımı hayvan ölümlerine neden olacağından hayvansal üretimin azalmasına ve üreticilerin ekonomik olarak zarara uğramasına neden olmaktadır. Ayrıca göl, nehir ve akarsuların oksijen oranının azalmasına neden olan savaş silahları, su ürünleri üreticilerinin de ekonomik anlamda zarara uğratmaktadır (Başçelik, 2003; Alagöz, 2007; Dişbudak, 2008).

Savaş silahları nedeniyle doğaya salınan toz, gaz ve kimyasallar nedeniyle birçok yabani hayvanlar, böcekler ve kuşlar zara görmektedir. Bu durum ise doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Doğal dengenin bozulması, tarımsal alanlarda birçok zararlı böcek istilasına ve birçok hastalıkların oluşmasına neden olmaktadır.

SALGIN HASTALIKLAR

Dünya tarihinde günümüze kadar birçok bulaşıcı hastalıklar insan hayatını olumsuz etkilemiş ve birçok ölümlere neden olmuştur. Bu

hastalıkların birçoğu insan hayatını olumsuz etkilediği gibi, tarımsal üretim yapılan alanlarında bozulmasına neden olmaktadır.

Dünya üzerinde görülen veba, suçiçeği ve kızamık, kolera, ebola, tifo, hepatit B, kabakulak, menenjit, domuz gribi, sarıhumma, covid-19 ve maymun çiçeği gibi birçok salgın hastalıklar insan hayatını olumsuz etkilemiştir. Salgın hastalıklara yakalanan topluluklarda kullanılan ilaçlar, tıbbi malzemeler, insan atıkları gibi doğaya salınan zararlıatıklar hayvansal üretimi, bitkisel üretimi ve insan yaşamının olumsuz etkilemektedir (Yurtsever, 2020; Tekin, 2021). Doğaya salınan birçok tıbbi atıkların yok olması uzun yılları almaktadır. Bunun yanında hastalıklı insan atıkları ve kullanılan ilaçların sulama ve içme sularına karışması insan ölümlerine, toplu balık ölümleri, kanatlı hayvanlar, küçükbaş ve büyük baş hayvancılığın zarar görmesine neden olmaktadır.

SANAYİNİN GELİŞMESİ

Yerleşim yeri ve tarım yapılan alanlara yakın yerlerde fabrikaların önlem alınmadan kurulması, insan yaşamını tehdit etmektedir. Özellikle boya, plastik, parfüm, çimento, maden fabrikaları gibi birçok sanayi kollarının atıkları, tedbirler alınmadan doğaya salınması insan hayatını ve tarımsal ürünü tehdit etmektedir.

Fabrika atıklarının akarsular ve göllere akıtılması suda yaşayan canlıların ve özellikle tüketilen balıkların toplu ölümüne neden olmaktadır. Bunun yanında atıklarla kirlenen su ile tarım alanlarının sulanması hayvan ölümlerine ve bitkisel üretimde verim kaybına neden olmaktadır. Özellikle fabrika atıklarının yeraltı su kaynaklarına

bulaşma ihtimalinin olması, insan sağlığını da tehdit etmektedir (Sönmez, 2006; Salihoğlu, 2007; Şahin ve ark., 2011).

Doğaya salınan fabrikadan çıkan gazlar ise tarım alanlarına, doğadaki birçok canlıya ve insan yaşamına zarar vermektedir. Ayrıca doğaya salınan zararlı gazların fazla olması atmosferi de olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle dünyada küresel ısınmalar ve sera etkisi artarak iklimlerin değişmesine yol açmaktadır. Tarım yapılan alanlardaki iklim değişiklikleri, üretimi olumsuz etkilemektedir. Örneğin bitkisel üretim yapılan alanlarda geç sonbahar donları ve erken ilkbahar donları bitkisel üretimde verimi çok fazla düşürmektedir. Oluşan ani iklim değişiklikleri bitkilerde gelişim geriliği oluşturmakta, böylece verim düşmektedir. Aniden ve zamansız oluşan seller, bitkisel ve hayvansal üretimi anında yok ederek üreticiyi zarara uğratmakta ve ürün azlığı nedeniyle fiyatların yükselmesine neden olmaktadır.

KÜRESEL ISINMA

Fabrikalar tarafından atmosfere çok miktarda bırakılan CO_2, CH_4, N_2O gibi gazların aşırı sera etkisi oluşturması sonucu, yeryüzünde sıcaklığın giderek artmasına neden olmaktadır. Özellikle son yıllarda teknolojik ürünlerin kullanımının artması, sanayi artıklarının ve petrol ürünlerinin doğaya salınması sonucunda küresel ısınma olayının etkileri artarak devam etmektedir. Küresel ısınma, bir bölgede kavurucu sıcakların artması ve orman yangınlarının artması, aynı anda diğer bölgede aşırı yağışların etkisiyle her tarafın sularla kaplanması, sel felaketlerinin görülmesi, aşırı erozyon gibi doğa felaketlerinin

yaşanması olayıdır (Satır ve Reyhan, 2016; Akın, 2006; Karaman ve Gökalp, 2010).

Ani ve dengesiz iklim koşulları, ekilebilir alanlarda erozyon, heyelan, sel felaketi, orman yangını ve çölleşmeyi artırarak tarım alanlarının hızla yok olmasına sebep olacaktır. Ormanların yanması, çölleşme, erozyon olayları daha fazla CO_2 gibi sera gazlarının atmosfere salınmasına neden olacağından, küresel ısınmanın etkileri daha fazla görülmeye başlayacaktır (Akın, 2006; Karaman ve Gökalp, 2010).

BİLİNÇSİZ TARIM UYGULAMALARI VE SU KULLANIMI

Tarımsal üretim, insanlığın varoluşundan günümüze kadar uzanmaktadır. Uzun süre bitkisel üretim yapılan alanların birçoğunda toprak yapısında bozulmalar meydana gelmektedir. Bu toprak yapısındaki bozulmaların birçoğu yanlış tarım uygulamalarının sonucunda meydana gelmektedir. Bitkisel üretimde yanlış gübreleme ve ilaçlama, düzensiz sulama ve üretimde münavebenin ihmal edilmesi bitkisel üretim yapılan alanların azalmasına neden olmaktadır.

Uzun yıllar bitkisel üretimin yapıldığı alanlarda yanlış gübreleme birçok tarım arazilerinde tuzluluk problemini ortaya çıkarmıştır. Tarım arazilerinde ve meralarda aşırı kimyasal (ticari gübre) gübre kullanılması tuzlulaşmayı arttırmıştır. Tuzlulaşmanın arttığı tarım arazilerinde ve meralarda verim kayıpları meydana gelmektedir. Bu durum ise bitkisel ve hayvansal üretimde verimliliği azaltmaktadır (Karaca ve Turgay 2012).

Bitkisel üretimde yapılan yanlış ilaçlamalar, faydalı böceklerin kültür bitkilerinin ve doğada bulunan birçok canlının ölümüne neden olmaktadır. Yapılan ilaçlamalar sulama sularıyla akarsu ve göllere akması sonucunda balık ölümlerine neden olmaktadır. Bu etmenler göz önüne alınarak bitkisel üretimde yapılan ilaçlamanın, bilen kişiler tarafından programlı bir şekilde yapılması bu gibi olumsuzlukların önüne geçecektir (Karaca ve Turgay 2012).

Bitkisel üretimde üç yıldan daha fazla bir süre sürekli aynı arazide aynı bitkinin üretilmesi o arazide hastalık ve zararlıların çoğalmasına neden olacaktır. Bunun yanında toprak yapısının üretime elverişliliği kaybolacaktır. Bu nedenle bitkisel üretimin yapıldığı arazilerde 2 yıl üretim yapıldıktan sonra ya nadasa bırakılmalıdır ya da farklı familyadaki bitkisel üretimin yapılması gerekmektedir.

Tarım arazilerinde bol su kullanımı bitkisel ve hayvansal üretimi olumsuz etkilemektedir. Aşırı yapılan sulamalar sonucun da, birçok tarım arazileri çoraklaşmıştır ve tarım yapılamaz duruma gelmiştir. İnsan yaşam alanlarında plansız ve düzensiz yer altı sularının kullanılması birçok tarım arazilerinin çökmesine ve büyük obrukların meydana gelmesine neden olmuştur (Kabay, 2019).

Yeraltı suların ve tarım için devlet tarafından tahsis edilen sulama sularının düzensiz ve bol kullanılması, günümüzde yağışların düzensizleşmesiyle birlikte birçok tarım alanlarında kuraklık meydana gelmiştir. Kuraklığın bol olduğu tarım bölgelerinde verim ve kalite kayıpları olmaktadır. Bu nedenle üreticilerin ekonomik anlamda zarar

görmesi, tarım ürünlerinde fiyat artışlarının olmasına neden olmaktadır (Çakmak ve Gökalp, 2011; Başçiftçi ve ark. 2011).

SONUÇ VE ÖNERİLER

İnsanların hayatını sürdürmesi için tarımsal ürünlere ihtiyaç vardır. Tarımsal üretimin uzun yıllar arttırılmasını sağlayıcı tedbirlerin alınması gerekmektedir. Alınacak tedbirlerde bitkisel ve hayvansal üretimi arttırıcı önlemler alınmalı, ormanların ve su ürünlerinin korunması ve arttırılması için önlemlerin alınması gerekmektedir.

Son yıllarda özellikle kuraklık tarımın tüm kollarını tehdit etmektedir. Bitkisel üretimde kuraklığa tolerans gösteren çeşitlerin yaygınlaştırılması alınacak önlemlerden biridir. Bunun yanında suyun yetersiz olduğu alanlarda damlama sulama sistemleri ve kısıtlı sulama yöntemleri devreye konulmalıdır. Aksi halde bitkisel üretimde verim azalacak ve üreticililer maddi olarak zarara uğrayacaktır. Verim kaybı hayvan yem üretimini de olumsuz etkileyecektir. Kurak alanlardaki meraların kurumaya yüz tutması hayvansal üretimi de etkilemektedir. Kuraklık nedeniyle birçok ormanlarda her yıl yangınlar meydana gelmektedir. Ormanların yok olması hem iklimi olumsuz etkilemekte, hem de ormandan geçimini sağlayan sektörleri de etkilemektedir. Göl, nehir ve denizlerin suyunda azalma, sudaki oksijen oranını düşürmekte suyun kirlenmesine neden olarak, suda yaşayan canlıların ve balıkların ölümüne yol açmaktadır.

Savaşlarda kullanılan silahların oluşturduğu zarar, salgın hastalıklardan ve sanayi atıklarından kaynaklanan çevre kirliliği tarımsal üretimi ve insan yaşamını olumsuz etkilemektedir. Ülkeler

arası tarımın korunması için uluslararası tarım birliklerinin kurulması faydalı bir çalışma olur. Bununla birlikte her ülkenin tarımla ilgili birimleri, kendi ülkelerinde bilinçli tarım planları yapmaları, su kaynaklarının kullanılması düzenli ve belirli kurallara göre müsaade edilmelidir.

Dünyada yaşayan insanlar, yapacakları tüm işlerde doğayı korucu tedbirleri düşünmeleri gerekmektedir. Aksi halde doğada birçok varlık, insanların duyarsızlığı nedeniyle zarar görmeye devam edeceği kanısındayız.

KAYNAKLAR

Akın, G. (2006). Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43

Alagöz, B. (2007). Çevre sorunları, teknoloji ve değişen öncelikler. 38. ICANAS, 10, 43.

Başçiftçi F., Durduran S., İnal. C. (2013). Konya kapalı havzasında yeraltı su seviyelerinin coğrafi bilgi sistemi (CBS) ile haritalanması. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi,* 5(2), 1-15.

Başçelik, B. E. (2003). Savaş ve ekoloji. *Pıvolka-Özel*, 19.

Çakmak B., Gökalp, Z. (2011). İklim değişikliği ve etkin su kullanımı. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi,* (1), 87-95.

Dişbudak, K. (2008). Avrupa Birliği'nde Tarim-Çevre Ilişkisi Ve Türkiye'nin Uyumu.

Kabay, T. (2019). Tarımsal Kuraklık. *3rd International Symposium on Natural Hazards and Disaster Management.* DOI: doi.org/10.33793/acperpro.02.02. 17. 25-27

Karaca, A., Turgay, O. C. (2012). Toprak kirliliği. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, *1*(1), 13-19.

Karaman, S., Gökalp, Z. (2010). Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (1), 59-66.

Salihoğlu, G. (2007). Ağır metaller içeren çelik sanayii atıklarının stabilizasyonu ve solidifikasyonu (Doktora Tezi, Bursa Uludag Üniversitesi (Türkiye).

Satır R., A., Reyhan, H. (2016). Küresel ısınmanın nedenleri, sonuçları, çözümleri üzerine yeni değerlendirmeler.

Sönmez, S. (2006). Metal kaplama sanayi atık sularından perlit minareli ile toplam krom gideriminin incelenmesi (Yüksek lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi).

Şahin, M. D., Ceylan, Ö., Konuk, M. (2011). Dokuz Sele Çayı'na (Ulubey-Uşak) Bırakılan Sanayi Atıklarının Bazı Kültür Bitkilerinin Çimlenme ve Büyümeleri Üzerine Etkileri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi,* 4(2), 157- 163.

Tekin, A. (2021). Tarihten günümüze epidemiler, pandemiler ve ekonomik sonuçları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* (40), 330-355.

Yurtsever, M. (2020). Covıd-19 Pandemisinin çevre üzerindeki erken dönem etkileri. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 25(3), 1611-1636.

BÖLÜM 12

VAN ŞEHRİ İKLİM KOŞULLARI İÇİN AQUAPONİK SİSTEM MODELLEMESİ VE UYGULAMA İMKÂNLARI

Dr. Öğr. Üyesi Numan BİLDİRİCİ[1], Dr. Muhammed Said YOLCİ[2]

[1] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Gevaş Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Van, Türkiye. E-mail: numanbildirici@gmail.com
[2] Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Van Türkiye

Giriş

Dünyamızı etkileyen Covid-19 pandemisi nedeniyle tıp biliminde yaşanan gelişmeler ve salgını sınırlamak için yapılan yasaklamalar yaşam süresini ve hayatta kalma oranını sürdürülebilir bir temelde iyileştirmeye büyük katkılar sağlamıştır. Ne yazık ki, tüm bu ilerleme ve gelişmeler hemen hemen tüm ülkelerde tarıma dayalı genel gıda üretim durumunu olumsuz etkilemiştir. Tüm bu faktörler dünyayı beslemek anlamında bilime büyük zorluklar oluşturmuş ve bilim adamları gıda üretimini sürdürülebilir bir temelde iyileştirmek anlamında teknolojik ve bilimsel yenilikler geliştirmek için ellerinden geleni yapmaktadır (Bildirici ve Bildirici, 2021).

Dünya, küresel ısınma, iklim değişikliği, toprak kirliliği ve çevresel bozulma nedeniyle büyük bir belirsizlikle karşı karşıyadır. Aquaponik tarım sistemi, sınırlı, iklimsel olarak savunmasız ve bozulmuş toprak koşullarında gıda ve yiyecek yetiştirmenin önemli bir yoludur. Aquaponik sistemler bu tür durumlarda kaliteli gıda üretimini ve gıda tedarikini iyileştirmek için gereken dayanıklılığı önemli ölçüde artırabilir. Aquaponik sistemler, sürdürülebilir bir temelde bitki büyümesini, gıda üretimini, gıda egemenliğini ve gıda güvenliğini iyileştirmek için önemli bir potansiyel sunmaktadır.

Aquaponik tarım sistemi, topraksız bitki yetiştiriciliğinin balık üretim havuzlarına entegre edilmiş bir kombinasyonudur. Aquaponik sistem titiz bir şekilde yönetilir, verimli biyogüvenlik seviyelerini ve dış kontaminasyon ve hastalık risklerini en aza indirir ve pestisit ve sentetik gübreler olmadan yüksek kaliteli tarımsal gıda üretir. Bu

sebeple, bu bölüm temel anlamda sürdürülebilir bir temelde gıda üretimine ulaşmak için aquaponik sistemlerin ana konseptini, tasarım ve modelleme bileşenlerini, yönetim faktörlerini ve uygulama imkânlarını açıklamaya odaklanmıştır.

Aquaponik Sistem Tasarımı

Açık Gölet Aquaponik Sistemler

Açık göl sistemleri temel olarak Asya'da geliştirilmiştir ve yayın balığı ile tatlısu çipurası kullanımına odaklanır. Bu aquaponik sistem tasarımı, bitkilerin ve balıkların üretimini entegre etmek için önemli ölçüde uygun maliyetli bir yöntemdir. Bu sistem, birkaç enerji ve teknik bileşen kullanır ve minimum seviyede havalandırma, su akışı ve su pompası kullanımı gerektirir. Bu sistemin ana bileşenlerinden biri, monokültür veya polikültür balık türleriyle akıllıca stoklanmış yapay gölettir (Palm vd., 2018).

Evcil Aquaponik Sistemler

Bu sistemler hobi ve mini kurulumları içerir ve küçük hacimli balık tankları, küçük ekim alanları ve kapsamlı stoklama yoğunlukları ile karakterize edilebilir. Sadece tek bir balık tankı veya sistem rezervuarı ve sadece yaklaşık 2 m2'lik küçük bir alana sahip bir mini hidroponik üniteye sahiptirler. Bu sistemler sadece süs balıkları için kullanılabilir ve ayrıca bitkilerin su yüzeyinde doğrudan yüzmesine izin verir (Palm vd., 2018).

Bu sistemlerin genişletilmiş versiyonları, kültür balıkçılığı ve hidroponik ünitelerin ayrılmasını sağlar ve dahili akvaryum filtrelerinin kullanımına dayanır. Bitki ve balık üretimi ev içinde yapılar, aynı

zamanda arka bahçe aquaponik sistemi olarak da bilinir ve daha büyük balık tanklarının kullanımına dayanır.

Küçük Ölçekli Yarı Ticari Aquaponik Sistemler

Bu aquaponik sistemler, üretim alanlarının teknik genişlemesine ve fonksiyonel bileşenlere dayanmaktadır. Kademeli bitki ve balık üretimine izin vermek için birden fazla hidroponik ünite ve balık tankları kullanılabilir. Balık ve bitki büyümesi ve üretimi, mekanik ve biyolojik filtrasyon üniteleri ve alt sistem teknikleri kullanılarak optimize edilebilir. Bu sistemler aynı zamanda kentsel topluluklarda çatılarda kurulabilir ve su sirkülasyonu için tek bir pompa kullanabilir. Bu sistem balık sağlığı, sistem kararlılığı ve mikrobiyal kontrol hakkında bazı ek hususlar gerektirir (Love vd., 2015).

Büyük Ölçekli Aquaponik Sistemler

Bu sistemler, maksimum balık ve bitki üretimi sunar, ancak mevcut koşulları ve aquaponik bileşenlerin kalitesini izlemek için bazı özel yönetim becerileri, yüksek işletim maliyetleri, mekanizasyon ve bilgisayarlaştırma gerektirir. Genellikle bu sistemler kontrollü seralarda bulunur ve daha büyük pazarlar için iyi bir verim sağlar (Greenfeld vd., 2019).

Özel Aquaponik Sistemler

Bilim ve teknolojideki son gelişmeler, aquaponik sistemlerin değişken ve yüksek verimli tasarımlarını sunmuştur ve günümüzde aquaponik sistemler, biyokütle üretimini en üst düzeye çıkarmak için canlı duvarlara ve dikey bahçe bileşenlerine de kurulabilir. Şu anda,

dikey ve yatay aquaponik sistemlerin çeşitli tasarımları vardır ve batarya, rüzgâr ve güneş teknolojileri kullanılarak yönetilebilir.

Aquaponik Sistem Boyutlandırma ve Modellemesi için Bir Dizi Temel Tasarım Kuralı

Bir aquaponik sistem modellemesini tasarlanmadan önce bir üretim hedefi ve bir üretim planı yapılmalıdır. Sistem için üretim hedefi ise bir pazar araştırmasına, bir bütçeye veya üretim için mevcut alana dayanmaktadır. Bir üretim planı yaptıktan sonra toplam günlük yem yükü hesaplanabilir. Besleme yüküne bağlı olarak, suyu arıtmak için gereken ekipman belirlenir ve boyutlandırılması yapılır.

Sisteme Uygun Balık Türleri

Bir model sistem planlarken, balığın belirli aquaponik sistem için uygunluğu dikkate alınmalıdır. Aşağıdakiler dahil çeşitli balık türlerinin aquaponikte başarılı olduğu bildirilmiştir; tatlısu çipurası, sazan balığı, yayın balığı, alabalık, büyük ağızlı levrek, barramundi vekarides gibi kabuklular (Somerville ve ark., 2014). Aquaponiklerde kullanılan tüm balık türleri arasında tatlısu çipurası, geniş bir pH aralığı,sıcaklık ve diğer koşullara toleransı nedeniyle en uygun olanıdır. Hibrit çizgili levrek, aquaponik sistemler için iyi bir balık değildir, çünkü bazen bitki büyümesini iyileştirmek için eklenen yüksek seviyelerde potasyumu tolere edemez. Bir sistemin çalışması için sermaye ve üretim maliyetleri dikkate alınmalıdır.

Bitkiler

Aquaponik tarım sisteminde bitki seçimi, balıktan gelen besin maddelerinin konsantrasyonuna bağlıdır. Bu da kültür balıkçılığı sisteminin stok yoğunluğu ile düzenlenir. Düşük stok yoğunlukları (<20 kg / m3) düşük besin ihtiyacı olan bitkileri barındırabilirken, yüksek stok yoğunluğu (> 60 kg / m3) yüksek besin ihtiyacı olan bitkileri destekleyebilir. Meyveli bitkiler, yapraklı yeşilliklere kıyasla daha yüksek besin konsantrasyonlarına ihtiyaç duyar. Besin ihtiyacı düşük ve yüksek olan bitki örnekleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Düşük ve yüksek besin konsantrasyonu gerektiren bitki örnekleri

Düşük besin talebi	**Yüksek besin talebi**
Ispanak	Domates
Frenk soğanı	Salatalık
Su teresi	Biber
Marul	Lahana
Roka	Bezelye
Fesleğen	Brokoli
Nane	Fasulye

Bir aquaponik sistemde kullanmak için iyi bir bitki seçerken, bitkilerin patojenlere karşı direnci ve kontrol kolaylığı gözlemlenmelidir. Bir sistemdeki hastalıkları en aza indirmek için, fideler iyi hastalık önleme stratejilerine sahip fidanlıklardan satın alınmalıdır.

Temel kural: Düşük besin ihtiyacı olan bitkiler, stok yoğunluğu < 20 kg balık / m^3 ile kültürlenebilir. Yüksek besin ihtiyacı olan bitkiler > 60 kg balık / m^3 veya besin ilavesi gerektirir.

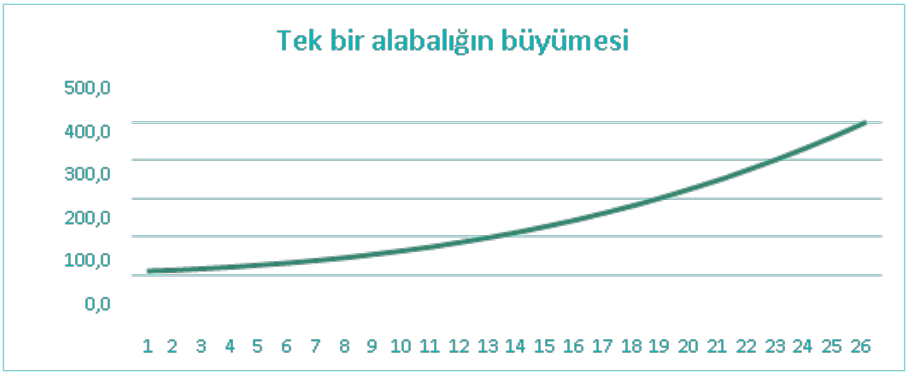
Stoklama Stratejisi

Bir sistemde bir stoklama planı uygulanmalıdır. Stoklama, bitkilere gerekli besin maddelerini sağlamak için herhangi bir zamanda yeterli balık bulunmasını sağlayacaktır. Birleştirilmiş bir sistem olması durumunda, balıklar tarafından üretilen tüm besin maddelerini çıkarmak için yeterli bitki de olmalıdır. Bunun için çözüm aşamalı üretimdir: Bir büyüklükteki bitkiler ve balıklar sistemde gruplara ayrılır. Her birkaç haftada bir yeni bir grup sisteme girer. Bu şekilde her zaman hasat edilebilecek balık ve bitkiler vardır. Bir parti balık hasat edildiğinde, sistemde bitkiler için besin sağlayan başka balık grupları vardır. Buna karşılık, bir parti bitki hasat edildiğinde, balıkların sağladığı besinleri alacak başka bitkiler de bulunur.

Balık yetiştirme modellemesi

Aquaponik sistemdeki yemin ve boyutunu belirlemek için, bir parti balığın ne kadar büyüyeceği belirlenmesi gerekmektedir. Balıklar gençken boyutlarına oranla olgunlaştıkları zamana göre daha hızlı yiyip büyüyebilirler. Bir büyüme modeli kullanarak, bir balığı büyütmek için gereken zaman ve yem hesaplanabilir.

Örnek: Alabalıkların 10 g'dan 400 gram'a çıkması yaklaşık 26 hafta sürer (Şekil 1).



Şekil 1. Alabalıkların büyüme eğrisi 10 ila 400 gram arasındadır.

Yem yükü ve üretim koşulları

Büyüme ve yem alımına bağlı olarak, tek bir grup balığın yem yükü hesaplanabilir. Balık büyüdükçe sistemin yem yükü de artar.

Örnek:10 gram büyüklüğünde 1250 alabalık stoklandığında, balığın toplam biyokütlesi 12500 (1250 * 10) gram veya 12,5 kg (12500/1000) 'dir. Bu balıklar vücut ağırlığının% 1.5'ini yerler ve bu da günde 0.19 kg yemdir (12.5 * (1.5 / 100)). Bir hafta sonra alabalık 13 gr olur ve günde 0.24 kg yem yerler. Tablo 2, 1250 alabalık için haftalık ihtiyaç duyulan yem miktarını göstermektedir.

Tablo 2. 10 g'dan 400 g'a büyüyen 1250 alabalık serisinin haftalık yem yükü. Alabalık ağırlığı tek bir alabalığın ağırlığıdır; yem yükü, toplam parti için haftalık kg yem cinsindendir.

Hafta	0	3	6	9	12	15	18	21	24
Alabalık ağırlığı (g)	10	21	39	64	99	146	205	278	366
Yem yükü (kg/hafta)	1,4	2,9	5,3	8,8	13,7	20,0	28,1	38,1	50,3

Aşamalı stoklama stratejisiyle, çiftlikte aynı anda farklı boyutlarda daha fazla parti vardır. Balıklar aynı su ile bağlandığından bu partilerin yem yükü eklenir.



Şekil 2. 10 g'dan 500 g'a 1250 alabalık yetiştirmek için parti başına düşen yem yükü ve toplam yem yükü

Örnek: Şekil 2, 9 haftada bir 1250 alabalık (10 gr) stoklanmasının sonucunu göstermektedir. İlk yıl 2300 kg (ölüm yok), sonraki yıllarda ise 2900 kg alabalık üretilmektedir. Balık büyüdükçe ve daha fazla parti eklendikçe (daha fazla büyüme) yem yükü artar. Bir parti hasat edildiğinde, yem yükü düşer ve tekrar artar. Sistemin maksimum toplam besleme yükü haftalık 84 kg veya günde 12 kg'dır. Çiftlik bu bilgilere göre tasarlanabilir. Çiftlik herhangi bir nedenle yem yükünü kaldıramazsa, parti büyüklükleri veya parti sayısı azaltılabilir. Genel olarak, sistemdeki varyasyonu azalttığı için daha fazla parti tercih edilir. Üretim planının mümkün olduğundan emin olmak için yavru balıkların tedarikçisi ile iletişime geçilmelidir.

Bitki üretimi

Bitki yetiştirme modellemesi

Sistemdeki bitkilerin büyümesi balıklarla aynı şekilde modellenebilir. Bitkilerin "yem yükü" NO_3 talebidir ve su ürünleri üretimi ile sınırlıdır. Genel bir kural olarak, kg yem başına 30 g Ammonia-N üretilir. Tüm amonyak biyofiltre tarafından dönüştürülürse, bu kg yem başına 30 g NO_3 N ile sonuçlanacaktır.

Temel kural: Suda kg yem başına 30 gr N bulunmaktadır.

Örnek: Yılda 2300 kg alabalık üreten bir alabalık çiftliği örneğiyle devam edersek, yem yükü, kg yem başına 40 g N kullanılarak NO_3-N üretimine dönüştürülmektedir.

Genel bir kural olarak, 17,5 m^2 yeşil yapraklı beslenen her kg yem, hidroponik bir sistemde döllenebilir (Rakocy, 1989). Meyveli sebzeler yetiştirildiğinde bu alan daha küçük olacaktır. Çözeltiden alınarak veya tortu kullanılarak besinler eklendiğinde (bkz. tortu arıtımı); bu alan büyüyebilir.

Fesleğen: Fesleğen üretimi bir fidanlık alanı ve büyütme alanında yapılır. Fesleğen, tüm hidroponik sistemlerde, NFT ve yüzer sal tekniği arasında üretim farkı olmaksızın kültürlenebilir (Walters ve Currey, 2015)**.** Fidanlıkta tohumlar 7 günde filizlenir ve fide haline gelir. Fide yoğunluğu 40 bitki / m^2'ye kadar çıkabilir (Somerville ve ark., 2014). Bu sürenin sonunda tohumlar büyüme alanına ekilir. Büyütme alanında fideler 5-6 hafta boyunca büyütülür ve burada ya sürekli hasat edilebilir (15 cm'den başlayarak) ya da bitki olarak satılabilir. Fesleğen tamamen

yetiştirildiğinde 8 bitki / m^2'den fazla olmamalıdır. (Somerville ve ark., 2014).

Örnek: Tüm besin maddelerinin tükenmesini önlemek için, hidroponik alan (fidanlık hariç) 1050 m^2 olacaktır, bu 60 kg balık yemi (60 kg * 17,5 m^2) yem yüküne göre hesaplanmaktadır. Örnek olarak, fesleğen gelgit tablolarında yetiştirilmektedir. Her 3 haftada bir stoklama yapılırken 3 set büyüme tablosu gereklidir. Her set 350 m^2 (1050/3) büyüklüğünde ve 2800 fesleğen bitkisine (350m^2 * 8 bitki / m2) sahip olacaktır. Fidanlık alanı 70 m^2 (2800 bitki / 40 bitki / m^2) olacaktır.

Temel kural: 1 kg balığın N'sini çıkarmak için 17,5 m^2 yeşil yapraklı alana ihtiyaç vardır.

Nane: Fesleğen ve diğer yeşillikler gibi nane de sürekli hasat edilebilmektedir. Doğru budandığında ve hasat edildiğinde bitkinin değiştirilmesine gerek yoktur. Nane tohumları güvenilir değildir, başka bir bitkiden kesilerek yeni bitkiler yetiştirilebilir (Bradley ve Ellis, 1992). Kesikler klon üreteceğinden ana bitkinin seçimi önemlidir.

Örnek: Saksıda nane bitkileri üretmek için 1050 m^2 gelgit tabloları kullanılmaktadır. Nane bitkileri sürekli olarak hasat edilir ve budanır. Bu alanın bir kısmı, piyasa talebine bağlı olarak tüm bitkileri üretmek ve satmak için kullanılmaktadır.

Çiftliğin tasarımı

Çiftliğin yem yükü belirlendiğinde, tüm bileşenler maksimum yem yüküne göre boyutlandırılabilir. Bu bölümde, bir dizi boyutlandırma kuralı sağlanmıştır.

Ekipman boyutlandırma

Balık tankları: Düzgün tasarlanmış bir balık tankı, suyu karıştırabilmeli ve balıkların ürettiği katı maddeleri uzaklaştırabilmelidir. Dikdörtgen ve kare tanklarda, köşeler katıların biriktiği ve suyun düzgün şekilde karışmadığı bölgeler oluşturabilir. Oksijen tüketimini ve amonyak gibi toksik maddelerin üretimini önlemek için sistemdeki katı maddeler temizlenmelidir (Somerville ve ark., 2014). Bu bakterilerin oksijen tüketimi ve üretebildikleri ürünler balıkların büyümesini azaltır ve zararlı olabilir. "Ölü bölgeleri" azaltmak için yuvarlak veya sekizgen tanklar önerilmektedir. Bu tanklar, giren suyun tanka eşit dağılımını sağlamak için dairesel bir akışı koruyarak ölü bölgeleri azaltır. Tank içindeki katıların uzaklaştırılmasını ve boşluğun balıklar tarafından en iyi şekilde kullanılmasını sağlamak için 3: 1 çap: derinlik oranı tavsiye edilir. Tankların boyutu ve sayısı balık üretimine bağlıdır.

Tankların boyutu ve sayısı

Tek bir tank içerisinde tutulabilecek balık miktarı balık / m^3 veya kg / m^3 olarak ifade edilebilir. Yaygın olarak kültürlenen her tür için alan yazında maksimum yoğunluğu bulmak mümkündür. Yoğunluklar genellikle kg balık / m^3 olarak ifade edilir ve boyuta göre değişir. Balıklara oksijen sağlama kabiliyetimiz, stoklama yoğunluğunu

belirleyecektir. Saf oksijenin sağlanabildiği yoğun alabalık yetiştiriciliği için yavrular 45 kg / m^3, erişkinler 80 kg / m^3 yoğunlukta ve yetişkinler 100 kg / m^3 yoğunluklarda tutulabilir. Balık biyolojisi ve Gaz transferinde bahsedildiği gibi, saf oksijen sağlanmadığında maksimum yoğunluk 4 kat daha azdır. Farklı yaşam aşamaları için boyutlar ve bir örnek verilmiştir.

Balık yavruları daha az ağırlığa sahip olduğu için, daha büyük balıklara kıyasla bir tankta daha fazla küçük boyutlu balıklar stoklanabilir. Balık büyümesi kg/m^3 miktarında arttıkça bir tanktaki balık / m^3 sayısı azalır. Stok yoğunlukları hakkında fikir vermek için üç boy alabalık örneği verilmiştir.

- 10g'dan başlayan yavru alabalık
- 35g'dan başlayan genç alabalık
- 100g'dan başlayan yetişkin alabalık

Örnek: 1 parti 1250 larva alabalığı (10 gr) 1 m^3'lük tek bir tanka konulabilir. Bu tankta 35 g'a çıkacaklar ve bu da 1250 balık / m^3 veya ölüm olmadığı varsayılarak yaklaşık 45 kg / m^3 stok yoğunluğu ile sonuçlanacaktır. Balık 35 gr olduğunda daha fazla alana ihtiyaç duyacaktır. Bu nedenle balıklar, 100 g olana kadar 1 m^3'lük 2 tanka bölünerek 625 balık / m^3 veya 62,5 kg / m^3 nihai yoğunluk elde edilir. Son aşamada balıklar, 400 g hasat büyüklüğüne kadar erişmek için 1 m^3'lük 4 tanka konabilir. Bu 250 balık / m^3 veya 100 kg / m^3 yoğunluktur.

Bu veriler, su kalitesinin korunabileceği varsayılarak kültürlenebilecek maksimum balık miktarını göstermektedir. Yoğunluğu artırmak ve su hacmini azaltmak, sistemi çalıştırmanın zorluğunu her zaman artıracaktır. Bu durum aynı zamanda izin verilen varyasyon miktarını ve balıkları kaybetme hızınızı da düzenler. Bu nedenle, üretimi artırmadan önce daha yüksek su hacimleri ve daha düşük balık yoğunlukları ile çalışmaya başlanması tavsiye edilir.

Temel kural: Ortalama 15 kg balık / m^3 yoğunluğuna göre sistem hacmi kg yem başına 4,44 m^3 artmaktadır. Oksijenle ortalama yoğunluk 60 kg balık / m^3'e çıkarılabilir ve bu da kg yem başına 1,11 m^3 sistem hacmi ile sonuçlanır.

Akış Gereksinimleri

Katıları balık tanklarından çıkarmak için saatte tank hacminin 2 katı ciro gerekir. Sistemin 2,5-3x oranında çalıştırılması, tank hacmi balıkları etkilemeden sistemi başlatmak ve değişkenlik için yer sağlar. Güvenli su kalitesine ulaşmak için tüm ekipman uygun şekilde boyutlandırılmalıdır.

Su arıtma

Balık tanklarından gelen suyun yeniden kullanılması için suyun arıtılması gerekir. Bu işlem, sudan gelen atıkların filtrelenmesini ve gazların (O_2 ve CO_2) transferini içerir. Aquaponik sistemlerde kullanılan ve örnekleri verilen (Su arıtma) iki tür filtrasyon vardır (mekanik ve biyolojik). Filtrasyon cihazlarının boyutlandırılması tek

geçişli verimlilik kullanılarak yapılır. Filtrelerin açıklaması Su arıtma başlığında verilmiştir.

Pompalar ve Borular

Bir aquaponik sistemi etrafındaki suyun taşınması ve akışı büyük ölçüde çiftlik çevresinde kullanılan pompa ve boru seçimine bağlıdır.

Borular

Bir aquaponik sistemi tasarlarken daha büyük borular kullanılması ve çok fazla bağlantıdan kaçınılması tavsiye edilir. Daha büyük borular daha pahalı görünebilir, ancak daha az sürtünme yaratarak su hareketini kolaylaştırdığı ve pompalama maliyetlerini düşürdüğü için uzun vadede daha ucuza mal olur.

Örnek: Hacmi 7 m^3'ten yüksek olan yetiştirme tankları, 1,2 m'ye yakın bir yükseklikte karterden uygun şekilde su sağlamak için 80 mm çapında bir boruya ihtiyaç duyar (Timmons ve ark., 2018). 1 m^3 hacimli küçük bir aquaponik sistemi, suyun hareket etmesi gereken yüksekliğe bağlı olarak pompadan yetiştirme tankına 20 mm'den 50 mm'ye kadar minimum boru çapına sahip olmalıdır (Aragon, 2019).

Dirsekler sürtünmeyi, dolayısıyla suyu hareket ettirmek için gereken enerjiyi artırır. Sistemde mümkün olduğu kadar az boru bağlantısına sahip olunarak pompalama enerjisi azaltılabilir.

Temel kural: Daha küçük boru boyutu = Daha az maliyet, ancak borularda daha fazla sürtünme

Daha büyük boru boyutu = Daha fazla maliyet ancak borularda sürtünmenin azaltılması.

Tüm sistemlerde, suyun yataklara girme hızı ayrılma hızından daha yüksek olduğunda, kötü yapılan bir boru boyutlandırması bitki yataklarının su basmasına yol açabilir. Yataklara su getiren boruya kıyasla yataklardan gelen borunun daha büyük olması ile su basması önlenir.

Temel kural: Yataklı hidroponik sistemlerde suyu yataklardan taşıyan boru her zaman suyu yataklara götüren borudan daha büyüktür.

Pompalar

Pompa, suyu aquaponik sistemi etrafında hareket ettirecek kadar güçlü, ancak aynı zamanda ekonomik olmalıdır. Pompa seçimi hem taşınan su miktarına hem de suyun hareket yüksekliğine bağlıdır. İyi bir pompa, tüm sistem suyunu en az iki saatte bir dolaştırabilmelidir.

Örnek: Toplam su hacmi 50.000 litre olan bir aquaponik sistemde, saatte en az 25.000 litre hareket edebilecek bir pompa gerekir. Ucuz pompalar, kolayca yıpranabilir ve bu da tüm sistemi çökertebilir. Yarım kapasitede iki dayanıklı pompa kullanmak, kullanım için daha iyi bir seçenek haline gelir. Bir pompa arızalandığında, çiftliği çalışmaya devam ettirebilecek başka bir pompa olacaktır. En kısazamanda yeni bir pompa takılmalıdır.

Santrifüj pompalar, suyu bir aquaponik sistem etrafında hareket ettirmek için en yaygın pompalardır, dalgıç pompalar ise örneğin yer

altı kuyularından su çekmek için kullanılır (Lekang, 2013). Dalgıç pompalar ayrıca bir karterden su taşımak için kullanılır.

Daha fazla yerçekimi kullanılırsa bir aquaponik sistemindeki pompalama maliyetleri azaltılabilir. Bu, balık tanklarının bitki bölümü ile ilgili sistem tasarımına bağlıdır. Küçük aquaponik sistemlerin çoğu, balık tanklarından bitki sistemine yerçekimi ile su akışını ve bitki sisteminden su pompalamasını hedefleyecektir. Bunu başarmak için balık tankları bitki seviyesinin biraz üzerinde olacak şekilde ayarlanır. Balık tanklarının yüksekliği, tesis bölümüne gerekli akış oranını elde etmek için gereken basınca bağlı olacaktır. Bununla birlikte, yükseklikteki büyük bir fark, yüksek pompalama maliyetlerine neden olabilir.

Sistemin en alçak ve en yüksek noktası arasındaki yükseklik ve ihtiyaç duyulan akış hakkında bilgi ile donatılan doğru pompa seçilebilir. Pompanın debisi ve yüksekliği (Toplam Dinamik Yük) üretici tarafından belirlenen performans çizelgesinde verilmiştir. Ancak borulardaki sürtünme kayıpları da göz önünde bulundurulmalıdır ve bu hem mesafe hem de kullanılan donatım sayısı ile artar. Yükseklik ve akış hakkında daha fazla bilgi, üretici kılavuzundan veya pompa tedarikçisinden edinilebilir. Uygun pompa bakımı için bir pompa, açılmadan önce suyla doldurulmasını sağlayacak bir konuma yerleştirilmelidir ve bu genellikle pompayı, pompalanan su yüzeyinin biraz altına yerleştirerek yapılır. Bu önlem pompanın kuru çalışmasını önleyerek pompayı korur. Diğer durumlarda, pompa kapatıldığında

suyun geri akışını önlemek için pompanın hemen önüne bir kapakçık yerleştirilerek, pompanın açıldığında su altında kalması sağlanır.

Temel kural: Su pompası toplam su hacmini 2 saatte bir dolaştırmalıdır.

Çiftliğin çevresi

Çevrenin türü ve ihtiyacı iklime bağlıdır. Yıl boyunca balık ve bitki büyümesi için sıcaklık ve ışık ideal olduğunda, rüzgar ve yağmura karşı koruma sağlamak için yalnızca minimum muhafaza gerekir (Somerville ve ark., 2014). İstenmeyen alglerin büyümesini önlemek için sistemdeki tüm su gölgelendirilmelidir. Bununla birlikte, sıcaklık yıl boyunca dalgalandığında, yalıtım gereklidir. Işık yoğunluğu büyük ölçüde dalgalandığında, yapay aydınlatmaya ihtiyaç vardır. Yapay aydınlatma ve sıcaklığın getirdiği tutarlılık, üretimi ve ürün kalitesini artıracaktır. Güneşin bol olduğu bölgelerde güneş panelleri, güneşin getirdiği enerjiyi kullanabilir. İklimin yanında elektrik ve su kaynağı bulunmalıdır. Çitler sistemi hırsızlık, vandalizm, hayvan zararlıları ve gıda güvenliğine karşı koruyabilir.

Yalıtımlı bir bina olması durumunda havalandırma önemlidir. Genel bir kural olarak, havadaki nemi ve CO_2'i kontrol etmek için bina içindeki hava, hacminin 2 katı havalandırılmalıdır. Gaz değişiminin hijyeni ve verimliliği için nem kontrolü gereklidir. Genel iş güvenliği ve gaz değişiminin etkinliği için CO_2 kontrolü gereklidir.

Temel kural: Bina içindeki hava hacminin 2 katı nem ve CO_2 için havalandırılmalıdır.

Isıtma ve Isı Kayıpları

Su ve hava sıcaklığı, ısıtma ihtiyacı ve masrafları çevreye bağlı olarak hesaplanabilir. Isı kayıpları ortama ve sisteme bağlı olarak oldukça değişken olduğundan, pratik kurallar verilemez. Bunun yerine, yalnızca ısı kayıplarını etkileyen faktörler ve ısıtma maliyetleri tartışılacaktır.

RAS'taki su devridaim edildiğinden, ısı da yeniden dolaştırılır ve sistem içinde kalır. Isıtma maliyetleri şunlar için olacaktır:

- Sisteme giren yeni su ve hava
- Duvarlar, zemin ve tavandan ısı kayıpları

Su değişim oranları, günlük sistem hacminin %10'unun altındaki değerlerle, balığın yoğunluğuna ve sistemin filtreleme kapasitesine bağlıdır (Timmons ve ark., 2018). Havalandırma, binanın günlük hava hacminin 2 katı olmalıdır. Sistem ile ortam (hava ve su kaynağı) arasındaki sıcaklık farkına bağlı olarak, gelen yeni havayı ve suyu ısıtmak için belirli bir miktar enerjiye ihtiyaç duyulur.

Yeni su ve havanın yanı sıra bina duvarlarından, tabanından ve tavanından ısı kaybedecektir. Isı kaybı oranı binanın izolasyonuna, sıcaklık farkına ve binanın içindeki rüzgar hızına bağlıdır. Yaygın olarak kullanılan tüm izolasyon yöntemleri için, ısı kaybı değişkenleri bulunabilir ve ısı kayıpları hesaplanabilir.

Yazlar sıcak olduğunda soğutma da aynı derecede önemlidir. Soğutma maliyetleri de benzer şekilde hesaplanır. Tek fark, soğutmanın sadece elektrik gücüyle yapılabilmesi ve daha pahalı olmasıdır.

Sistemdeki masraflarla ilgili

Balık ve bitki üretimiyle ilgili maliyetler, üretime bağlı olarak oldukça değişkendir. Üretimin artması maliyetleri artıracak ancak kg üretim başına maliyetleri azaltacaktır.

Sermaye masrafları

Sermaye masrafları (CAPEX), üretim için tükenmeyen maliyetlerdir. Ekipman, bina ve arsa maliyetlerinden oluşur. Nispi katkılarıyla maliyetlerin bir örneği Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Bir kültür balıkçılığı çiftliğinin nispi sermaye giderleri (Tatlısu çipurası sistemi 600 ton / yıl) *

Bileşen	**Nispi katkı (%)**
Tank masrafları	**% 32**
Artan tankları, pompalar	
Oksijen ve CO_2 kontrol üniteleri	
Elektronik kontrolör	
Besleyiciler	
Biyofiltre	
Karantina, kuluçkahane / balık tutma tankları	
Diğer Ekipmanlar	**% 18**
Yedek jeneratör	% 5
İzleme sistemi	% 2
Buz makinesi	% 1
Yem deposu	% 2
Hasat sistemi	% 2
Su ısırma sistemi	% 2
Atık toplama ünitesi	% 1
Havalandırma sistemi	% 1
Su kuyuları (2)	% 1

Balık işleme ekipmanları	% 1
İnşa masrafları	**% 48**
Karantina bölgesi	% 1
Laboratuvar ve ofis	% 1
İnşa alanı	% 46
Septik / tuvalet	% 0
Arazi masrafı	**% 2**

***Kaynak**: Timmons ve ark., 2018

Hidroponik bir sistem için bina maliyetleri, iklim kontrol sistemi, sulama, aydınlatma, elektrik ve yetiştirme yataklarını göz önünde bulundurun.

İşletme masrafları

İşletme giderleri, üretim için eşzamanlı olan maliyetlerdir. Buna yem, elektrik, su ve işçilik dahildir. Kültür balıkçılığı sistemlerinde, toplam işletme giderlerinin % 50'si yem maliyetidir. Ancak aquaponik sistemleri çalıştırmanın teknik zorluğu nedeniyle işçilik maliyetleri artmaktadır. Herhangi bir balık yetiştirme sistemine kıyasla, toplam biyokütle çıktısıyla ilgili olarak aquaponiklerin yem maliyetleri düşüktür çünkü balıklar ve bitkiler aynı yem girdisi kullanılarak üretilir. Bir aquaponik çiftliğinin aquaponik ve hidraponik bölümlerinin nispi işletme maliyetleri sırasıyla Şekil 3'de gösterilmektedir.



Şekil 3. Bir aquaponik sistemin su ürünleri yetiştiriciliği kısmı için maliyet yapısı, Güney Vestfalya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi pilot tesisinden alınan teknik verilerden alınan varsayımsal model (Morgenstern ve ark., 2017; Goddek ve ark, 2019).



Şekil 4. Bir aquaponik sistemin hidroponik kısmı için maliyet yapısı, Güney Vestfalya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi pilot tesisinden alınan teknik verilerden alınan varsayımsal model (Morgenstern ve ark., 2017; Goddek ve ark., 2019).

Başlangıç masrafları

Bir iş kurarken ilk satışın ne zaman yapılacağını akılda tutmak önemlidir. Bu üretim planında 4 parti balık, ilk parti hasadından önce stoklanmaktadır. Su ürünleri tarafından herhangi bir yatırım geri dönüşü görülmeden önce yem, elektrik, su ve kira faturalarının ödenmesi gerekecektir. Yönetim ve başlangıç sorunları nedeniyle balıkların ilk partisinin kaybedilmesi yaygındır. Bunun olması durumunda yeterli fon mevcut olmalıdır. Bitki gelirlerine çok daha çabuk ulaşılabilir. 21.500 €'luk bir yatırımla başlatılan 30m x 10m'lik basit bir aquaponik sistemi, bir yıllık çalışmanın ardından ayda 120 kg'a yakın fesleğen üretme kabiliyetine sahiptir (Burgess, 2019).

Ekipman tedarikçileri

Doğru ekipmanı seçmek, bir aquaponik girişiminde gereksiz maliyetleri en aza indirmenin yollarından biridir. Hangi ekipmana ihtiyaç duyulduğunu ve ekipmanın ne büyüklükte olması gerektiğini belirledikten sonra, çok sayıda tedarikçiden çeşitli seçeneklere ulaşmak mümkündür. İyi bir fiyat / kalite oranı önemlidir.

Van şehri iklim koşulları ve uygulama imkânları

Van İli 42º 40 ' ve 44º 30' doğu boylamları ile 37º 43 ' ve 39º 26' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi'nde Yukarı Murat-Van Gölü kapalı havzasında yer alan Van, 19.069 km²'lik yüzölçümü ile Türkiye'nin 6. büyük ilidir. Şehir, deniz seviyesinden ortalama 1.726 m daha yüksektir. Bölge genellikle tipik karasal iklimden etkilenir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar sert ve soğuktur. Bölge illerinin uzun vadeli (1975-2021) iklim verileri Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Van Bölge illerinin genel meteorolojik durumu

Meteorolojik Veri	Bitlis	Hakkâri	Muş	Van
Maksimum Sıcaklık °C	38.0	38.0	41.6	**37.0**
Minimum Sıcaklık °C	-22.0	-23.4	-34.4	**-24.8**
Ortalama Sıcaklık °C	9.47	10.29	9.67	**9.3**
Ortalama Toplam Yıllık Yağış (kg / m²)	941.1	742.2	773.2	**382.0**
Ortalama Yağmurlu Gün Sayısı	119.4	99.4	114.9	**98.7**
Ortalama Güneş Süresi (saat)	5.86	7.86	7.21	**7.98**

Kaynak: Van Meteoroloji Bölge Müdürlüğü.

Kışın yaklaşık 150 gün 0° C'nin altındadır. Yaz aylarında 20 gün boyunca + 30 ° C'nin üzerindedir. Toprak 80 gün karla kaplı kalır. Yıllık yağış miktarı ilçelere göre 370 mm ile 570 mm arasında değişmektedir. Yazlar az yağışlı ve çok sıcaktır. Sıcaklık -24,8 °C ile + 37,0 °C arasında değişmektedir (Tablo 19).

Van Bölgesi'ndeki iç su kaynaklarının yüzölçümü 9.200 km^2'dir. Doğu Anadolu, göl sayısı ve su hacmi açısından en zengin bölgelerden biridir. Türkiye'nin en büyük gölü (3.713 km^2') olan Van Gölü, Van bölgesinde yer almaktadır(DAKA, 2014). Bitlis ile Van il sınırları arasında bulunan volkanik Nemrut Dağı'nın patlaması sonucu kraterde biriken suyun oluşturduğu volkanik bariyer göldür. Ancak Van Gölü sodalı su özelliğinden dolayı sadece inci kefalinin yaşamasına izin verir. Ayrıca, Van Bölgesi su ürünleri yetiştiriciliği için önemli bir potansiyele sahiptir. Çünkü bilindiği gibi Dicle Nehri'nin ana kaynakları bölgemizin yüksek dağlarından alınan sularla

beslenmektedir. Bu da bölgemizde alabalık gibi tatlı su ürünlerinin hastalıksız ve ekonomik olarak yetiştirilmesini sağlamaktadır.

Van Gölü bitkisel üretimde su kaynağı olarak kullanılamaz. Çünkü Van Gölünün suları acı, tuzlu ve sodalıdır. Dünyanın en büyük soda gölü olması yanı sıra tuzlu su özelliğine de sahiptir. Van Gölünde hem tatlı su hem de deniz suyu ekosistemlerinden farklı bir su ekosistemi görülmektedir. Tuzluluk oranı % 0.224 ve pH değeri 9.52'dir. Bu durum kültür bitkilerinin büyümesine izin vermez.

Van Bölgesi'nde su ürünleri, avcılık ve su ürünleri yetiştiriciliği şeklinde yürütülmektedir. 3.713 km^2'lik av alanı ile Türkiye'nin yüzölçümünün büyük bir kısmını oluşturan en büyük gölü Van Gölünde yetişen inci kefal balıkçılığı oluşturmaktadır. 8.400 tonu Van ve 637 tonu Bitlis olmak üzere yıllık 9.037 ton inci kefali avı yapılmaktadır. Bu durum Van Gölü çevresinde yaşayan yaklaşık 15.000 kişinin inci kefal avcılığından geçimini sağlamasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca Van Gölü ile aynı özellikleri paylaşan Erçek Gölü, yüksek inci kefal potansiyeline sahiptir ve önümüzdeki yıllarda avlanmaya açılabilir(DAKA, 2014).

Van Bölgesinde kültür balığı yetiştiriciliğe baktığımızda yetiştirilmesi kolay ve pazara açık olan gökkuşağı alabalığı tercih edilmektedir. Bölgede toplam 4.115 ton üretim ile toplam 72 adet (aktif ve yarı aktif) alabalık çiftliği bulunmakta ve bunun büyük bir kısmı bölge içerisinde tüketilmektedir.

Van bölgesi illerindeki göl, gölet ve akarsularda farklı türlerde tatlı su balıkları bulunur ve bunlardan bazıları Cyprinus carpio (Teneke Sazan), Tinca tinca (Kadife), Leuciscus cephalus (Tatlı Su Kefal), Barbus plebejus (Yayın Balığı), Capoeta tinca, Cobiti taenia, Vimba vimba, Alburnus alburnus Gobio türleridir(DAKA, 2014).

Van karasal bir iklime sahip olduğu için aquaponik tarım sistemi ile üretim yapılabilmesi için sıcaklık kontrolüne ihtiyaç vardır. Uzun kışlar nedeniyle soğuk su kültürü türü tavsiye edilir. Tedarikçiler ve pazar talebi dikkate alındığında hangi türlerin yetiştirileceği önemli bir faktördür. Alabalık, nispeten dirençli bir soğuk su türü olduğu için, yerleşik tedarikçiler ve piyasadan gelen taleplerle iyi bir seçenek olacaktır.

Van şehrinin ekolojik koşullarında yapılan birçok çalışma göz önünde bulundurularak aquaponik sistemler için kültür balıkçılığının tercih edilmesi önerilmektedir (Bildirici, 2019). Kültür balıkçılığı sistemi yüksek pH (>7) ile çalıştırılacağı için suyu hidroponik sisteme taşımadan önce asit eklemeye ihtiyaç vardır. Bu, yüksek kaliteli mahsule ulaştıracaktır. Bitkiler soğuk suya dayanıklılıklarına göre seçilmelidir. Sıcak su mahsulleri seçilirse, ısıyı mümkün olduğunca verimli kullanmak için bir ısı değişimi kurulmalıdır. Yaz aylarında güneşin ısısı yeterli olacağından mevsimlik mahsuller ısı değişimine gerek kalmadan yetiştirilebilir.

KAYNAKLAR

Aragon, S.-C., (2019). Japan Aquaponics DIY Aquaponics Guides Plumbing Part 2.

Bildirici, N., (2019). The effects of copper-zinc interactions on yield and yield components in soilless grown beans (*Phaseolus vulgaris* L.) Applied Ecology and Environmental Research, 18 (2): 2581- 2598.

Bildirici, N., Bildirici, D.E., (2021). Saglıklı Bır Gelecek için Aquaponık Sıstemler. Iksad Publications – 2021©, Editör: Dr. Ögr. Üyesi Numan Bildirici, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 84, ISBN:978-605-74646-9-9, Türkçe(Bilimsel Kitap).

Burgess, M., 2019. The commercial viability of aquaponics [www. Document]. Farmer's Wkly.

DAKA, (2014). TRB2 REGION (Bitlis, Hakkâri, Muş and Van Cities) ANALYSIS. Eastern Anatolia Development Agency, Turkey.

Goddek, S., Joyce, A., Kotzen, B., Burnell, G.M., 2019. Food Production Systems. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15943-6

Greenfeld, A., Becker, N., McIlwain, J., Fotedar, R., Bornman, J. F. (2019). Economically viable aquaponics? Identifying the gap between potential and current uncertainties. Reviews in Aquaculture, 11(3), 848-862.

Lekang, O.I., 2013. Aquaculture engineering, Second Edi. ed. Wiley-Blackwell.nelson

Love, D. C., Uhl, M. S., Genello, L. (2015). Energy and water use of a small-scale raft aquaponics system in Baltimore, Maryland, United States. Aquacultural engineering, 68, 19-27.

Palm, H. W., Knaus, U., Appelbaum, S., Goddek, S., Strauch, S. M., Vermeulen, T., Kotzen, B. (2018). Towards commercial aquaponics: a review of systems, designs, scales and nomenclature. Aquaculture International, 26(3), 813-842.

Rakocy, J.E., 1989. Hydroponic lettuce production in a recirculating fish culture system. Perspectives (Montclair). 3, 3–10.

Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., Lovatelli, A., 2014. Small-scale aquaponic food production, FAO Fisheries and Aquaculture.

Timmons, M.B., Guerdat, T., Vinci, B.J., 2018. Recirculating Recirculating.

Walters, K.J., Currey, C.J., 2015. Hydroponic greenhouse basil production: Comparing systems and cultivars. Horttechnology 25, 645–650. https://doi.org/10.21273/horttech.25.5.645.





ISBN: 978-625-8213-68-3