

# TÜRKİYE'DE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİ ve YENİ GELİŞMELER

Yüksel TÜZEL<sup>1</sup> Ayşe GÜL<sup>1</sup> Gölgen Bahar ÖZTEKİN<sup>2</sup> Sait ENGİNDENİZ<sup>3</sup> Filiz BOYACI<sup>4</sup>  
Hale DUYAR<sup>5</sup> Esra CEBECİ<sup>4</sup> Tunc DURDU<sup>6</sup>

## ÖZET

Örtüaltı tarımı, birim alandan yüksek verim alınmasını sağlayan bir üretim sistemidir ve ülkemizde örtüaltı tarımı alçak plastik tüneller ve seralardaki üretimi kapsamaktadır. Toplam örtüaltı alanımız 2018 yılı itibarı ile 77209.1 ha'a ulaşmıştır. Bu alanın %27.36'sı (11423.2 ha) alçak plastik tünel, geriye kalan %72.64'ü (56086,9 ha) ise sera (yüksek tünel, cam ve plastik sera) alanlarından oluşmaktadır. Örtüaltı yetiştiriciliği iklimin uygun olduğu yerlerde yaygınlaşmış olup, üretim genelde diğer Akdeniz ülkelerinde olduğu gibi sadece anti-don amaçlı ısıtma ve/veya korumanın olduğu, basit yapılar altında gerçekleştirilmektedir. Bununla birlikte ülkemizde ileri teknoloji kullanan iklim kontrollü büyük ölçekli modern sera işletmeleri de kurulmakta olup, bu işletmeler için jeotermal alanlar tercih edilmektedir. Bu makalede ülkemiz örtüaltı tarımının zaman içerisindeki gelişimi ve mevcut durumu, yetiştiriciliği yapılan türler, sera ve üretim teknolojileri ile pazarlama olanakları konularında bilgi verilmiş; sektördeki değişimler ve arayışlar ile ilgili genel bir değerlendirme yapılmıştır.

**Anahtar sözcükler:** sera, alçak plastik tünel, sera teknolojisi, tohumluk, fide, topraksız tarım, İTU, pazarlama.

## 1. GİRİŞ

Örtüaltı tarımı, bitkilerin mevsimleri dışına kaydırılarak ya da mevsimleri dışında yetiştirilmesine olanak sağlayan bir yetiştiricilik şeklidir. Ülkemizde örtüaltı tarımı, alçak plastik tüneller, yüksek tüneller ve cam ve plastik örtü materyali ile örtülmüş seralardaki üretimi kapsamaktadır. Alçak plastik tünellerde bitkiler mevsimleri dışına kaydırılarak yetiştirilmekte ve üretimde erkencilik hedeflenmektedir. Yüksek tünellerde ve seralarda yapılan üretimde bitkiler mevsimleri dışında yetiştirilmektedir.

Ülkemizde örtüaltı tarımı, plastiğin tarımda kullanımının başlamasıyla ticari önem kazanmıştır. 1970'li ve 1980'li yıllarda ekolojik koşulların uygun olduğu bölgelerde yayılmaya başlamıştır. 1990'lı yıllarda sera yatırımlarına ve serada yetiştiriciliğe uygulanan kaynak kullanımı ve destekleme fonu teşviki de alan artışında önemli katkı sağlamıştır. Bu yıllarda yüksek teknolojinin kullanıldığı modern seralar kurulmaya başlamış ve topraksız tarım kullanım alanı bulmuştur. 2000'li yıllarda sürdürülebilir üretim tekniklerinin ve sertifikalı üretimin yaygınlaşmaya başladığı görülmektedir (Tüzel vd. 2015). Günümüzde bahçe bitkileri türlerinin sağlık üzerindeki etkilerinin anlaşılması ile değişen tüketici talepleri yönlendirici olmaktadır. Kentlerdeki alanların değerlendirilmesine yönelik uygulamalar ve küçük alanların hacim olarak etkin kullanımını sağlayan ve kontrollü koşullarda yapılan dikey tarım uygulamaları son yıllardaki önemli gelişmelerdir.

<sup>1</sup>Prof. Dr., Ege Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir

<sup>2</sup>Doç. Dr., Ege Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir

<sup>3</sup>Prof. Dr., Ege Üniv. Ziraat Fak. Tarım Ekonomisi Bölümü, Bornova/İzmir

<sup>4</sup>Dr., Batı Akdeniz Tarımsal Araş. Enst. Müd. Antalya

<sup>5</sup>Dr. Öğretim Üyesi, Ege Üniversitesi Bayındır Meslek Yüksek Okulu, Bayındır/İzmir

<sup>6</sup>Zir. Müh. Ege Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Bornova/İzmir

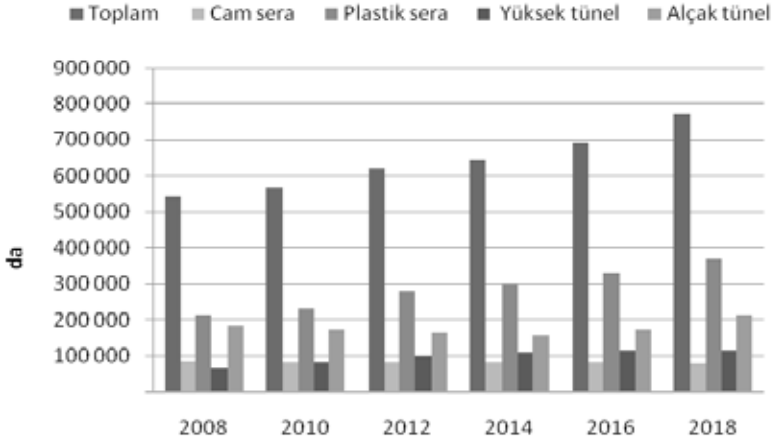
## 2. TÜRKİYE'DE ÖRTÜALTI YETİŞTİRİCİLİĞİ

### 2.1. Alan

Türkiye, örtüaltı yetiştiriciliği bakımından dünyada ilk dört ülke arasında, Avrupa'da ise İspanya'nın ardından ikinci sırada yer almaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019a). Toplam örtüaltı alanımız 2018 yılı itibarı ile 77209.1 ha'ya ulaşmıştır (Şekil 1). Bu alanın %27.36'sı (11423.2 ha) alçak plastik tünel, %14.8'i yüksek tünel (11423.2 ha), %10.12'i cam (7811 ha) ve %47.73'ü plastik (36852.7 ha) sera alanlarından oluşmaktadır (TUIK 2019a).

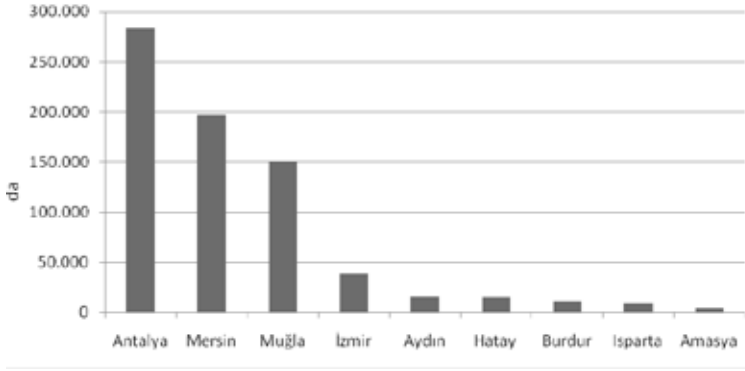
Toplam örtüaltı alanı 2008 ve 2018 yılları arasında %42.4 oranında artmıştır. Plastik sera, yüksek ve alçak tünel alanlarındaki artış oranları sırasıyla %74.1, %70.6 ve %16.5 olmuştur. Cam sera alanları ise ürün fiyatlarındaki dalgalanmalardan etkilenerek %5'lik bir azalma göstermiştir (Şekil 1) (Tarım ve Orman Bakanlığı 2019b).

Örtüaltı yetiştiriciliği özellikle iklim koşullarının uygun olduğu Akdeniz sahil kuşağında gelişmiştir. Örtüaltı alanımızın %84'ü Akdeniz bölgesinde yer almaktadır. Antalya 28828.3 ha ile en önemli merkezdir ve bu ilimizi sırasıyla Mersin (19655.5 ha) ve Adana (15072.9 ha) izlemektedir. Adana ve Hatay (1109.6 ha) özellikle alçak plastik tünel alanlarının yoğunlaştığı merkezlerdir. Bu illeri Akdeniz ve Ege Bölgesi arasında geçit olan Muğla (3904.9 ha) izlemektedir (Şekil 2). İzmir ve Aydın'da sırasıyla 1572.6 ve 1501.8 ha'lık örtüaltı varlığına sahiptir (Tarım ve Orman Bakanlığı 2019a).



Şekil 1. Örtüaltı alanlarının son 10 yıldaki değişimi

(TUIK 2019a)



**Şekil 2. Örtüaltı tarım alanlarının illere göre değişimi**

(Tarım ve Orman Bakanlığı 2019a)

## 2.2. Yetiştiriciliği Yapılan Türler

Seralarda yetiştirilen ana ürün grubu sebzelerdir (%94), bunu meyve türleri (%5) ve kesme çiçek ve iç mekan bitkileri izlemektedir. Örtüaltındaki bitkisel üretim değerinin yaklaşık olarak 10 milyar TL olduğu tahmin edilmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı 2019a).

Ülkemizde 2018 yılındaki 30 milyon ton sebze üretiminin yaklaşık 8 milyon tonu örtüaltında gerçekleştirilmiştir. Üretimde de Antalya %47'lik payla (3.8 milyon ton) birinci sıradadır ve bu ilimizi sırasıyla, Mersin %20 (1,6 milyon ton), Adana %12 (970 bin ton) ve Muğla %8 (657 bin ton) illeri takip etmektedir. Bu 4 ildeki toplam örtü altı üretimimiz yaklaşık 7 milyon ton ile ülkemiz toplam örtüaltı üretiminin yaklaşık %87'sini oluşturmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2019a).

Toplam örtüaltı sebze üretimi 7 535 511, meyve üretimi 535 515 ton'a ulaşmıştır (Çizelge 1) (TUIK 2019a). Sebze üretiminde domates ve hıyar üretimi sırasıyla % 48 ve %14'lik oran ile ilk iki sırada yer almaktadır. Solanaceae grubu sebzelerin payı %65, Cucurbitaceae familyası sebzelerinkine ise %32'dir. Cucurbitaceae sebzeleri içinde karpuz özellikle alçak plastik tünel altında çok yüksek miktarlarda üretilmektedir. Bu iki familya üyesi sebzelerin dışında da çok çeşitli sebze türlerinin örtüaltında yetiştirildiği görülmektedir.

Seralarda meyve türlerinin üretimi de giderek önem kazanmıştır. Son 20 yılda toplam örtüaltı meyve üretimimiz 5.7 kat artış göstermiş ve 2018 yılı itibarı ile örtüaltında 535 515 ton meyve üretilmiştir. 2000'li yılların başında seralarda sadece çilek ve muz yetiştiriciliği yapılırken, günümüzde bu iki meyve türüne asma ve sert çekirdekli meyve türlerinin (şeftali, kayısı, erik, nektarin) yetiştiriciliği eklenmiştir (Çizelge 1).

**Çizelge 1. Örtüaltı sebze ve meyve üretimi (ton)**

Türler	2010	2018	Türler	2010	2018
Domates	2 852 863	3 888 555	Çilek	105 536	180 378
Hıyar	987 712	1 134 182	Muz	146 040	353 227
Biber	396 023	689 169	Üzüm	-	1 121
Patlıcan	221 856	332 742	Kayısı	-	602
Karpuz	693 807	871 845	Şeftali (Nektarin)	-	20
Kavun	111 314	178 008	Erik	-	167
Kabak (Sakız)	123 454	242 218	<b>MEYVE TOPLAMI</b>	<b>251 576</b>	<b>535 515</b>
Fasulye (Taze)	32 702	57 421			
Salata-Marul	48 038	112 126			
<b>SEBZE TOPLAMI</b>	<b>4 811 689</b>	<b>7 535 511</b>			

(TUIK 2019a)

Süs bitkileri üretimi de son 5 yıl içerisinde 9.4 kat artış göstermiştir. Süs bitkileri içerisinde kesme çiçekler en yüksek üretim payına sahiptir (Çizelge 2).

**Çizelge 2. Süs bitkileri üretimi (adet)**

Türler	2012	2014	2016	2018
Kesme Çiçekler	1 001 846 812	942 260 244	943 206 215	967 493 182
İç Mekan Süs Bit.	-	39 572 516	33 522 715	50 320 355
Dış Mekan Süs Bit.		187 757 370	117 933 384	191 601 186
Çiçek Soğanları		11 308 780	10 187 580	1 787 500
Diğer				243 709 041
<b>TOPLAM</b>	<b>1 001 846 812</b>	<b>1 180 898 910</b>	<b>1 104 849 894</b>	<b>1 211 202 223</b>

(TUIK 2019a)

### 3. SERA TEKNOLOJİSİ

#### 3.1. İşletme Özellikleri

Ülkemizdeki sera işletmeleri, büyüklükleri, yapısal özellikleri, üretim maliyetleri, iklimlendirme koşulları, teknoloji kullanımları gibi çeşitli özellikleri bakımından farklılık göstermektedir.

İşletmeler düşük teknoloji kullananlar, orta ölçekli teknoloji kullananlar ve yüksek teknoloji kullananlar olmak üzere gruplanabilmektedir. Düşük teknoloji kullanan seralar basit yapılardır ve ısıtma yoktur. Açıkta yapılan yetiştiriciliğe benzer uygulamalar görülür. Orta ölçekli olanlarda ısıtma sistemi düşük teknoloji kullananlara göre daha etkin olduğundan, sera içindeki iklim koşulları dış hava koşullarından nispeten farklılık gösterir. Topraksız tarım dahil olmak üzere daha ileri teknoloji kullanılabilir ve uygulamalar kısmen yada tam otomatik olabilir. Yüksek teknoloji kullanan seralarda yatırım maliyeti yüksektir. Isıtma, havalandırma, evaporatif soğutma, aydınlatma, karbondioksit gübrelemesi gibi uygulamalarla iklim kontrolü yapılır ve sera içerisinde dış hava koşullarından tamamen bağımsız bir ortam yaratılır. Üretimde sera hacminden azami düzeyde yararlanan üretim sistemleri kullanılır (Pardossi vd. 2004).

Ülkemizde ileri teknoloji kullanan sera varlığı yaklaşık olarak 1200 ha'dır ve işletmelerin ortalama büyüklükleri 27 da civarındadır. Ülkemizde son 10 yılda ortalama örtüaltı işletme büyüklüğü 2 da'dan 4 dekara yükselmiştir (Tarım Orman Bakanlığı 2019a).

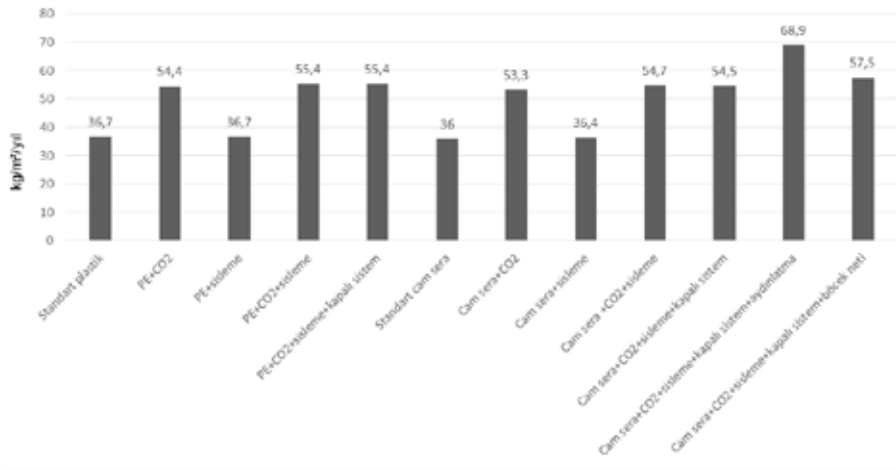
### 3.2. Örtü Malzemesi ve Konstrüksiyon

2018 yılı itibarı ile toplam sera alanı içerisinde cam seralar 7811 ha ile %13.92, plastik seralar ve yüksek tüneller ise %86.07'lik bir paya sahiptir. 2000'li yıllardan itibaren plastik sera ve özellikle yüksek tüneller artış göstermiştir. Plastik örtü materyalinin ucuz olması ve yüksek tünel ve/veya basit yapıların plastik ile örtülme kolaylığı, bu örtü materyalinin kullanımını yaygınlaştırmıştır. Ülkemizle cam sera varlığı son 5 yıl içerisinde azalma gösterse de, diğer Akdeniz ülkeleriyle karşılaştırıldığında alan fazladır. Bunun da başlıca nedenleri düz cam fiyatlarının daha düşük olması, yapım işçiliğinin ucuz olması, diğer Akdeniz ülkelerine göre yağışlı dolayısıyla bulutlu günlerin fazla olması nedeniyle yüksek ışık geçirgenliği ve kış aylarında sera içindeki aşırı nemin daha az buğulanmaya yol açmasıdır (Titiz 2004).

İleri teknoloji kullanan seralarda galvanize edilmiş konstrüksiyon materyali hatta bazı işletmelerde alüminyum kullanılırken, küçük işletmelerde halen demir kullanılabilir.

### 3.3. İklimlendirme

Seralar bitkilerin mevsimleri dışında yetiştirilmesine olanak sağlayan yapılar olduğundan, seracılığın yapılacağı lokasyondaki iklim koşulları ve sera içinde bitki gelişimini etkileyen sıcaklık, CO<sub>2</sub>, ışık, nem gibi faktörlerin bitki gereksinimini karşılayacak şekilde düzenlenmesi, diğer bir ifade ile sera içinde iklimlendirme kontrolünün olması verim üzerine doğrudan etkilidir. Hemming vd. (2010)'nun cam ve plastik ile örtülü seralarda farklı teknoloji kullanımı halinde tahminlenen verim değerleri Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3. Farklı düzeylerde teknoloji kullanan seralarda beklenen verim

Türkiye'nin en büyük şansı ve avantajı ısıtmada kullanabileceği -jeotermal enerji gibi- yenilenebilir enerji kaynaklarının bulunmasıdır. Ülkemiz jeotermal enerji kaynakları bakımından, dünyada 7'nci, Avrupa da ise 1'inci sırada yer almaktadır. Jeotermal enerji kullanım alanları arasında sera ısıtması %25.6'lık bir oran ile kaplıca ve merkezi ısıtmadan sonra üçüncü sırada yer almaktadır (Ulusal Jeotermal Seracılık Stratejisi Raporu 2015). Ülkemizde 2018 yılı sonundaki jeotermal enerji

kullanım kapasitesinin 5000 MWt'a yükseldiği, toplam jeotermal ısı kapasitesinin de 35500 MWt'a ulaştığı bildirilmektedir. Jeotermal enerji varlığı açısından potansiyel oluşturan alanların %78'i Batı Anadolu'da, %9'u İç Anadolu'da, %7'si Marmara Bölgesi'nde, %5'i Doğu Anadolu'da ve %1'i diğer bölgelerde yer almaktadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2019).

Isıtma yapılan sera varlığı toplam sera alanı içinde %3'lük bir paya sahiptir ve sera ısıtmasında kullanılan enerji kaynakları arasında kömürden sonra jeotermal enerji %30'luk bir oran ile 2. sırada yer almaktadır (Ulusal Jeotermal Seracılık Stratejisi Raporu 2015). Ülkemizde, jeotermal enerji ile ısıtılan sera varlığının 4.344 dekar olduğu rapor edilmektedir (Tarım Orman Bakanlığı 2019a). Jeotermal sera alanlarının %76'sında üretimde "iyi tarım" uygulamaları esas alınmakta ve %90'ında "topraksız tarım" üretim sistemi kullanılmaktadır. Yetiştirilen ürün türleri arasında domates en yüksek orana (%97) sahiptir (Ulusal Jeotermal Seracılık Stratejisi Raporu 2015).

## **4. ÜRETİM TEKNOLOJİSİ**

### **4.1. Bitkisel Üretim Materyali**

#### **4.1.1. Tohumluk**

Ülkemizde diğer birçok alanda olduğu gibi tohumculuk alanında da faaliyetler Cumhuriyetimizin ilanı ile beraber 1926 yılında tohum ıslah istasyonlarının kurulması ile başlamıştır. Başlangıç yıllarında tohumculuk faaliyetleri daha çok buğday, arpa gibi insan ve hayvan beslenmesinde temel olabilecek ürünleri kapsayan tarla bitkileri alanında yapılmış ve günümüzde yaşanan gelişmelerle kıyaslandığında nispeten daha düşük bir hızda ilerlemiştir. Ancak 1963 yılına geldiğinde, 1924 yılında kurulmuş olan Uluslararası Tohum Test Birliği'ne yaygın olarak bilinen adı ile ISTA'ya ülkemizin üyelik işlemi gerçekleştikten sonra tohumculuk alanında yapılan çalışmalarımız ivme kazanmaya başlamış ve uluslararası düzeyde bir statü kazanmıştır. 1980'li yıllara geldiğinde dünyada yaşanan gelişmelere paralel ülkemizde de tohumculukla ilgili politikalarda değişikliğe gidilerek dış ticaretteki kısıtlamalar kaldırılmış ve ithalatın önü açılmıştır. Dünya'da o dönemde hibrit sebze tohumculuğu sektöründe yaşanan hızlı gelişmelerden ülkemizde etkilenmiş, sektöre destek olmak amacıyla, ilk yıllarda başta Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı Enstitülerin ve mevcut Üniversitelerin Ziraat Fakülteleri'ndeki ilgili bölümlerinde görevli personelin konu üzerine çalışmalar yapması teşvik edilmiştir. Daha sonrasında ise özel sektör yatırımlarının önü açılmış, böylece tohumculuk faaliyet ve uzmanlık alanlarında, ticarete konu edilen tür ve çeşit sayısında, istihdam kapasitesi ve Ar-Ge yatırımlarında artışlar gerçekleşmiştir.

Yerli veya yabancı pek çok tohumluk firmasının sektöre girmesi sağlanmış, sonuç olarak özel tohumculuk firmalarının sayısı, kapasitesi ve faaliyetleri kısa sürede hızla artmıştır. Ülkemizde ilk hibrit çeşit geliştirme çalışmaları günümüzde örtü altında en çok üretilen tür olan domateste başlamış. Bunu hıyar, biber ve patlıcan gibi örtüaltı yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan sebze türlerinde yerli çeşitlerin geliştirilmesi çalışmaları takip etmiştir. 2004 yılında 5042 sayılı Yeni Bitki Çeşitlerine Ait Islahçı Haklarının Korunmasına İlişkin Kanun, 2006 yılında ise 5553 sayılı Tohumculuk Kanunu'nun çıkarılması ile birlikte sektörün önü açılmış ve tohumluk üretimi ve ticaretinde çok önemli gelişmeler sağlanmıştır. 2007 yılında ise UPOV Sözleşmesi onaylanmıştır. 2000'li yıllarda yaşanan bu gelişmelerle beraber üniversite, kamu ve özel sektör imkânları bir araya getirilerek sektörde büyük ilerlemeler sağlanmıştır. Günümüzde ıslah edilen hibrit sebze çeşitlerinin verim ve kalite üstünlüğü yanında

bazı hastalık ve zararlılara dayanıklı olması tohumlukların değerini daha da artırmıştır. Bugün ülkemiz sebze tohumculuk alanında uluslararası düzeyde rekabet edebilecek konumdadır.

Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü (BÜGEM) verileri göz önüne alındığında; yerli sebze tohum üretimimizin geçmiş yıllarda 4000 tona yaklaştığı ancak 2018 yılında 2042 tona gerilediği anlaşılmıştır (Çizelge 3). Üretilen bu sebze tohumluğunun ise 1 tonunun kamu kuruluşları tarafından, 2041 tonununsa özel sektör kuruluşları tarafından üretildiği, ülkemizde sebze tohumculuğunda özel sektör payının neredeyse %100 olduğu görülmüştür. Her ne kadar sertifikalı sebze tohumluk üretim miktarımız tarla ürünleri ile karşılaştırıldığında az gibi görünse de parasal değer olarak ekonomiye katkısı oldukça yüksektir.

**Çizelge 3. 2014-2019 yılları arası ülkesel sebze tohumluk üretim miktarları**

Yıllar	Tohumluk Üretim (ton)	
	Sebze Toplam	Genel Toplam
2014	1.656	775.909
2015	2.782	896.298
2016	3.291	957.925
2017	3.832	1.049.366
2018	2.042	1.059.316

(BÜGEM 2018)

Ülkemiz hibrit sebze tohumculuğunda geçmişte sadece ithalatçı konumda iken tohumculuk sektöründe yaşanan olumlu gelişmeler sayesinde bugün pek çok ülkeye tohumluk ithraç eder konuma gelmiştir. Sebze tohumluk ihracatımız her yıl artmakta olup, 2018 yılında 20 milyon dolar karşılığında 730 ton sebze tohumu ihraç edilmiştir (Çizelge 4).

**Çizelge 4. Türkiye'nin 2015-2018 yılları arasında ihraç ettiği tohum miktarı ve parasal değeri**

Ürünler	MİKTARI (ton)				PARASAL DEĞERİ (1000\$)			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Buğday	964	19800	4789	31904	776	7764	1955	11493
Arpa	127	1727	224	11577	52	697	80	2160
Mısır	12250	15698	8976	17696	30730	39058	24396	26085
Ayçiçeği	10719	16312	19385	19709	48866	73399	76308	72086
Şeker pancarı	161	237	124	16	1717	1847	876	26
Patates	0	833	4751	14026	0	393	1395	3685
Sebze	141	362	333	730	14754	22433	19602	20216
Diğer	2347	3254	5496	7128	5822	7858	12465	15942
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>26709</b>	<b>58223</b>	<b>44078</b>	<b>102786</b>	<b>102717</b>	<b>153449</b>	<b>137077</b>	<b>151693</b>

(TİGEM 2018)

Sebze tohumluğu üretim ve ihracatında yaşanan tüm bu olumlu gelişmelere rağmen, ülkemiz hala tohum ithalatına devam etmektedir. 2018 yılında yaklaşık 90 milyon dolar karşılığında 1145 ton sebze tohumu ithalatı gerçekleştirmiştir (Çizelge 5). Tohumluk miktarı olarak ithal edilen diğer tohumluk ürünlerine göre daha az gibi görünse de parasal değer olarak en büyük pay sebze tohumluğuna aittir. Bu durum sebze tohumculuğumuzda hala kat etmemiz gereken yollar olduğunu göstermektedir.

**Çizelge 5. Türkiye'nin 2015-2018 yılları arasında ithal ettiği tohum miktarı ve parasal değeri**

Ürünler	Miktarı (ton)				Parasal Değeri (bin \$)			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
Buğday	756	1193	619	371	809	981	640	373
Arpa	106	106	317	455	141	175	239	423
Mısır	1938	3535	3179	3288	12363	17787	18663	16749
Ayçiçeği	571	1292	752	555	5636	13260	12032	10814
Şeker pancarı	622	772	409	466	13928	9451	8445	8362
Patates	38440	26836	16255	18746	24162	19286	10857	14087
Sebze	811	1057	972	1145	115162	111380	108730	89715
Diğer	13296	14700	16785	15144	29980	29807	29396	38331
<b>Gen. Top.</b>	<b>56540</b>	<b>49491</b>	<b>39288</b>	<b>40170</b>	<b>202181</b>	<b>202127</b>	<b>189002</b>	<b>178854</b>

(TİGEM 2018)

Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)' ne bağlı 49 araştırma enstitüsünün 11'inde sebze yetiştiriciliği ve ıslahı ile ilgili yoğun çalışmalar yürütülmektedir. Bunun yanı sıra, Bakanlık verilerine göre kayıtlı özel sektör araştırma kuruluşu sayısı 2019 yılında 218' e ulaşmış olup bu kuruluşların 115 'inde sebze ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir. Ayrıca yine aynı verilerden hareketle, ülkemizde faaliyet gösteren yetkilendirilmiş tohumculuk kuruluşu sayısı 722 adet olup bu rakamın 191 adedi sebze tohumculuğu üzerine faaliyet göstermektedir (BÜGEM 2019).

Ülkemizde 1534 adet kayıtlı sebze çeşidi bulunmaktadır. Bunun 1447 adedinin sahibi özel sektör, 84 adedinin sahibi kamu kuruluşu, 3 adedinin sahibi ise üniversitelerdir. Kamu tarafından geliştirilen çeşitler üreticilere yeterince ulaşmamıştır. Bu durumu aşmak, Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)' ne bağlı araştırma enstitülerinde geliştirilen sebze çeşitlerinin ülkemiz üreticilerine ulaştırılabilmesi amacıyla 03.03.2017 tarihinde Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) ve Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) arasında bir protokol imzalanmıştır. Bu protokol kapsamında TAGEM tarafından geliştirilen sebze çeşitlerinin tohumları TİGEM tarafından üretilerek ülkemiz üreticilerinin kullanımına sunulacaktır. Ülkemiz bitkisel üretimini artırmak ve çeşitlendirmek amacıyla 1950 yılından itibaren tohum üretimine başlayan TİGEM 2017 yılında imzalanan bu protokol ile sebze tohumu üretmeye başlamıştır.

Ülkemizde kayıtlı çeşit sayısı sebze türlerine göre incelendiğinde; ilk sırayı 306 adet çeşit ile domates almaktadır. Bunu sırasıyla biber (231 adet), hıyar (209 adet), marul (140 adet), Karpuz (89 adet), Kavun (73 adet), ıspanak (71 adet), taze fasulye



(70 adet) takip etmektedir. Diğer sebze türlerinde çeşit sayısı daha azdır. Çeşit sayısı az olan türlerde çalışmaların yoğunlaştırılması gereklidir. Son yıllarda sebze tohumculuğunda, çeşit geliştirme çalışmalarında kullanılan teknoloji çok hızlı bir şekilde gelişmekte olup, arazide yapılan çalışmaların kısaltılmasına yönelik adımlar atılmaktadır. Ülkemizde de yoğun olarak kullanılan doku kültürü, habloidizasyon, moleküler destekli seleksiyon gibi çalışmaların yanı sıra diğer teknolojilerinde ülkemizde yaygın olarak kullanılmasının önünün açılması ve gerekmektedir. Ülkesel tohumluk üretim miktarımız yıldan yıla artmaktadır. Ancak sebze tohumculuğunda istikrarlı bir artışın sürdürülebilmesi için ülkemiz sebze tohumculuk sektörünün güncel teknolojik gelişmelerden haberdar olması, teknoloji kullanım maliyetlerinin düşürülmesi ve bu teknolojileri rutin kullanım imkanına sahip olması gerekmektedir. Ayrıca özellikle domates, patlıcan ve karpuz yetiştiriciliğinde kullanılmak üzere anaç ihtiyacı halen devam etmekte olup, yerli çeşit sayısı istenen düzeyde değildir. Ülkemizde tohumluk tohumluk ihtiyacı devam etmekte ve ithalatı da halen sürdürülmektedir.

Sebze tohumculuğunda 2000'li yıllarda başlayıp günümüze kadar gelen olumlu gelişmeler sayesinde yıllarca net ithalatçı bir ülke konumunda olmamıza rağmen bugün, sebze tohumu ihraç eder konuma gelmiş bulunmaktayız. Ancak yaşanan bu önemli gelişmelere rağmen, hala bazı türlerde dışa bağımlılık sürmektedir. Bunlar arasında, açıkta yetiştirilen kışlık sebze tohumluğu önemli bir yer tutmaktadır. Bu sebeple 2018 yılında başlatılan TUBİTAK destekli (117G002) "Kışlık Sebze Yetiştiriciliğinde Hat ve Çeşit Geliştirme" projesi ile yaygın olarak üretim ve tüketimi yapılan soğan, havuç, marul, kırmızı baş lahana ve brokolide 5 araştırma enstitüsü, 7 üniversite ve 3 özel sektör kuruluşu ve toplamda 45 araştırmacı ile hat ve çeşit geliştirme çalışmaları yapılacaktır.

Ülkemizde ivedilikle ele alınması gereken diğer bir konu yerel sebze çeşitlerimizin durumudur. Yüksek verimli ıslah çeşitlerinin yaygın kullanımı, tarım alanlarının azalması, sanayi ve turizm, ekolojik değişiklik, artan çevresel kirlilik gibi etmenler yerel çeşitlerinin kaybolmasına neden olmaktadır. Ülkemiz çoğu sebze türünün anavatanı olmamasına rağmen büyük bir genetik çeşitlilik barındırmaktadır. Yerel çeşitler aslında büyük ıslah potansiyeline sahiptir. Yetiştirildikleri ekolojiye uyum sağladıkları için o bölgenin olumsuz koşullarına karşı dayanıklıdır. Ülkemizde yerel pekçok sebze ticarete konu olmuş ve bunların bazıları güncelliğini hala korumaktadır. Tüm sebze türlerinde yerel çeşit envanterimizin biran önce tamamlanması, kaybolmaya tehlikesine karşı koruma altına alınması gereklidir.

#### **4.1.2. Fide**

##### **4.1.2.1. Hazır Fide**

Bitkisel üretimde başlangıç materyalinin kalitesi (tohum/fide) üretimde başarıyı doğrudan etkilemektedir. Gerek modern gerekse geleneksel seralarda sebze yetiştiriciliğinde tüm türler için doğrudan tohum ekimi yerine fide dikimi ile üretime başlanır. 1990'lı yılların 2. yarısından itibaren altyapı masraflarından kurtulmak, tohum kaybını azaltmak, üretime homojen gelişme göstermiş sağlıklı fidelerle girmek, üretim sezonunu daha iyi değerlendirmek ve işçilik masraflarını azaltmak için üreticiler tarafından hazır fide kullanımı tercih edilmektedir (Tüzel vd. 2015a). Hazır fide, üretici koşullarında fide üretiminin zorlukları nedeniyle, özel fide firmalarınca kontrollü koşullarda yoğun bakım altında üretilmiş fidelere verilen addır (Tüzel ve Gül

2008; Eltez ve Öztekin 2011). Özelleşmiş seralarda hijyenik koşulları altında üretilen kaliteli bir hazır fidede kotiledon yaprakları lekесiz, parlak yeşil ve yere paralel olmalı, kök ve yeşil aksam orantılı olmalı, kökler viyol içinde tam sarım yapmalı ve beyaz/krem renkte olmalı, fideler tek büyüme ucuna ve 4-5 gerçek yapraklı olmalı, çiçek bulunmamalı, herhangi bir hastalık ve zararlı semptomu, sararma ve nekroz olmamalı ve pişkin pişkin olmalıdır (Aktaş ve Öztekin 2019).

Hazır fide başta sebze türlerinde olmak üzere, süs bitkileri ve tıbbi ve aromatik otların üretiminde de kullanılmaktadır ve üretici talebinin artması sonucu hızlı bir gelişme göstererek üretim artmıştır. Türler bazında üretilen sebze fidesi miktarı 1995 yılında 250 bin adet iken, 2017 yılında 2,9 milyar adet seviyesine ulaşmıştır. 2017 yılı kayıtlarına son 5 yılda fide üretiminin %13.6 oranında arttığı görülmektedir. Üretilen sebze türleri içerisinde domates ilk sırayı alırken bunu marul, biber, lahanagiller, hıyar, karpuz ve diğerleri izlemiştir. Türlere göre sebze fidesi üretim miktarları Çizelge 6'da verilmiştir (TAGEM 2018).

**Çizelge 6. Sebze türlerine göre fide üretim miktarları (bin adet)**

Türler	2013	2014	2015	2016	2017
Domates	1.214.796	1.278.133	1.257.520	1.261.642	1.075.122
Biber	289.913	281.902	300.481	383.941	356.697
Hıyar	163.122	131.373	133.449	142.899	117.085
Patlıcan	91.509	93.773	93.645	88.410	61.234
Kavun	47.475	64.009	69.626	73.499	73.303
Karpuz	71.031	90.951	137.331	89.856	102.788
Marul	341.979	256.220	519.579	633.714	590.142
Kabak	10.880	10.679	17.641	16.244	22.998
Karnabahar	165.899	136.407	216.237	247.928	277.293
Lahanagiller	165.899	136.407	216.237	247.928	277.293
Brokkoli, Kereviz, Enginar, Alabaş, Pazı vs	22.152	34.514	79.622	47.671	62.057
Diğer	11.330	13.485	11.75	39.296	6.149
<b>TOPLAM</b>	<b>2.539.448</b>	<b>2.486.030</b>	<b>2.989.810</b>	<b>3.143.744</b>	<b>2.910.936</b>

Ülkemizde ticari fide üretimi 1994 yılında Antalya'da 1 işletmede 10 milyon adet fide ile başlamıştır. 2008 yılında fide üreticilerini bir çatı altına toplamak amacıyla 41 fide üreticisi 2006 yılında yürürlüğe giren "5553 sayılı Tohumculuk Kanunu" çerçevesinde örgütlenerek "Fide üreticileri Alt Birliği (FİDEBİRLİK)" kurulmuştur. 2019 yılı Kasım ayı itibarı ile birliğe üye 150 üretici (Antalya 62, İzmir 16, Mersin 12, Ankara 9, Adana 7, Manisa 7, Bursa 5, Erzincan 4, Burdur 3, Bilecik 3, Muğla 3, İstanbul 2, Eskişehir 2, Samsun 2, Nevşehir 2, Amasya 2, Afyon 1, Aydın 1, Balıkesir 1, Denizli 1, Sakarya 1, Giresun 1, Tekirdağ 1, Yalova 1 ve Zonguldak 1 üye) bulunmaktadır. Bu 150 üyenin 136'sı sebze, 14'ü çilek fidesi üretmektedir (FİDEBİRLİK, 2019). Mevcut üretimimiz örtü altı tarımı için ihtiyacımız olan fideleri karşılayacak düzeydedir.

#### 4.1.2.2. Aşılı Fide

Hazır fide kullanımının en önemli avantajlarından biri de "aşılı fide"dir. Son yıllarda özellikle Nematod, *Verticillium*, *Fusarium* gibi toprak kökenli hastalık sorunlar

ve çevresel etmenlerden kaynaklı verim ve kalite sorunlarına çözüm olarak aşılı fide kullanımı gerek açıkta ve gerekse seracılıkta ön plana çıkmıştır ve avantajlarının bilinmesi ile ve ülkemizde aşılı fideye olan talep de gittikçe artış göstermektedir. Aşılama, bitki kısımlarının (anaç, kalem) uygun bir teknik ve koşullar altında birleştirilerek tek bir bitki haline gelip büyümelerini sağlayan vejetatif bir yöntemdir (Öztekin 2007). Aşılı bitkiler güçlü kök yapısı nedeniyle aşısız bitkilere kıyasla su ve bitki besin maddesi alınımını arttırmakta; dolayısıyla verim, bitki gelişimi ve meyve kalitesini iyileştirmesinin yanında, bitkilerde hastalık dayanımı ve stres toleransını da arttırdığı tespit edilmiştir (Huang vd. 2009, Guan vd. 2012). Ayrıca pestisit kullanımı azalttığı için çevreye duyarlı olduğu da söylenebilir (Öztekin 2007).

Ülkemizde aşılı fide üretimi ticari fide işletmeleri tarafından gerçekleştirilmekte ve üreticiler tarafından siparişe dayalı olarak tedarik edilmektedir. Türkiye’de aşılı fide ticari olarak ilk kez 1998 yılında satışa sunulmuştur. 1998 yılında aşılı fide firması sayısı 4 ve üretim miktarı 500 000 adet iken, 2017 yılı sonu itibari ile aşılı fide yapan firma sayısı 34, üretim miktarı 146.299,441 adede yükselmiştir. Söz konusu bu üretimde karpuz ilk sırayı alırken bunu domates, patlıcan, hıyar, kavun ve biber izlemiştir. Son yıllarda fasulye ve enginar türlerinde de aşılama çalışmalarının yapıldığı, ancak bu çalışmaların bilimsel düzeyde kaldığı görülmektedir. Aşılı sebzelerde türlere göre üretim miktarları Çizelge 7’de görülmektedir (İpek, 2019). Yıllar ve üretim dönemlerine göre değişmekle beraber aşılı karpuz ve domates üretim miktarları, karpuz üretim merkezi olan Adana’da finansal nedenlerle karpuz üretiminde görülen azalış ve yayla domatesciliğinde aşılı fide kullanımı nedenleri ile yer değiştirebilmektedir. Son yıllarda aşılı fide de ihracatın da başladığı ve özellikle karpuz ve hıyarın Romanya, Macaristan ve Gürcistan’a ihraç edildiği bilinmektedir (B. Öncel, şahsi görüşme).

**Çizelge 7. Sebze türlerinde aşılı fide üretim miktarları**

Türler	Üretim Miktarı (Adet)	Oran (%)
Karpuz	67.916,315	46,42
Domates	54.609,026	37,33
Patlıcan	12.508,334	8,55
Hıyar	10.419,972	7,12
Kavun	791,422	0,54
Biber	54,372	0,04
<b>Toplam</b>	<b>146.299,441</b>	<b>100,0</b>

Son yıllarda olumsuz iklim koşulları yetiştiriciliği de olumsuz yönde etkileyerek, verim ve kalite kayıplarına neden olabilmektedir. MeBr alternatifi de olan aşılı fideler gerek örtüaltı ve gerekse açıkta tercih edilmektedir. Ancak aşılı fideler aşısız fidelere göre anaç genotipine göre değişmekle birlikte 2-3 kat daha yüksek fiyatla satılmaktadır. Aşılı fide kullanılması durumunda dekara dikilecek fide sayısının azalması ve çift gövdeli yetiştiricilik yapılarak fiyat fazlalığının giderilebileceği unutulmamalıdır.

Çizelge 8’de 2019 yılı itibari ile piyasada bulunabilecek bazı ticari anaçların isimleri verilmiştir. Genellikle kabakgiller familyası için *Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata* melezi veya *Lagenaria siceraria* türleri kullanılırken, patlıcangiller familyasında domates için *Solanum lycopersicum*, *S. lycopersicum* x *S. hirsutum* melezi, patlıcan için domates anaçları yanında *S. torvum*, biber için *Capsicum* türleri anaçlar kullanılmaktadır. Aşılı fide ile üretim yapılacaksa ortalama 60 gün önce fide firması ile anlaşma yapılıp, hangi anaç üstüne hangi çeşidin istenildiği belirtilmelidir.

Aşılantmış fideler teslim tarihinde viyoller içerisinde ve özel kargo ambalajında üreticiye kargo ile gönderilir.

**Çizelge 8. Piyasada ticari olarak bulunabilecek anaçlar**

Aşılantacak Tür	Ticari Anaç İsimleri
Karpuz	Maximus, Macis, RS841, TZ148, Nun 9075, Argentero, Shintoza, Strong Toza, Jumbo, Obez, Ferro, Squash No:3, Flexifort, Herkül, All Star, Ayer Port, Avar, Pelops 64-15, Dynoma, Hektor, Azman 64-05, CSQ1371, Aurelia C5-2, F-90, AG1355,
Hıyar	Maximus, TZ 148, Obez, Nun 9075, RS841, Macis, Argentero, Ferro, Harry, Mendoza, Desouza, Kardosa, 64-10, AS 3507, Delfin, GS 20002, GS 20005
Kavun	RS841, Nun 9075, Ferro, Azman 64-05, Pelops 64-15
Domates	Maxifort, Beaufort, Heman, Rootex, Body, Brigeor, Spirit, Yedi, Resistar, Macano, TM 10043, Emperador RZ, Sarafin, Scarface, Kernerit RZ, Big Power, To-Ro, PG 76, KNFL, Force, King Kong, RZ, Ground, Kyndia, Gadiator, Kemerit TZ, Nirvana
Patlıcan	AGR 703, Köksal, Maksifort, Beaufort, Yedi RZ, Sarafin, Kemerit TZ, Emperador RZ, To-Ro, Kin Kong, KNFL, Brutus
Biber	Snooker, Tresor, Capital, Ferrari, Harry, DRO 3413

#### 4.1.2.3. Organik Fide

Hazır fide sektöründe **“organik fide”** üretimi ülkemizde hemen hemen yoktur. Organik fide ihtiyacı üreticinin kendisi tarafından karşılanmaktadır. Ancak ülkemizde araştırma ve eğitim kurumlarında organik fide üretimine yönelik çalışmalar yapılmaktadır (Tüzel et al., 2015b; Tüzel and Oztekin, 2017). Organik fide ancak çok önceden sipariş edildiğinde bazı firmalar tarafından üretilmekteyse de, organik fide üretimine yönelik protokollerinin olmaması ve bitki besleme, hastalık ve zararlılar ile mücadele ve fide gelişiminin kontrolü gibi konulardaki zorluklar ve fidelikte ayrı bölümlere ihtiyaç duyulması gibi nedenlerle tercih edilmemektedir. Ayrıca, 18.08.2010 tarihli ve 27676 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan *“Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik”*in 10. maddesi organik bitkisel üretimde ekim ve dikim kurallarını belirtir ve buna göre “kullanılan tohum; genetik olarak yapısı değiştirilmemiş, döllenmiş hücre çekirdeği içindeki DNA dizilimine dışarıdan müdahale edilmemiş, sentetik pestisitler, radyasyon veya mikrodalga ile muamele görmemiş biyolojik özellikte ve bu yönetmelik hükümlerine uygun olarak üretilmiş olmalıdır” koşulu vardır (Resmi Gazete, 2010). Organik fidenin de organik tohum veya ana bitkiden elde edilmiş ve bu yönetmelik hükümlerine uygun olarak üretilmiş olmalıdır.. Ancak ülkemizde organik tohum üretimi de oldukça azdır. Organik tohum talebinin karşılanamaması nedeniyle, konvansiyonel olarak üretilen ancak ilaçsız şekilde paketlenerek satılan tohumların organik fide üretiminde kullanımına izin verilmektedir (Tüzel vd. 2017).

Organik fide üretiminde yetiştirme ortamı olarak torf tercih edilmekte; konvansiyonel fide üretiminde ise torf, torf-perlit karışımı veya çoğunluk torf-perlit-vermikülit karışımı kullanılmaktadır Fide firmaları yetiştirme ortamı olarak daha çok

ithal torfu kullanılmaktadır. Tohum ekimi tamamlandıktan sonra kapak olarak vermikulit kullanılmaktadırlar. Torf, su altında ve bataklıklarda yetişen bitkilerin uzun vejetasyonlar boyunca bıraktıkları atıkların havasız koşulda parçalanıp birikmesinden oluşmaktadır. Sphagnum yosunundan elde edilen torf en kaliteli olandır. Fide üretimindeki artışa da bağlı olarak torf talebinin artışı ile birlikte torf yataklarının tahribi de hızlanmıştır. Bu durum yenilenemeyen bir kaynak olan torfun kullanımını “doğanın tahrip edilmesi” konusundaki endişeler nedeni ile tartışılır bir hale sokmuştur (Gül 2019). Nitekim Avrupa Birliği Komisyonu Organik Tarım Uzman Grubu (EGTOP)’un hazırladığı raporda da “organik fide yetiştirme ortamı olarak kullanılan torf hacminin maksimum %80 olması ve torf kullanımının mümkün olduğunca azaltılması” gereği belirtilmiştir (EGTOP 2013). Bu nefenle gerek konvensiyonel ve gerekse organik fide üretiminde torfa alternatif yetiştirme ortamlarının kullanılması gerekmektedir (Tüzel ve Öztekin 2017).

#### 4.1.2.4. Yönetmelik ve Destekler

1994 yılından itibaren hızla büyüyen fide sektöründe yasal düzenlemelerin eksikliği ve hataları bir takım sorunları da (yasal olmayan tohum kullanımı, haksız rekabet, fiyatlardaki düzensizlikler, girdi teminindeki sorunlar, hatalı uygulamalar nedeni ile kalite sorunu vs.) beraberinde getirmiştir. Bu sorunların çözümü için ticari amaçla üretilen, dağıtımı ve satışı yapılan, ithal ve ihraç edilen sebze fidelerinin tespit edilen standartlara uygun, kaliteli ve sağlıklı olarak üretilmesi ve bunları üretenler ile ticaretini yapanların uymak zorunda oldukları kurallar hakkında hükümleri içeren “*Sebze Fidelerinin Tedarik, Üretim ve Ticaretine Dair Yönetmelik*” 14.08.2004 tarih ve 25553 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Böylece söz konusu yönetmelik hükümlerince belgelendirme ve beyanname uygulamalarıyla sektörün yaptığı çalışmalar disipline edilmiş ve üretime bir sistem gelmiştir. Bu yönetmelik gereği fide firmaları tohum ekiminden önce il müdürlüklerine müracaat ederek “Sebze Fidesi Üretim Beyannamesi” alması gerekmektedir. Ancak 17.01.2008 tarihli ve 26759 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren yeni “*Sebze Fidesi Üretim ve Pazarlama Yönetmeliği*” ile uygulamada ortaya çıkan sorunların çözümüne yönelik bazı yenilikler getirilmiştir. Yeni yönetmelik gereğince fideliklerde tohum ekiminden önce verilen beyannamelerin fidelerde 2 yaprak çıktıktan sonra verilmesi, atılan her parti için 40 adet örnek tohum ile paketlerin bir yıl süreyle muhafaza edilmesi, üretilen fidelerin etiketli olarak satışa sunulması gibi bazı zorunluluklar getirilmiştir. Bu yeniliklerle üreticiler, teslim aldığı fidenin sağlıklı ve ismine doğruluğunu ambalaj üzerindeki etiketlerden tanıma hakkını da elde etmişlerdir. 12.04.2007 tarih ve 26491 sayılı Resmi Gazete’de yayınlan “*Fidanlık, Fidelik, Süs Bitkileri ve Çiçek Soğanı Üretilen Yerlerin Ruhsatlandırılmasına İlişkin Yönetmeliğin*” yürürlüğe girmesi ile ticari amaçla fide üreten işletmeler Bakanlık tarafından ruhsatlandırılmış olup, üretim yerlerinde üretim iznili, tescilli veya ticari sebze kaydında olan tohumların kullanılması zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca üretilen fidelerin iç karantinaya tabi zararlı organizmalar yönünden temiz olup olmadığının belirlenmesi amacıyla fideler il ve ilçe müdürlükleri tarafından kontrol ve muayene edilmektedir (Tüzel vd. 2015a).

Bitkisel üretimde verim ve kalitenin artırılması amacı ile Bakanlık tarafından uygulamaya konulan “Bitkisel Üretime Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ” (Tebliğ No: 2017/39) 17.09.2017 tarih ve 30183 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Söz konusu tebliğin 18. maddesinde yer alan “*Sertifikalı Fidan/*

*Fide ve Standart Fidan Kullanım Desteği*” kapsamında meyve fidanları ve çilek fidesine destek verilirken, sebze türlerine ait fide üretimine destek verilmemektedir. Ancak 22.01.2015 tarih ve 29244 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretim Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullanılmasına İlişkin Karar” doğrultusunda 2018 yılı için 10.02.2018 ve 30328 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan Bakanlar Kurulu kararı ile Yurt İçi Sertifikalı Tohum, Fide, Fidan Üretimi ve Kullanımı yapanlar düşük faizli kredilerden yararlanabilmektedir. Üreticilerin sertifikalı tohum kullanması ve sertifikalı fide üretimi yapması, kullanıcıların da bitki pasaportu bulunan sebze fideleri ile üretim yapması koşulu sağlanmalıdır. Sertifikalı fide üretimi yapacak üreticiler için kredi üst limiti 10.000.000 TL olup, kullanıcılar için 5.000.000 TL olarak belirlenmiştir (Resmi Gazete 2018).

## 4.2. Topraksız Tarım

### 4.2.1. Alan

Türkiye’de topraksız tarımın ticari üretimde kullanımına 1995 yılında Antalya’da başlanmıştır. Başlangıçta iki işletmede toplam 100 dekar alanda gerçekleştirilen topraksız tarım faaliyetleri 2004 yılından itibaren hızlı bir artış göstermiştir. 2016 yılı itibarıyla ülkemizde topraksız tarım alanının 12000 dekar civarında olduğu tahmin edilmektedir (Çizelge 9). Toplam sera alanına kıyasla halen oldukça sınırlı bir alanda (~%2-3) uygulanmasına karşın hızla artış göstermektedir (Gül 2019).

Ülkemizde topraksız tarım yapan ilk işletmeler seracılığın merkezi olan Antalya’da kurulmuş olmakla birlikte, özellikle domates ve biber gibi türlerde yüksek verim ve kaliteye ulaşmak için sera iklimlendirmesi şart olduğundan, 2000’li yıllarda topraksız tarım yapan sera işletmeleri jeotermal alanlara yönelmiştir. Bu gelişmeler ile birlikte özellikle Ege Bölgesi bu işletmeler için çekim merkezi haline gelmiştir. Ege Bölgesi’nin dışında Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Şanlıurfa) ve Doğu Anadolu Bölgesi’nde (Van, Ağrı) de jeotermal enerji ile ısıtılan ve topraksız tarım yapılan seralar kurulmuştur. Topraksız tarım yapılan seralarda jeotermal enerji dışında, başlıca enerji kaynağı kömürdür. Ayrıca atık enerji ile ısıtılan seralar da bulunmakla birlikte alan sınırlıdır.

Çizelge 9. Türkiye’de topraksız tarım alanının değişimi

Yıl	Üretim alanı (dekar)	Yıllar	Alan artışı (da/yıl)
1995	100		-
2000	200	1995-2000	20
2004	750	2000-2004	138
2007	1850	2004-2007	367
2010	4000	2007-2010	717
2011	5000	2010-2011	1000
2012	7000	2011-2012	2000
2013	8500	2012-2013	1500
2014	10000	2013-2014	1500
2015	11500	2014-2015	1500
2016	12000	2015-2016	500

### 4.2.2. Yetiştirilen Türler

Türkiye’de topraksız tarım yapan modern sera işletmelerinde ağırlıklı olarak sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır. En önemli tür domatestir, farklı domates tipleri (salkım,

şeker, kokteyl, pembe vd.) yetiştirilmekle birlikte en fazla salkım domates çeşitlerinin üretimi yapılmaktadır. İkinci sırada iri meyveli, kalın etli dolmalık biberlerin (California wonder tipi) üretimi yer almaktadır. Ancak çevre koşullarına daha hassas olması nedeniyle çok yaygın değildir. Son yıllarda farklı illerde topraksız çilek yetiştiriciliği hızlı bir şekilde artış göstermektedir. Bunun başlıca nedenleri, çilek bitkisinin domatese kıyasla daha düşük sera sıcaklıklarında ve daha geleneksel seralarda da yetiştirilebilmesidir. Genelde çift katlı yetiştiricilik yapılarak birim alandaki bitki sayısı artırılmaktadır. Topraksız tarım tekniği ile salata-marul, maydanoz, roka ile farklı aromatik bitkilerin (adaçayı, tarhun, kişniş, reyhan, kekik, fesleğen vb.) üretimi de yapılmaktadır.

Topraksız tarım yapılan seralarda salkım domatesten ortalama verim; dikimin Ağustos ayında yapılması ve üretime ertesi yılın Temmuz ayına kadar devam edilmesi durumunda İzmir ve benzeri iklim koşullarına sahip illerde 30 ton/da düzeyindedir. Bununla birlikte, kış aylarında düşük sıcaklık ve güneşlenme süresine, yaz aylarında serada üretime olanak verecek sıcaklıklara sahip olan Afyonkarahisar'da dikimin Ekim-Kasım aylarında yapılması ve üretime 12 aya yakın süreyle devam edilmesi durumunda daha yüksek verim (45-55 ton/da) almak mümkün olabilmektedir. Verim üzerine yetiştirilen çeşitlerin de etkisi bulunmaktadır.

#### 4.2.3. Kullanılan Teknikler

Meyvesi tüketilen türlerin (domates, biber, çilek) yetiştiriciliğinde substrat kültürü yaygındır. Substrat olarak perlit, kayayünü ve Hindistan cevizi torfu kullanılmaktadır. Perlit yerel bir materyaldir, dünya perlit rezervlerinin yarısından fazlası ülkemizde bulunmaktadır. Kayayünü ve Hindistan cevizi torfu ise ithal edilmektedir. Bu ortamlar arasında perlit ve Hindistan cevizi torfunun atık sorunu yoktur, topraksız tarımda kullanıldıktan sonra peyzaj düzenlemesi, saksılı bitkilerin yetiştirilmesi amacıyla kullanılabilir. Kayayünün ise atık sorunu bulunmaktadır. Substrat kültüründe bitkilerin su ve besin gereksinimleri damla sulama sistemiyle uygulanan besin çözeltisi ile karşılanmaktadır. Besin çözeltisi uygulaması yaklaşık % 20 drenaj elde edilecek şekilde gerçekleştirilir. Besin çözeltisinin uygulamasına göre, substrat kültürü açık ve kapalı sistemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Açık sistemde bitki kök bölgesinden drene olan çözelti atılır, kapalı sistemde ise drene olan çözelti toplanarak sistemde tekrar dolaştırılmaktadır. Kapalı sistemin en önemli avantajları su ve gübre tasarrufu sağlaması, atılan çözelti miktarını azaltmasıdır. Açık sistemde özellikle atılan nitrat ve fosfat iyonları yüzey ve yeraltı sularının kirlenmesine neden olmaktadır. Bu nedenle kapalı sistem özellikle çevre koruma açısından önemlidir. Ülkemizde topraksız tarımda tecrübe kazanan işletmeler büyük ölçüde kapalı sisteme geçmiş olmakla birlikte, halen açık sistem uygulamasına devam eden işletmeler bulunmaktadır.

Salata-marul, maydanoz, roka ve aromatik bitkilerin yetiştiriciliğinde su kültürü kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bu amaçla "yüzen su kültürü" ve "besleyici film tekniği (NFT)" kullanılmaktadır.

Son yıllarda "kontrollü çevre tarımı" adı verilen tam iklim kontrollü kapalı ortamlarda bitki yetiştiriciliği konusunda da arayışlara başlanmıştır. Yatırımcıların ilgisini akuaponik (akuatik canlıların üretimi ile topraksız bitki yetiştiriciliğinin birlikte gerçekleştirilmesi) tekniği de çekmektedir.

#### 4.2.4. Ekonomisi

Topraksız tarımın geleneksel tarzda toprakta yapılan yetiştiriciliğe kıyasla daha masraflı bir üretim şekli olduğu düşünülmekle birlikte maliyetler kullanılan tekniğe bağlı olarak farklılık göstermektedir. Masraf unsurları yatırım masrafları ve işletme masraflarından oluşmaktadır. İşletmenin sahip olduğu sermayeye bağlı olarak topraksız tarım farklı şekillerde gerçekleştirilebilir. Ülkemizde topraksız tarım yapılan modern sera işletmelerinde arazi satın alma bedeli hariç olmak üzere, yatırım masrafı (topraksız tarım sistemleri dahil) plastik örtülü seralar için 50-60 €/m<sup>2</sup>, cam seralar için ise 70-85 €/m<sup>2</sup> olarak hesaplanmaktadır (Bayar 2012).

Domates üretiminde yıllık işletme giderleri (üretim, personel ve ihracat giderleri), işletmenin büyüklüğüne bağlı olarak 15500-25000 €/dekar arasında değişmektedir. Bu nedenle modern işletmelerde, işletme büyüklüğü karlılığı büyük ölçüde etkilemektedir (Gül, 2013). Aydın (2019) substrat kültürü ile salkım domatesi yetiştiriciliğinde, üretim tarihleri ve elde edilen verime bağlı olarak maliyeti 50 ton/da verim alınması durumunda 2.55 TL/kg, 28 ton/da verim alınması durumunda 3.09 TL/kg olarak bildirmektedir.

Geleneksel tarzdaki çiftçi seralarında çok daha düşük maliyetler ile topraksız tarım sistemlerinin kurulması mümkündür. Örneğin, Tahtalı Barajı Koruma Havzasında mevcut üretici seralarını topraksız tarıma geçirmek için gerekli yatırım masrafı 4.5 \$/m<sup>2</sup> olmuştur. Nisan-Kasım ayları arasında hıyar yetiştirilen bu seralarda, başarılı üreticiler 32-44 kg/m<sup>2</sup> arasında değişen düzeylerde verim alabilmektedir (Gül 2013).

#### 4.3. Dikey Tarım

Yapılan tahminlere göre dünya nüfusunun önümüzdeki yıllarda da sürekli olarak artmaya devam edeceği ve ekilebilir arazilerin azalacağı öngörülmekte, bunun sonucunda da artan nüfusu besleyecek gıda üretiminin gitgide zorlaşacağı düşünülmektedir. Kontrollü şartlarda tarım çerçevesinde, teknolojik imkanların sürekli gelişmesi ve çoğalması ile beraber, mevcut ve gelecek projeksiyonu yapılmış küresel sorunların çözümüne yönelik sürekli olarak yeni yeni sistemlerin geliştirilmesine çalışılmaktadır. Bu gelişmelerin ve akıl yürütmelerin sonuçlarından biri de "dikey tarım" olarak adlandırılan sistemdir.

Dikey tarım, kontrollü şartların sağlandığı bir ortamda, tek katmanlı bir yetiştirme yüzeyine sahip klasik yetiştirme yöntemlerinden farklı olarak üst üste yerleştirilmiş raf benzeri üretim alanlarını kullanan bir bitki yetiştirme yöntemidir ve asıl amaç birim alandan en yüksek verimi elde etmektir. Bahsedilen istiflenmiş raflarda, yapay ışıklandırma olarak aydınlatma teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte üretilen LED aydınlatma sistemlerinden yararlanılmakta, yetiştirme ortamı olarak da hidroponik, akuaponik, aeroponik gibi topraksız sistemleri kullanılmaktadır.

Üretim alanının bu denli kontrol edilebilir olması, üretimin çevre şartlarından etkilenmemesini ve yıl boyunca sürekli olarak üretim yapılabilmesine imkan sağlamıştır. Sürdürülebilirlik çerçevesinde, bahsi geçen yetiştirme ortamı sistemlerinin kullanımı ile birlikte geleneksel üretim yöntemlerine kıyasla su kullanım etkinliğinde çok ciddi pozitif sonuçlar elde edilmiş, ayrıca sağlanan yalıtılmış çevre sayesinde hastalık zararlı riski neredeyse ortadan kalkmış ve güvenilir sağlıklı gıda üretimine ulaşılabilmektedir. Bu avantajların yanında özellikle kullanılan yapay ışıklandırma sonucu bu sistemin enerji ihtiyacı önemli bir sorun olarak görülmektedir. Özellikle



kullanılan enerjinin, yenilenebilir kaynaklardan elde edilmediği takdirde çevre koruma bağlamında negatif potansiyele sahip olduğu söylenebilir. Bunun dışında ilk kurulum maliyetleri ve nitelikli çalışan ihtiyacı bir diğer sorundur. Aynı zamanda yalıtılmış şartların sonucu tozlanma, döllenme faaliyetlerinde güçlükler görülebilmektedir.

### 4.3. İyi Tarım Uygulamaları

Tarımsal üretimde yaşanan sorunlar (ürünlerde kimyasal kalıntı, kirlenen tarım toprakları vb.) nedeni ile güvenilir ürün elde etmek amacıyla çevre dostu, izlenebilir sertifikalı üretim sistemleri önem kazanmaya başlamıştır.

Avrupa Birliği ülkelerinde özellikle yaş meyve ve sebze pazarında büyük paya sahip olan perakendecilerin bir araya gelmesiyle tüketicilerin talepleri sorgulanmış ve bu taleplerin karşılanması için Avrupa Perakendecileri Ürün Çalışma Grubu (Euro Retailer Produce Working Group, EUREP) tarafından EUREP standardı oluşturulmuştur. Tarım üretimini kapsayan bu standart, geliştirilerek İyi Tarım Uygulaması anlamına gelen GAP (Good Agricultural Practices) kelimesi eklenmiş ve EUREPGAP adını almıştır. Standardın uluslararası geçerliliğinin olduğu görülmesiyle EUREPGAP ismi ve logosu GLOBALGAP olarak değiştirilmiştir ve bu isimle günümüzde kullanılmaya başlanılmıştır (Gözen, 2010). Ülkemizde de “İyi Tarım Uygulamaları (ITU) (Good Agricultural Practices-GAP)” adıyla anılan sertifikalı bir üretim sistemi teşvik edilmektedir. ITU, tarımsal faaliyetlerin çevreye ve doğaya en az zarar verecek şekilde yapılması ve dolayısıyla tüketicilere güvenilir ve izlenebilir sunmak amacıyla getirilen minimum şartlardır (Tüzel ve Gül 2008).

Türkiye’de 2007 yılında 18 ilde 651 üretici ile 53.607 da alanda başlayan ITU faaliyetleri 2018 yılında 63 ilde 73.286 üretici ile 6.156.137 da alanda devam etmektedir. Bugün 8.230.026,082 ton tarımsal ürün ITU kapsamında üretilmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019b). 2018 yılında ITU yapılan toplam örtüaltı alanı 772000 ha, üretim miktarı 8071 ton’a ulaşmıştır (Çizelge 10). 2002-2018 yılları arasında toplam üretim alanı %44, üretim miktarı %84 oranlarında artmıştır (Tarım ve Orman Bakanlığı 2019b).

**Çizelge 10. Örtüaltı tarımında ITU uygulamaları**

Yıllar	Üretim Alanı (bin da)					Üretim Miktarı (bin ton)
	Cam sera	Plastik sera	Yüksek tünel	Alçak tünel	Toplam alan	
2002	64	180	61	230	535	4.271
2003	70	167	61	185	483	4.528
2004	72	169	66	171	478	4.354
2005	65	171	67	164	467	4.465
2006	68	182	70	149	469	4.717
2007	76	195	65	158	494	5.053
2008	82	212	67	181	542	5.063
2009	83	220	77	187	567	5.525
2010	81	231	81	171	564	5.750
2011	79	248	109	176	612	6.139
2012	81	279	95	163	618	6.171
2013	81	279	98	157	615	6.274
2014	81	299	107	157	644	6.482
2015	80	309	113	162	664	6.720
2016	80	329	113	170	692	7.165
2017	86	3565	120	191	752	7.383
2018	78	369	114	211	772	8.071

Ülkemizde, İTU çalışmaları 08.09.2004 yılı 25577 sayılı resmi gazetede yayımlanan “*İyi Tarım Uygulamalarına İlişkin Yönetmelik*” çerçevesinde yürürlüğe girmiş; zaman içinde ek ve değiştirilmiş yönetmeliklerle düzenlenmiş ve en son 04.12.2010 tarih ve 27778 sayılı yönetmelik ve 28.05.2014 tarih ve 29013 sayılı yönetmelik değişiklikleri ile Türk tarımına kazandırılmıştır.

Bakanlığımız, 13.06.2011 tarih ve B.12.0.TUG.0.03.03.160.02-02661-12670 sayı numarası ile bitkisel üretimde İTU faaliyetinde bulunmak isteyen üreticiler için “*Bitkisel Üretimde İyi Tarım Uygulamaları Kriterleri*” belirlemiştir. Bitkisel üretimde “İyi Tarım Uygulamaları Sertifikası” almak isteyen üreticiler, bu kriterleri uygulamalı ve yetkilendirilmiş bir kuruluşla sözleşme yaparak gerekli kontrol ve sertifikasyon süreçlerini başlatmalıdır. 2019 yılı itibari Bakanlık resmi web sayfasında belirtilen 47 adet yetkili İTU kontrol ve sertifikasyon kuruluşu bulunmaktadır. İlgili web sayfasında “Bitkisel Üretimde İyi Tarım Uygulamaları Kriterleri Genelgesi ve Kontrol Noktaları” belirtilmiş olup, meyve sebze üretimi yapan tüm üretici/üretici grubu ve müteşebbislerin uyması gereken kontrol noktaları detaylıca belirtilmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı 2019c).

16.01.2010 tarihli 27464 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “*İyi Tarım Uygulamaları Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ* (Tebliğ No: 2009/67)” ile çevre, insan ve hayvan sağlığına zarar vermeyen bir tarımsal üretimin yapılması, doğal kaynakların korunması, tarımda izlenebilirlik ve sürdürülebilirlik ile güvenilir gıda arzının sağlanmasına yönelik iyi tarım uygulamaları yapan çiftçilerin birim alan üzerinden desteklenmesine ilişkin usul ve esaslar belirlenmiştir. Bu tebliğe göre 2018 yılında bakanlığın İTU desteklerinden yararlanan üretici sayısı 65.783 adet olup, toplam 4.462.618 da alanda destekleme yapılmıştır. Destek miktarı sebze ve meyve ürünlerde bireysel sertifikasyonda 50 TL/da, grup sertifikasyonunda 40 TL/da iken, örtüaltında İTU uygulamalarına 150 TL/da destek verilmiştir (Tarım Orman Bakanlığı, 2018). Ayrıca 22.01.2015 tarih ve 29244 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “*T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullanılmasına İlişkin Karar*” doğrultusunda her yıl yayınlanan bakanlar kurulu kararı ile kredi üst limitleri ve faiz indirim oranları belirlenmektedir. 2018 yılı için 10.02.2018 ve 30328 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan bakanlar kurulu kararı ile İTU faaliyetleri için yatırım ve işletme kredisi faiz indirim oranı %50, kredi üst limiti 5.000.000 TL olarak belirlenmiştir (Resmi Gazete 2018).

#### **4.5. Sulama ve Gübrelemede Güncel Durum**

Seralarda, yüksek bitki yoğunluğu, uzun yetiştiricilik dönemi, güçlü hibrit çeşitler, yüksek tonajlı verim değerleri gibi nedenlerden dolayı açık yetiştiriciliğe nazaran 6-8 kat daha fazla gübre kullanılmaktadır. Fazla miktarlarda gübre kullanımı, sera bitkilerinin gereksinimlerini karşılamak, yüksek verimlilik ve ürün kalitesi için gereklidir, ancak, tuzluluk, yüksek pH ve yüzey ve yer altı su kaynaklarının kirlenmesi gibi problemleri de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle bitkilerin optimum büyüme, verim ve ürün kalitesi için minimum gübre seviyelerini belirleyerek sera koşullarına uyarlamak doğru olacaktır (Tüzel vd. 2015a).

Sulamanın programlanmasında bitki kök bölgesinin izlenmesi son derece yaygın bir yaklaşımdır. Sera bitki yetiştiriciliğinde damla sulama yönteminin kullanıldığı da dikkate alındığında, sulama uygulamalarının sık aralıklarla ve bitkinin su gereksinimi

kadarının uygulandığı koşullarda, bitki kök bölgesi nemlilik düzeyinin sürekli izlenmesi ve sulama programlarının otomasyona bağlı olarak gerçekleştirilmesi önem kazanmaktadır. Sulamada otomasyon yardımıyla sulama zamanı ve sulama suyu miktarı sürekli olarak kontrol edilebilmekte, buna bağlı olarak başta su tasarrufu sağlanarak yüksek kalitede bitkisel verim elde sağlanabilmekte, ayrıca, işletme giderleri de azaltılabilmektedir (Tüzel vd. 2015a). Su stresine tolerant yeni sebze çeşitlerinin geliştirilmesi de kısıtlı su koşullarında uygulanabilecek stratejilerden biridir.

Seralarda son yıllarda, suda eriyen fertigasyon gübreleri yanında özellikle, “Biyogübre veya mikrobiyal gübre” olarak anılan mikroorganizmaların devreye girdiği görülmektedir. Bu anlamda, farklı bakteri, mikoriza, alg vb içeren preparatların seralarda kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Halihazırda dünyada toplam bitki koruma pazarının %5’ini oluştursalar da, önümüzdeki yıllarda yıllık %10’luk bir artış olacağı tahmin edilmektedir (Damalas and Koutroubas 2018).

#### **4.6. Bitki Koruma**

Isıtmasız sera koşulları bitki koruma ürünlerinin seralarda kullanımını zorunlu hale getirmektedir. Zirai ilaç kullanımının kayıt altına alınması, satışa sunulan ürünlerde pestisit analizleri, yükselen ilaç fiyatları ve tüketicilerin artan duyarlılığı üreticinin kimyasal mücadelesini zorunlu olarak azaltmaktadır. Ayrıca verilen destekler de (Örtüaltı Bitkisel Üretimde Biyolojik ve Biyoteknolojik Mücadele Desteği paketi: 520 TL/da) üreticilerin kimyasal ilaç kullanımını azaltmaya yönelik önemli bir adımdır.

#### **5. PAZARLAMA**

Tarım ürünlerinin, özellikle yaş sebzelerin çabuk bozulabilir özellikte olması, depolama olanaklarının sınırlı ve araçların fazla olması pazarlama hizmetlerinin daha etkin olmasını gerektirmektedir. Bununla birlikte son yıllarda tüketicilerin çevre ve insan sağlığına duyarlı, çok çeşit ve güvenilir ürün talepleri, pazarlama faaliyetlerinin önemini daha da ön plana çıkarmaktadır. Tüketicilerin giderek daha fazla çeşit, daha güvenilir, paketlenmiş ve ambalajlanmış kaliteli ürün tercihleri, pazarlamanın daha geniş alanda ve daha kontrollü faaliyette bulunması gereğini ortaya çıkarmıştır. Dolayısıyla geçmiş yıllarda üretim, pazarları yönlendirirken artık tüketiciler üretimi yönlendirmektedirler (Özkan vd.1999).

Türkiye’de yaş sebze pazarlanmasında, üreticiler ürününü çoğunlukla tüccar, mahalli alıcı veya pazarcılara satmaktadır. Bunun dışında, toptancı halleri ve bu hallerdeki komisyoncular ile işleme sanayindeki firmalar da önemli rol oynamaktadır. Son yıllarda sayıları artan Yaş Meyve Sebze Pazarlama Kooperatiflerinin bu yöndeki etkinliği çok azdır. Ayrıca, üretilen sebzelerin bir kısmının araçlar vasıtasıyla dışsatımı da gerçekleştirilmektedir. Benzer pazarlama yapısı sera sebzeleri için de geçerlidir. Nitekim, seralarda yetiştirilen sebzelerin pazarlaması ile ilgili olarak bugüne kadar yapılan birçok araştırmada üreticilerin sera sebzelerini çoğunlukla toptancı halleri ya da tüccar/komisyoncular aracılığıyla pazarladıkları ortaya konulmuştur (Kadanalı vd. 2008; Engindeniz vd. 2009; Ereeş ve Engindeniz 2011; Daka vd. 2012; Yücel Engindeniz 2013; Engindeniz vd. 2017; Öztürk ve Engindeniz 2019). Bazı üreticiler ürünlerinin bir kısmını kendi işletmelerinde ya da yerel pazarlarda doğrudan da pazarlayabilmektedir. Bununla birlikte, son yıllarda kurulan büyük seracılık işletmelerinde ürünün iç piyasaya ve dış piyasaya doğrudan sertifikalı ve etiketli olarak sunulduğu görülmektedir. Kırsal alanda organik tarım ve iyi tarım üretimi

yapan üreticiler ise daha çok dış satımcı firmalara sözleşmeli üretim yapmaktadırlar.

Türkiye’de 2005 yılından itibaren bazı üreticiler “Örtü Altı Sebze Üreticileri Birliği” çatısı altında örgütlenmeye başlamışlardır. Halen ilçe bazında Antalya’da beş (Merkez, Manavgat, Serik, Elmalı, Kumluca ve Kaş), Mersin’de dört (Aydıncık, Silifke, Erdemli ve Akdeniz), Kırklareli’nde bir (Pınarhisar), İzmir’de bir (Menderes), Balıkesir’de bir (Merkez), Samsun’da bir (Çarşamba), il bazında ise Sinop’ta bir birlik bu amaçla faaliyet göstermektedir (Yücel Engindeniz 2017). Halen çok az olmakla birlikte, zaman içerisinde bu birliklerin pazarlamadaki etkinlikleri de artacaktır.

Sera sebzeleri mevsimsel fiyat dalgalanmalarının etkilerinin en net şekilde görülebildiği ürün gruplarıdır.TUİK’nun 2009-2018 dönemi üretici eline geçen bazı sebze fiyatları incelendiğinde; ilgili dönemde domates (sofralık) fiyatının 0.63-1.30 TL/kg, hıyar (sofralık) fiyatının 0.93-1.70 TL/kg, biber (sivri) fiyatının 0.99-1.82 TL/kg, patlıcan fiyatının ise 0.84-1.54 TL/kg arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 11).

**Çizelge 11. Türkiye’de üretici eline geçen ortalama sebze fiyatları (TL/kg)**

Sebzeler	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Marul (Göbekli)	0.91	1.34	1.08	1.24	1.18	1.08	1.23	1.28	1.25	1.33
Taze Fasulye	1.47	1.83	2.13	2.01	2.01	2.17	2.36	2.51	2.88	3.03
Kabak (Sakız)	0.78	0.97	0.98	0.95	0.92	0.86	1.11	1.04	1.09	1.24
Kavun	0.61	0.72	0.70	0.66	0.70	0.71	0.73	0.83	0.83	1.05
Karpuz	0.43	0.63	0.45	0.39	0.43	0.45	0.44	0.55	0.51	0.66
Hıyar	0.93	1.05	1.09	1.26	1.18	1.24	1.36	1.36	1.53	1.70
Patlıcan	0.84	0.87	1.05	1.08	1.04	1.15	1.30	1.26	1.41	1.54
Domates	0.63	1.00	0.77	0.80	0.77	0.80	0.85	0.87	0.93	1.30
Biber (Sivri)	0.99	1.16	1.39	1.46	1.37	1.39	1.60	1.55	1.79	1.82

(TUİK 2019b)

Türkiye’de açıkta ve seralarda üretilen sebzelerin önemli bir bölümü yurtiçinde tüketilmekle birlikte, bir kısmının dışsatımı da gerçekleştirilmektedir. Ancak dışsatım, üretim potansiyeli ile doğru orantılı değildir. Son yıllarda bazı kimyasal girdilerin çevre ve insan sağlığına olumsuz etkilerinin ortaya çıkmasıyla, Türkiye’de ve diğer ülkelerde, bilinçli tüketiciler aldıkları sebzelerde hangi girdilerin, ne miktarda kullanıldığını araştırmaya başlamışlardır. Dolayısıyla serada yetiştirilen ürünlerde kullanılan girdiler kamuoyunda da tartışma konusu olmuştur (Engindeniz 2013). Tüketiciler giderek organik ya da daha az kimyasal girdi ile üretilmiş sebze tüketmenin yollarını araştırmaktadır. Nitekim AB ülkeleri dışalımını yaptıkları sebzelerin iyi tarım uygulamaları ile kontrollü ve sertifikalı olarak üretilmesi şartını getirmiştir. Bununla birlikte, AB ülkelerinde tüketicilere taze olarak ulaşması gereken meyve ve sebzeler, belli standartlar çerçevesinde sınıflandırılmaktadır. Bu bağlamda, serada yetiştirilen sebzeler için de pazarlama standartları düzenlenmiştir. Standartlar, iç pazar ve üçüncü ülkelerde tüketicilere ulaşacak ürünler için uygulanmaktadır. Bunlar ürün tanımı, kalite gerekleri, ölçü, tolerans, paketlenme, sunum ve işaretlemeyi içermektedir. Yaş sebzelerle ilişkin hazırlanan tüm standartların uygulanmasında ve denetiminde zorunluluk getirilmesi yalnız dış satımda değil, iç pazarda da önemli yarar sağlayacaktır (Tüzel vd. 2015a).

1 Ocak 2012’de 5957 sayılı “Sebze ve Meyveler ile Yeterli Arz ve Talep Derinliği Bulunan Diğer Malların Ticaretinin Düzenlenmesi Hakkında Kanun” yürürlüğe

girmiştir. Bu kanun ile kayıtlı olmayan araçların mümkün olduğu kadar ortadan kaldırılması, üreticilerin toptancı hallerine erişim maliyetlerinin azaltılması ve üreticilerin ürünlerini doğrudan perakendecilere satabilmeleri hedeflenmiştir (Aysoy vd. 2015; Kınıklı vd. 2019). Ayrıca kanundaki bir diğer düzenleme ile ticarete konu olan gıda ürünlerinin güvenilirliğinin sağlanması ve kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla, İyi tarım uygulamaları kapsamında sertifikalandırılan ürünlerden ve organik tarım faaliyetleri esaslarına uygun olarak üretilen sertifikalı ürünlerden hal rüsumu alınmaması planlanmıştır (Adanacioğlu ve Yercan 2012).

Diğer taraftan, Onbirinci Kalkınma Planına (2019-2023) göre, örtü altı yetiştiriciliğine yönelik modern seraların kurulmasının yanında mevcut seraların modernize edilmesi, büyütülmesi, paketlenme tesisleri ve depo yapımı için yatırım ve işletme finansman desteği sağlanacaktır. Ayrıca, gıda güvenliğini teminen etkin stok yönetimi, arz zincirinde kayıpların azaltılması, israfın önlenmesi, piyasaların düzenlenmesine yönelik kural ve kapasitelerin geliştirilmesi sağlanacaktır. Tarım ürünlerinin pazarlanmasında dağıtım zincirindeki araçların sayısının azaltılması, tüketicinin makul fiyatlardan ürüne erişimi, üretici ile tüketici arasında doğrudan bağlantı kurulması yönünde kooperatiflerin ve üretici birliklerinin sistemde etkin olarak yer alması sağlanacaktır. Tarımsal ürünlerinde e-ticaretin etkin ve güvenli yürütülmesine yönelik düzenlemeler yapılacaktır (Anonim 2019).

Akdeniz İhracatçı Birliklerinin (AKİB) yıllık raporlarındaki 2009-2018 dönemi verileri incelendiğinde; Türkiye'nin bu dönemdeki yaş sebze dışsatım değerinin dalgalanma gösterdiği ve 2018 yılında 593 milyon \$ olarak gerçekleştiği görülmektedir. 2018 yılında toplam yaş sebze dışsatım değerinin yaklaşık %49'unu domates oluşturmuştur (Çizelge 12). Yaş sebze dışsatımı çoğunlukla Romanya, Rusya Federasyonu, Almanya, Bulgaristan, Ukrayna, Irak, Beyaz Rusya, İsrail, Suudi Arabistan ve Gürcistan'a gerçekleştirilmektedir. 2018 yılında gerçekleştirilen dışsatımın yaklaşık %74'ü bu ülkelere yapılmıştır (Çizelge 13). AKİB kayıtlarına göre, Türkiye 2018 yılında 525885 ton domates, 49947 ton hıyar, 95863 ton biber ve 23740 ton patlıcan dışsatımını gerçekleştirmiştir (AKİB 2019).

Örtüaltında meyve olarak daha çok muz, çilek, üzüm, kayısı, nektarin ve erik üretimi yapılmaktadır. Meyve üreticileri de ürünlerini çoğunlukla toptancı halleri, komisyoncular ve tüccarlar vasıtasıyla pazarlamaktadır. Pazarlamada Kooperatiflerin ve birliklerin etkinliği azdır. Perakendecilerin, dışsatımcıların ve işleme sanayiindeki firmaların da pazarlamada rol aldıkları görülmektedir. TÜİK'nun 2009-2018 dönemi üretici eline geçen meyve fiyatları incelendiğinde; ilgili dönemde muz fiyatının 0.63-2.96 TL/kg, çilek fiyatının 1.52-3.39 TL/kg, üzüm (çekirdeksiz) fiyatının 1.22-1.74 TL/kg, kayısı fiyatının 1.18-2.61 TL/kg, nektarin fiyatının 1.38-1.90 TL/kg ve erik fiyatının 1.27-2.57 TL/kg arasında değiştiği saptanmıştır (TÜİK, 2019b). Türkiye bazı meyvelerin dışsatımını da gerçekleştirmektedir. AKİB kayıtlarına göre Türkiye 2018 yılında 182163 ton üzüm, 128588 ton şeftali ve nektarin, 71407 ton kayısı, 69810 ton erik ve 20113 ton çilek dışsatımını gerçekleştirmiştir. Dışsatım daha çok Rusya Federasyonu, Almanya, Irak, İtalya, Romanya, Suudi Arabistan ve İngiltere'ye yapılmaktadır (AKİB 2019).

Süs bitkisi pazarlamasında ise üreticilerin daha iyi örgütlenmiş oldukları görülmektedir. Antalya'da dışsatıma yönelik üretim yapan şirketler yanında, çiçekçilik kooperatifleri bu konuda önemli rol oynamaktadır. Pazarlamanın belirli merkezlerde faaliyet gösteren kooperatif mezarlarında açık-eksiltme yöntemiyle

yapılması, fiyat bulma açısından ürünün piyasaya arz edildiği dönem ve kaliteyi ön plana çıkartmakta ve fiyat oluşumu tam anlamıyla arz-talep dengesine göre gerçekleşmektedir. İç mekan süs bitkileri üreticileri için ise en büyük alıcılar çiçek dükkanları sahipleridir. 2008 yılında kurulan ve faaliyetlerine başlayan Süs Bitkileri Üreticileri Alt Birliği (SÜSBİR), Türkiye’de süs bitkisi üreticilerini temsil eden tek kamu kurumu niteliğinde meslek örgütüdür. İç mekan süs bitkilerinde üretilen ürünün çoğu yurt içinde tüketilmekte, bir kısmının ise dışsatımı yapılmaktadır (Sevgican vd. 2000; Gülgün Aslan ve Yazıcı, 2016). Türkiye 2018 yılında 71.2 milyon \$ değerinde süs bitkisi dışsatımı gerçekleştirmiştir. Bu dışsatım değerinin %48’ini kesme çiçekler oluşturmuştur (SÜSBİR 2019).

**Çizelge 12. Türkiye’nin türlere göre yaş sebze dışsatımı (1000 \$)**

Sebzeler	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Domates	431965	483179	439391	405169	392581	430224	367196	238315	288736	291903
Biber	65484	69372	78189	75159	82484	80463	78221	90942	96937	118662
Hıyar, Kornişon	69018	75316	59911	67711	64350	77549	47837	28334	34096	41349
Kabak	11581	15803	21535	23671	32932	34610	31094	34071	31411	40419
Patates	5631	9500	-	-	-	-	1305	19776	25755	26388
Soğan, Şalot	16517	16102	22371	20743	27602	37140	17975	10823	38776	16824
Patlıcan	7343	8730	9419	9488	13105	14045	12985	12432	12337	15191
Havuç, Turp	10392	10806	12577	10347	9664	6397	7679	10396	8728	13714
Mantar	12354	7971	9165	8123	6100	6179	8722	4683	6000	10331
Diğer	23204	23411	35211	25197	63020	23577	17687	13576	20488	18506
Toplam	653489	720190	687769	645608	691838	710184	590701	463348	563264	593287

(AKİB 2019)

**Çizelge 13. Türkiye’nin ülkelere göre yaş sebze dışsatımı (1000 \$)**

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Romanya	47318	58333	43585	25851	18751	33931	33037	54484	72936	85700
Rusya	233188	304548	321635	322477	344437	382344	332492	20572	38135	72303
Almanya	66504	76395	59841	55290	53972	42692	40112	46506	53431	52198
Bulgaristan	134692	86368	54331	32942	40151	44949	25187	22381	26660	39904
Ukrayna	33127	29686	35092	37776	44848	35883	14498	24649	23588	37943
Irak	13661	11081	17057	32567	32795	28962	17337	38827	49509	37778
B.Rusya	2792	6776	5511	6841	7937	17363	11065	53372	68781	30150
İsrail	-	-	-	-	-	-	10316	15066	15498	29595
S.Arabistan	11023	9474	12555	13316	8783	6762	15735	31130	29904	26179
Gürcistan	6327	10495	15906	10348	12621	18462	13890	35884	29763	25654
Diğer Ülkeler	104857	127034	122256	108200	127543	98836	77032	120477	155059	155883
Toplam	653489	720190	687769	645608	691838	710184	590701	463348	563264	593287

(AKİB 2019)

Sonuç olarak, kırsal alanda örtüaltı yetiştiriciliği yapan üreticiler ve bu sektöre yatırım yapan girişimciler öncelikle mevcut ve potansiyel pazarları araştırmalı ve bu pazarların talebine uygun olarak üretimlerini yönlendirmelidir. Dolayısıyla üretimden önce pazar araştırmaları yapılmalıdır. Bununla birlikte, son dönemde dünyada giderek yaygınlaşan doğrudan pazarlamadan da yararlanılmalıdır. Bu çerçevede üreticiler ve girişimciler ürünlerini doğrudan tüketicilere ulaştırmanın yollarını araştırmalıdır. Örneğin günümüzde internet kullanımındaki artışlar dikkate alındığında e-ticaret veya

dijital pazarlamanın önemli bir alternatif olabileceği düşünülebilir. Bunun yanında, dışsatis firmalarına sözleşme ile üretim gerçekleştirilmesi bu alanda gelecek için de uygulanabilecek bir diğer modeldir. Esasen örtüaltında üretilen ürünlerin pazarlamasında üretici örgütlerinin oluşturulması ve etkin olarak çalışabilmesi sağlanmalıdır. Bu amaçla gerek yurtdışında, gerekse Türkiye'nin farklı bölgelerindeki örnek ve başarılı örgütler (kooperatif, birlik, şirket vb.) izlenmeli ve diğer bölgelerde de oluşturulması sağlanmalıdır.

## **7. GENEL DEĞERLENDİRME**

Örtüaltı tarımı, tünel ve/veya seraların kuruluşundan başlayarak, bitkisel üretimi ve pazarlamasını içine alan uzun bir zincirden oluşur. Özellikle seracılıkta pekçok yeni teknoloji bu zincir içerisinde bir veya birden fazla yerde kullanılmaktadır. Ülkemizde açısından durum değerlendirildiğinde dikkate alınması ve izlenmesi gereken yenilikler şöyle sıralanabilir:

- Isıtmada ülkemiz jeotermal enerji varlığı açısından önemli bir avantaja sahiptir ve yatırımlar bu nedenle bu kaynakların olduğu bölgelere kaymaktadır. Jeotermal enerji kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalara hız verilmelidir. Ancak jeotermal kaynakların sürdürülebilir kullanımı sağlanmalıdır.
- Tüketici tercihleri üreticiyi yetiştireceği ürünler açısından çeşitlendirmeye yönlendirmektedir. Tüketici tercihlerinden sebzelerin sağlık üzerindeki rolü önem kazanmaktadır.
- Aşılı fide kullanımı giderek arttığından anaç ıslahı çalışmaları hız kazanmalıdır.
- Ulusal ve uluslararası platformda izlenebilirlik, sağlık ve çevre açısından tüketici güveninin sağlanmasına yönelik olarak geliştirilen standartlar; suyun kısıtlı bir kaynak haline gelmesi ve geleneksel tekniklerle bitki yetiştiriciliğinin mümkün olmadığı yerlerde tarım yapma zorunluluğu gelecekte topraksız tarım alanlarının artmasını teşvik edecektir. Başlangıçta yapılan hataların üretime başladıktan sonra giderilmesi güç olacağından, özellikle yüksek yatırım gerektiren modern topraksız tarım işletmelerinde arazi seçimi, işletme tesisi, personel seçimi gibi her aşamada titiz davranılmalıdır.
- Ülkemizde topraksız tarımın gelişimi açısından jeotermal alanlar yatırımcılara cazip fırsatlar sunmaktadır. Bu alanlara sera işletmesi kurmayı düşünen yatırımcıların, işletme yerini seçerken öncelikle sulama suyu varlığı ve kalitesi ile ilgili etütleri yaptırmaları gerekmektedir.
- Topraksız tarım işletmelerinin kapalı sisteme geçişi teşvik edilmelidir.
- Tarımda çevre ve insan sağlığını korumaya yönelik ve sürdürülebilirliğin sağlanmasına odaklı olan yeni anlayış ile birlikte, kimyasal kullanımı yerine biyolojik uygulamalardan faydalanma olanakları öncelik kazanmıştır.
- Daha az su ile daha fazla ürün elde etmenin giderek zorunluluk haline gelmesi nedeniyle suyun kullanım randımanı artırılmalıdır. Yeni teknolojiler (bitki kök bölgesinin daha yakından izlenmesine olanak sağlayan çeşitli fiyat ve özelliklerdeki toprak nem algılayıcıları gibi) ve su yönetim stratejilerinin kullanılması ile su daha etkin kullanılarak sürdürülebilirlik

koşulları iyileştirilebilmektedir.

- Biyolojik mücadele ajanlarının kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.
- Tüketici taleplerindeki değişim, “kalite” kavramının öne çıkması ve “ürün güvenliği”nin önem kazanması ile izlenebilirliğin sağlandığı sertifikalı üretim giderek yaygınlaşacaktır.
- Yoğun gübre ve pestisid kullanımından kaçınılmalıdır.
- Atıkların değerlendirilmesi ve geri dönüşümü sağlanmalıdır.
- Gerek kırsal alandaki üreticiler, gerekse bu alana yatırım yapan girişimciler öncelikle mevcut ve potansiyel pazarları araştırmalı ve bu pazarların talebine uygun olarak üretimlerini yönlendirmelidir. Dolayısıyla üretimden önce pazar araştırmaları yapılmalıdır.
- Kentlerin nüfusu giderek artmaktadır ve kentlerdeki tarımsal uygulamalarda seracılığın ve topraksız tarım uygulamalarının önem kazanacağı açıktır.
- Üretim alanının kontrol edilebildiği, üretimin çevre şartlarından etkilenmediği ve yıl boyunca sürekli olarak üretim yapılabildiği dikey tarım uygulamalarının dünyada olduğu gibi ülkemizde de yaygınlaşması beklenmektedir.

Örtüaltı tarımının, özellikle seracılığın, arazilerin ekonomik kullanımına olanak sağlaması nedeniyle ülkemiz genelinde artışının önümüzdeki yıllarda da hızla devam etmesi beklenmektedir. Ülkemiz, uygun iklimsel ve coğrafi koşullar, pazar ülkelere yakınlık, ucuz işgücü, sulama suyu miktarı ve kalitesi, alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının varlığı gibi nedenlerle seracılık açısından önemli avantajlara sahiptir. Ancak alan artışına paralel olarak üretimin de sürdürülebilir bir şekilde artması gerekir. İnsan ve çevre sağlığının ön plana çıktığı günümüzde örtüaltı tarımında da yeni arayışların ve yeniliklerin “ekonomik” ve “çevre dostu” olması şartı vardır.

#### KAYNAKÇA

- Adanacioğlu, H., Yercan, M., 2012. Yeni hal kanununun tarım kesimine muhtemel etkilerinin değerlendirilmesi, 10. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 5-7 Eylül, 2012, Konya, 844-852 s.
- AKİB, 2019. Yaş Meyve ve Sebze Sektörü Türkiye Geneli Değerlendirme Raporları, Çeşitli Yıllar, <http://www.akib.org.tr> (Erişim tarihi: 13.10.2019).
- Aktaş, H., Öztekin, G.B., 2019. Yetiştiricilik (Bölüm 4), Serada Biber Tarımı (Editör: G.B. Öztekin), Tarım Gündem Dergisi Özel Yayını, Nobel Yayıncılık, İzmir, 28-38.
- Anonim, 2019. On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Ankara.
- Aysoy, C, Kırılı, D.H., Tümen, S., 2015. Taze Meyve-Sebze Tedarik Zincirindeki Engelleri Azaltıcı Tedbirlerin Fiyatlar Üzerindeki Etkisi, TCMB Ekonomi Notları, 3:1-12.
- Aydın V., 2019. Topraksız Tarımda Üretim Maliyetleri ve Son Durum. Sera-Bir Aktüel, Kış 2019:18-19.
- Bayar, S., 2012. Modern Seralarda Yatırım ve İşletme Masrafları. Lisans Tezi, Ege Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Böl., İzmir.
- BÜGEM, 2019. Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Tohumculuk İstatistikleri. <http://www.tsuab.org.tr/Page/4156/6>, (Erişim tarihi: 15.11.2019).
- Daka, K., Gül, A., Engindeniz, S., 2012. Muğla ilinde seralarda dışsatıma yönelik domates üretimi ve pazarlaması, E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 49(2):175-185.
- Damalas, C.A., Koutroubas, S.D., 2018. Current Status and Recent Developments in Biopesticide Use.



Agriculture, 8, 13; doi:10.3390/agriculture8010013.

EGTOP, 2013. Final Report on greenhouse production. Egtop/6/13 European Commission Directorate • General for Agriculture and Rural Development Directorate H. Sustainability and Quality of Agriculture and Rural Development H.3. Organic farming. Expert Group for Technical Advice on Organic Production

Eltez, Z.R., Öztekin, G.B., 2011. Serada Sebze Yetiştiriciliği, Ünite 9, Sayfa:176-198. Örtüaltı Üretim Sistemleri (Editörler A.Gül, E. Yaslıoğlu, M.Ali Dayıoğlu), Anadolu Üniversitesi, Açık Öğretim Fakültesi, Tarım Önlisans Programı Ders Kitabı (TRM212U), Anadolu Üniversitesi Yayınları Yayın No: 2275. Açık Öğretim Fakültesi Yayınları Yayın No: 1272. Eskişehir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2019. <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Jeotermal> (Erişim tarihi:13.11.2019).

Engindeniz, S., Yılmaz, İ., Durmuşoğlu, E., Yağmur, B., Eltez, R.Z., Demirtaş, B., Engindeniz, D., Tatarhan, A.H., 2009. Seralarda Güvenli Sebze Üretiminin Geliştirilmesi Açısından Girdi Kullanımının Analizi, Ziraat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Yayınları No:3, İzmir.

Engindeniz, S., 2013. Sera Sebzeçiliğinde Pazarlama Alternatifleri, Tarlasera, 31:70-74.

Engindeniz, S., Yücel Engindeniz, D., Yercan, M., Kınıklı, F., 2017. An Analysis of Economic Aspects of Greenhouse Tomato Growing in Turkey, Works of the Faculty of Agriculture and Food Sciences University of Sarajevo, 62(67-2):709-717.

Ereş, E., Engindeniz, S., 2011. Sera değerlerinin gelir yöntemine göre saptanması: İzmir'in Menderes ilçesi örneği. Tarım Ekonomisi Dergisi, 17(1):1-8.

FİDEBİRLİK, 2019. <http://www.fidebirlik.org.tr/uyelik/fidebirlikin-yillara-ve-illere-gore-uye-sayisi/> (Erişim tarihi: 11.11.2019)

Gözen, H., 2010. Seracılık Üretimi Faaliyetlerinde İyi Tarım Uygulamaları: Kıbrıs Magosa Örneği. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 106 s.

Guan, W., Zhao, X., Hassell, R., Thies, J. 2012. Defense mechanisms involved in disease resistance of grafted vegetables. Hortscience, 47(2), 164-170.

Gül, A., 2013. Progress in soilless cultivation in Turkey. Soil-Water Journal, 2 (2) : 2257-2264.

Gül A., 2019. Topraksız Tarım (3. Baskı), Meta Basım, ISBN 978-605-031-705-3, İzmir, 146 s.

Gülgün Aslan, B., Yazıcı, K., 2016, Üretimden Pazarlamaya Türkiye'de Süs Bitkileri, TÜRKTOB Dergisi, 19:64-69.

Hemming, S., Sapounas, A., de Zwart, F., Ruijs, M., Masswinkel, R., 2010. Design of a suitable innovation greenhouse system for Turkey. Rapport GTB-1009, Wageningen, Wageningen UR Greenhouse Horticulture (Wageningen UR Glastuinbouw). 56 s.

Huang, Y., Tang, R., Cao, Q., Bie, Z. 2009. Improving the fruit yield and quality of cucumber by grafting onto the salt tolerant rootstock under NaCl Stress. Scientia Horticulturae, 122, 26-31.

İpek, Y., 2019. Türkiye'de Fide Sektörü. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi 13. Öğrenci Seminer Günleri (21-22 Mart 2019), Sözlü Sonum Notları. İzmir.

Kadanalı, E., Saklıca, A., Dağdemir, V., 2008. Erzurum ili Uzundere ilçesinde serada hıyar ve domates üretim maliyeti ve pazarlama yapısı.8.Türkiye Tarım Ekonomisi Kongresi, 25-27 Haziran 2008, Bursa, 474-486.

Kınıklı, F., Adanacioğlu, H., Yılmaz, C., Özer, G., 2019. Tarımsal Ürünlerin Pazarlanmasında Hal Kayıt Sisteminin Çiftçiler Tarafından Kullanılma Durumu: İzmir İli Örneği, Mediterranean Agricultural Sciences, 32(2):159-165.

Sevgican A., Tüzel Y., Gül A., Eltez R.Z., 2000. Türkiye'de Örtüaltı Yetiştiriciliği. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, Ankara, 2: 679-707.

Özkan, B., Yılmaz, S. ve Yılmaz İ. 1999. Türkiye'de Yaş Meyve ve Sebze Pazarlaması: Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.12:157-168.

Öztekin, G.B., 2007. Aşılı Sebze Fidesi Üretimi. Tarımsal Araştırma Yayın ve Eğitim Koordinasyonu (TA-YEK) Bahçe Bitkileri Grubu Bilgi Alışverişi Toplantısı, Yayın No: 129, 11-15 Haziran 2007, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, S:208-221.

Öztürk, G., Engindeniz, S., 2019. Muğla İlinde Örtüaltı Domates Üretimine Ekonomik Analizi Üzerine Bir Araştırma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 56(3):345-358.

Pardossi, A., Tognoni, F., Incrocci, L., 2004. Mediterranean Greenhouse Technology. Chronica Horticulture 44(2):28-34.

- Resmi Gazete, 2010. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/08/20100818-4.htm> (Erişim tarihi: 11.11.2019)
- Resmi Gazete 2018. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/02/20180210-4.pdf> (Erişim tarihi: 11.11.2019)
- SÜSBİR, 2019. Süs Bitkileri Sektör Raporu-2019, <http://susbir.org.tr/yeni/belgeler/raporlar/susbir-sektor-raporu-2019.pdf>, Ankara.
- TAGEM, 2018. Tohumculuk Sektör Politika Belgesi: 2018-2022. Ankara, 58 s. <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Tohumculuk%20Sekt%C3%B6r%20Politika%20Belgesi%202018-2022.pdf> (Erişim tarihi: 11.11.2019)
- Tarım Orman Bakanlığı, 2018. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Iyi-Tarim-Uygulamalari/Istatistikler> (Erişim tarihi: 11.11.2019)
- Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019a. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tarla-Ve-Bahce-Bitkileri/Ortu-Alti-Yetistiricilik> (Erişim tarihi:13.11.2019).
- Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019b. <https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/BUGEM.pdf> (Erişim tarihi: 14.11.2019).
- Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019c. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Iyi-Tarim-Uygulamalari/Bitkisel-Uretim?Ziyaretci=Ciftci> (Erişim tarihi:13.11.2019)
- TİGEM, 2018. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Tohumculuk Sektör Raporu <https://www.tigem.gov.tr/WebUserFile/DosyaGaleri/2018/2/a374cc25-acc1-44e8-a546-63b4c8bce146/dosya/2018%20TIGEM%20TOHUMCULUK%20SEKTOR%20RAPORU.pdf>, (Erişim tarihi: 15.11.2019)
- Titiz, S., 2004. Modern Seracılık: Yatırımcıya Yol Haritası. Ansiad, Antalya, 124 s.
- TUIK, 2019a. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (Erişim tarihi:13.11.2019)
- TUIK, 2019b, Tarımsal Fiyat İstatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr>, Erişim: 13 Kasım 2019.
- Tüzel, Y., Gül, A. 2008. Seralarda İyi Tarım Uygulamaları. Tıbyan Yayıncılık. ISBN:978-9944-172-07-3, 172 s, İzmir.
- Tüzel, Y., Gül, A., Öztekin, G.B., Daşgan, Y., Engindeniz, S., Boyacı, H.F., 2015a. Örtüaltı Yetiştiriciliğinde Değişimler ve Yeni Arayışlar. TMMOB Ziraat Mühendisliği Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, 12-16 Ocak 2015, Ankara, Cilt 1: 685-709.
- Tuzel, Y., Oztekin, G.B., Tan, E., 2015b. Use of different growing media and nutrition on organic seedling production. Acta Hort. (ISHS), 1107:165-175.
- Tuzel, Y., Oztekin, G.B., 2017. Organic seedling production. Acta Hort. (ISHS), 1170: 1141-1148
- Tüzel, Y., Özhaktan, H., Öztekin, G.B., Yolageldi, L. 2017. Organik Fide Üretim Tekniklerinin Geliştirilmesi. Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Sonuç Raporu, Proje No: 2014/BİL/027. Bornova, İzmir. 236 s.
- Ulusal Jeotermal Seracılık Stratejisi Raporu, 2015. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Jeotermal Seracılık Stratejilerinin Geliştirilmesi Faaliyeti Ulusal Jeotermal Seracılık Stratejisi Raporu.. <https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/jeotermalseracilik/Belgeler/Proje%20Sonu%C3%A7%20Raporu.PDF>
- Yücel Engindeniz, D., 2013. Recent developments in greenhouse vegetable production and marketing in Turkey, 24th International Scientific-Expert Conference on Agriculture and Food Industry, September 25-29, 2013, Sarajevo/Bosnia and Herzegovina, 300-304 pp.
- Yücel Engindeniz, D., 2017. Serada Hıyar Yetiştiriciliğinin Ekonomik Yönleri ve Yatırım Özellikleri, Tarım Ekonomisi Dergisi, 23(1):123-132.