

## Araştırma Makalesi (Research Article)

Raşit Zeki ELTEZ<sup>1</sup>

Sumru ELTEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi, Bergama Meslek Yüksekokulu, Seracılık Programı, Bergama-İzmir

<sup>2</sup>Ege Üniversitesi, Bergama Meslek Yüksekokulu, Bitki Koruma Programı, Bergama-İzmir

<sup>1</sup> Orcid No: 0000-0003-3943-6074

<sup>1</sup> Orcid No: 0000-0002-0605-3213

sorumlu yazar: [sumru.eltez@ege.edu.tr](mailto:sumru.eltez@ege.edu.tr)

### Anahtar Sözcükler:

Sera, Bakırçay havzası, Bergama, Dikili, Kınık, Bitki koruma uygulamaları

### Keywords:

Greenhouse, Bakırçay basin, Bergama, Dikili, Kınık, plant protection applications

Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.,2019, 56 (4):535-544  
DOI: [10.20289/zfdergi.605767](https://doi.org/10.20289/zfdergi.605767)

## Bakırçay Havzası Seralarında Bitki Koruma Uygulamaları

Plant Protection Applications In Greenhouses In Bakırçay Basin

Alınış (Received): 16.08.2019

Kabul Tarihi (Accepted): 13.09.2019

### ÖZ

**Amaç:** Bu anket çalışmasında Bakırçay havzasındaki (Bergama, Dikili, Kınık) sera üreticilerinin bitki koruma uygulamaları konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metot:** Çalışmada, İzmir İli Bergama, Dikili ve Kınık ilçelerini kapsayan Bakırçay havzasında bulunan 15 şahıs, 8 şirket serası olmak üzere toplam 23 adet serada anket yapılmıştır. Ankette üreticilere/şirket üretim sorumlusuna seraların teknik özellikleri, yetiştirilen ürün ve tarımsal mücadele konularını kapsayan tek cevaplı ve birden çok cevaplı toplam 25 soru sorularak bu bilgilerin sağlanması amaçlanmıştır. Anket sonuçları üretici ve /veya işletme sayısı ve yüzdesi olarak verilmiştir.

**Bulgular:** Havzadaki seraların modern seralar olduğu, bitki koruma uygulamalarında kimyasal savaşın yanı sıra diğer savaş yöntemlerinin tercih edildiği görülmüştür. Mücadele yöntemleri ve ilaç seçimi ile uygulamalarındaki bilgi kaynağı üreticilerin kendi tecrübeleri, danışman ve ilaç bayisi-şirketi olmaktadır. Yapılan uygulamalarda çevre, insan ve hayvan sağlığını gözettileri de tespit edilmiştir. Şirket seralarının uygulamalara daha çabuk adapte olması ve yeniliklere daha açık olmaları, şahıs seralarının ise bilgilendirildikleri taktirde bitki koruma uygulamaları açısından yeni fikirlere açık oldukları, her iki gruptaki sera üreticilerinin bitki koruma açısından bilinçli oldukları belirlenmiştir.

**Sonuç:** Havzada bitki koruma açısından birçok uygulamanın otomasyonla yapılması, üreticilerin yeniliklere açık olmaları, tarımsal mücadele konusunda bir farkındalıklarının olması, çevre, insan ve hayvan sağlığını korumaya yönelik yöntem ve uygulamaların tercih ediliyor olmaları çalışmanın sonucunda tespit edilmiştir.

### ABSTRACT

**Objective:** In this study it is aimed to determine the plant protection application knowledge of greenhouse producers in Bakırçay basin (Bergama, Dikili, Kınık).

**Material and Methods:** In this study, surveys were carried out in 15 personal owned and 8 company owned, in total 23 greenhouses in Izmir province's Bakırçay basin, including Dikili and Kınık towns. For the survey, single-answer and multi-answer, in total 25 questions were asked to the producers/company production chiefs about grown crops, plant protection and the technical characteristics of greenhouses, aiming to gather information. The survey results were given in number and percentage of producers and/or businesses.

**Results:** It was observed that the greenhouses in the basin are modern and next to the chemical methods, other type of agricultural pest control methods were also chosen. The information source on pest control methods and pesticide choice grounds on personal experiences of producers, advisor and pesticide distributor/company. It was determined that environment, human and animal health were considered during the application. It was also determined that the corporation greenhouses adapt the applications faster and they are adapted to innovations easily while personal greenhouses are open to new pest control application ideas, if they are informed, and both groups of greenhouse producers are acknowledged about the pest control applications.

**Conclusion:** As the result of the study it has been determined that many applications are done with automation, producers are open to innovations and have awareness on agricultural pest control, also they prefer methods and applications that preserve environment, human and animal health.

## GİRİŞ

Ülkemizde örtüaltı yetiştiriciliği; seralar ve alçak plastik tüneller olarak toplam tarım alanları içerisinde 2017 yılı verilerine göre 752.168 da ile önemli bir yere sahiptir. Toplam örtüaltı alanının 85.749 da cam sera, 355.121 da plastik sera, 119.899 da yüksek tünel, 191.390 da ise alçak plastik tüneldir (TUİK, 2017a).

Örtüaltı yetiştiriciliği ekolojik koşullara bağımlı bir gelişme göstererek, özellikle Akdeniz kıyısında yoğunlaşmıştır. Ülkemizde örtüaltı üretim miktarları 2017 yılında 7.383.880 ton sebze, 478.858 ton meyve (çilek, muz, üzüm, kayısı, şeftali-nektarin) olarak gerçekleşmiştir (TUİK, 2017b).

Örtüaltı yetiştiriciliği özellikle iklimin uygun olduğu sahil kuşağımızda gelişmiştir. Nitekim seralarımızın %82'si ve alçak plastik tünel alanlarımızın %71'i Akdeniz Bölgesinde yer almaktadır. Seralarımızın %7'lik kısmı ise Ege ve Marmara Bölgeleri'nde bulunmaktadır (TUİK, 2017a).

Türkiye içinde seracılık alanı dağılımı yıllık ortalama sıcaklık dağılımıyla büyük oranda paralellik göstermektedir. Öyle ki Türkiye'de en çok seracılık iklim koşullarının en elverişli (jeotermal seracılık yapılan iller hariç) güney illerinde yoğunlaşmıştır. Son yıllarda alternatif enerji kaynaklarından jeotermal enerjinin kullanılması ile seracılığımız iç bölgelerde de gelişmeye başlamıştır. Denizli, Aydın, Manisa, İzmir, Kütahya, Afyon, Balıkesir ve Şanlıurfa illeri jeotermal seracılığın yaygın olduğu illerimizdir (Öztürk ve ark., 2015).

İzmir İli Bergama, Dikili ve Kınık İlçelerinin de içinde yer aldığı Bakırçay havzası Kuzey Ege'de örtüaltı tarımının yoğunlaştığı yerlerdir. Bu havzanın İzmir ve İstanbul gibi iki büyük pazara yakın olması, iklimin seracılık için uygun olması ve en önemlisi bölgede jeotermal kaynakların bulunması büyük avantajdır (Eltez ve Günay, 1998). Özellikle Bergama-Dikili hattında Türkiye'nin en büyük örtüaltı üretim seraları yer almaktadır. Bu bölgedeki işletmeler daha modern ve genellikle şirket seraları şeklindedir. Kınık bölgesi ise yine çoğunlukla modern ama daha küçük boyutlu şahıs seralarından oluşmaktadır.

Entansif tarım alanları olan seralarda üründeki kayıpları azaltabilmek için yoğun olarak bitki büyüme düzenleyicileri, ticari gübreler ve pestisitler gibi sentetik kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Yüksek verim elde etmek amacıyla yapılan bu uygulamalar toprak yapısını bozmakta, çevre kirliliğine yol açmakta, insan sağlığını tehdit etmekte ve ürün kalitesini azaltmaktadır (Güncan ve ark., 2010).

Bu çalışma ile günümüzde örtüaltı tarımında önemli bir yer edinmiş Bakırçay havzasındaki seralarda uygulanan bitki koruma yöntemlerini ve özellikle pestisit kullanımındaki bilgi düzeylerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, İzmir İli Bergama, Dikili ve Kınık İlçelerini kapsayan Bakırçay havzasında 2018 yılı yaz aylarında yürütülmüştür. Bakırçay havzasında bulunan 15 şahıs, 8 şirket serası olmak üzere toplam 23 işletmede anket yapılmıştır. Anket değerlendirmesinde IBM® SPSS® Statistics (SPSS/PC-Statistical Package for Social Science, 21.0 for Windows) paket programı (Eymen, 2007) kullanılmıştır. Araştırma materyalini, bu bölge seralarında üretim yapan modern sera üreticilerinden ve konvansiyonel üretim yapan seracılardan derlenen veriler oluşturmuştur. Anket çalışmasında tam sayım yapılmış (Karagölge ve Peker, 2002), Bakırçay havzasındaki bütün seracılar ankete katılmıştır. Hazırlanan anket formları doğrudan görüşme yoluyla doldurulmuştur.

Ankette üreticilere/şirket üretim sorumlusuna seraların teknik özellikleri, yetiştirilen ürün ve tarımsal mücadele konularını kapsayan tek cevaplı ve birden çok cevaplı toplam 25 soru sorularak bu bilgilerin sağlanması amaçlanmıştır. Anket verilerinin değerlendirmesinde Betimsel istatistik yöntemleri kullanılmış olup (Eymen, 2007) anket sonuçları üretici ve /veya işletme sayısı ve yüzdesi olarak verilmiştir.

## ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### Üretici/ Şirkete Ait Bilgiler

Seranın bulunduğu ilçe, mahalle ve işletmenin kuruluş tarihi ve üretici ya da şirket adı ile ilgili bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Bakırçay havzasında bulunan seraların 8 adedi şirket, 15 adedi şahıs serasıdır. Bu seralardan 13 adedi Bergama, 7 adedi Kınık ve 3 adedi Dikili İlçelerine bağlı mahallelerde bulunmaktadır. Mevcut seraların kurulum yılları değerlendirildiğinde 2000-2005 yılları arasında 2 adet, 2006-2010 yılları arasında 1 adet, 2011-2015 yılları arasında 13 ve 2016 yılı ve sonrasında 4 adet seranın kurulduğu görülmektedir. Seraların %65'i 2011-2015 yılları arasında kurulmuş olup, bu durum havzanın öneminin ve tercih edilmesinin 2010'lu yıllardan sonra arttığını göstermektedir.

**Çizelge 1.** Anket yapılan üretici/işletme ile ilgili bilgiler**Table 1.** Information on producer/establishment that surveys were made with

Üretici/Şirket Adı	Bulunduğu İlçe/Mahalle	Alan (da)	Kurulduğu Yıl
Ersezgin Tarım	Bergama/Sağancı	40.99	2012
Türkeli seracılık	Bergama/Sağancı	140.00	2002
Agrobay Seracılık	Bergama/Sağancı	400.00	2002
Vegevital Seracılık	Bergama/Sağancı	100.00	2006
Mübay Seracılık	Dikili/İsmetpaşa	60.00	2013
Borla Seracılık	Kınık/Yayakent	7.65	2016
Bilir Fide	Kınık/Bölcek	18.00	2013
Sedir Tarım	Dikili/Kocaoba	30.00	2014
Mustafa Zergeç	Bergama/Ayazkent	4.00	2013
Mustafa Babacan	Bergama/Ayazkent	1.20	2012
Hasbi Çınar	Bergama/Ayazkent	2.50	2014
Bilgin Tekeş	Bergama/Çay	4.92	2016
Özcan Koyutaş	Bergama/Çay	1.05	2016
Mustafa Aksoy	Bergama/Çay	1.05	2016
Süleyman Tosun	Bergama/Çay	0.35	2014
Süleyman Aksoy	Bergama/Ayazkent	0.30	2015
Beytullah Ergeç	Bergama/Ayazkent	1.20	2016
Volkan Fidencilik	Dikili/Çandarlı	15.00	2016
Muammer Soydan	Kınık/Poyracık	1.00	2014
Özür Kahya	Kınık/Poyracık	2.00	2014
Bülent Özkaplan	Kınık/Poyracık	1.08	2015
Yahya Kurtulmuş	Kınık/Poyracık	1.98	2012
Erdem Bayraktar	Kınık/Poyracık	2.00	2014

### Sera/Seraların Teknik Özelliklerine Ait Bilgiler

Havzadaki 21 sera işletmesinde seraların örtü malzemesi plastik (%91.3), 2 sera işletmesinde ise (%8.7) hem plastik hem camdır. Sera iskelet malzemesi, 11 işletmede (%47.8) galvanizli çelik olup 12 işletmede ise demirdir (%52.2). İşletmelerdeki seraların çatı tipleri ise %87'si yay çatılı, %8.7 beşik ve yay çatılı, %4.3 ise tünel seradır.

### Seralarda Yetiştiriciliğe Ait Bilgiler

Havzadaki mevcut seralarda sebze üretimi yapıldığından anket soruları da bu yönde olmuştur. Sebze üretim dönemlerine baktığımızda; %23.3 oranında tek ürün yetiştiriciliği, %40.0 oranında ilkbahar ve yaz dönemleri yetiştiriciliği, %33.3 oranında sonbahar ve ilkbahar dönemleri yetiştiriciliğini tercih edilmekte, %3.3 oranında diğer cevabı çıkmıştır. Tek ürün yetiştiriciliğini yapan sera işletmelerinin tamamı şirket serası olup, merkezi ısıtma sistemine sahip modern

seralardır. Serada sebze üretiminde tercih edilen yöntem/ yöntemler ile ilgili soruya bir fide firması cevap vermemiş olup değerlendirme mevcut 22 sera işletmesi üzerinden yapılmıştır. Seraların %68.2'sinin konvansiyonel tarım yaptığı, %27.3'ünün topraksız tarım ve iyi tarım uygulamalarını tercih ettiği ve %4.5'inin entegre tarım yaptığı belirlenmiştir.

### Seralarda Uygulanan Bitki Koruma Yöntemlerine Ait Bilgiler

Seralarda uygulanan bitki koruma yöntemleri, bu yöntemler hakkındaki bilgi düzeyleri, bilginin kaynağı gibi sorular yöneltilmiştir. Serada 2017-2018 döneminde yetiştirilen ürünlerle ilgili olarak topraksız tarım yapıp yapmadığı, yapmıyorsa toprak ilaçlaması, solarizasyon veya buharla dezenfeksiyon yöntemlerinden hangisini tercih ettikleri sorulmuştur. Seraların %69.6'sı bu yöntemlerden hiç birini kullanmadığını belirtmiştir. %30.4'ü ise topraksız tarım yapmakta olduğunu bildirmiştir (Çizelge 2).

**Çizelge 2.** Serada 2017-2018 döneminde uygulanan toprak dezenfeksiyon yöntemi

**Table 2.** Soil disinfection method that was applied in greenhouse during 2017-2018 period

Toprak dezenfeksiyon yöntemi	Sera sayısı ve %'si
Topraksız tarım yapıyorum	7 (%30.43)
Toprak ilaçlaması	0
Solarizasyon	0
Buharla dezenfeksiyon	0
Hiçbir yöntemi uygulamıyorum	16 (%69.57)

Çizelge 2'de görüleceği üzere toprakta üretim yapanların hiç biri toprak dezenfeksiyonu veya ilaçlama yöntemini kullanmamaktadır.

Seralardaki üreticilere tarımsal mücadele ile ilgili bilgi kaynak/kaynaklarının ne olduğu sorulmuş ve bununla ilgili sonuçlar şahıs seraları ile şirket seralarında ayrı ayrı değerlendirilmiştir (Çizelge 3).

Tarımsal mücadelede ki bilgi kaynağı konusunda şahıs seralarında kendi tecrübeleri ilk sırayı alırken (%86.7), şahıs seralarında danışman (%60.0) ve ilaç bayilerinin tavsiyesi (%60.0) ikinci bilgi kaynağını oluşturmaktadır. Bunu ilaç firmaları, diğer üreticiler ve tarım il/ilçe elemanları izlemektedir. Kitap, broşür vb. en az tercih edilen bilgi kaynağıdır. Tarımsal mücadele konusunda şirket seralarına baktığımızda kendi tecrübeleri yine ilk sırayı almakta olup (%87.5), genellikle üretim müdürünün kendi tecrübesini belirtmektedir. İşletme tecrübesi (%50) ile ilaç firmalarının önerileri

(%50) yine tercih edilen bilgi kaynağıdır. İlaç bayisi ve danışman önerisi ise üçüncü sırada yer almaktadır. Tarım il/ilçe elemanları, diğer üreticiler ve ziraat odası elemanları bilgi kaynağı olarak şirket seralarınca hiç tercih edilmemektedir.

Havzadaki mevcut şahıs seralarında tarımsal mücadele ile ilgili yöntemlerin tam olarak bilinmediği görülmektedir. Altı üretici kültürel önlemler, dört üretici biyolojik mücadele hakkında bilgi sahibidir. Tarımsal mücadele yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmayan altı üretici bulunmaktadır. Şirket seraları ise tüm tarımsal mücadele yöntemleri hakkında bilgi sahibi olup mekaniksel mücadele tercih edilen yöntemlerin başında gelmektedir (Çizelge 4).

Yetiştiricilik sırasında uygulanan yöntemlerden kimyasal mücadele şahıs seralarının tümünde kullanılmakta olup, şirket seralarının da %75'i tarafından tercih edilmektedir. Mekaniksel mücadele yöntemi şahıs seralarında sadece tuzak kullanımı şeklinde uygulanmakta olup üç sera tarafından kullanılmaktadır. Şirket seralarında ise mekaniksel mücadele yöntemi yine çeşitli tuzakların kullanımı şeklinde olup, %87.5'ü tarafından uygulanmaktadır. Biyoteknik mücadele şahıs seraları tarafından tercih edilen bir yöntem olmamıştır. Aynı yöntem şirket seralarının yarısı tarafından tercih edilmektedir. Biyolojik mücadele yöntemi de yine şahıs seralarının çok az bir kısmında kullanılmakta olup, şirket seralarının %50'si tarafından uygulanmaktadır. Entegre mücadele de yine şahıs seraları tarafından tercih edilmemekte olup, şirket seralarının %87.5'inde kullanılmaktadır (Çizelge 5).

**Çizelge 3.** Tarımsal mücadele konusundaki bilgi kaynak/kaynaklarınız

**Table 3.** Information source/sources on agricultural pest control

Bilgi Kaynağı	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Kendi tecrübem	13 (%86.7)	7 (%87.5)	20 (%23.0)
İşletmenin bugüne kadar olan tecrübesi	1 (%6.7)	4 (%50.0)	5 (%5.7)
Danışman tavsiyesi	9 (%60.0)	3 (%37.5)	12 (%13.8)
İlaç firmasının önerileri	8 (%53.3)	4 (%50.0)	12 (%13.8)
İlaç bayisinin önerileri	9 (%60.0)	3 (%37.5)	12 (%13.8)
Tarım il/ilçe Mühendislerinin önerileri	7 (%46.7)	0	7 (%8.0)
Diğer üretici önerileri	7 (%46.7)	0	7 (%8.0)
Ziraat Odası Mühendislerinin önerisi	3 (%20.0)	0	3 (%3.4)
Gübre bayisinin önerileri	5 (%33.3)	1 (%12.5)	6 (%6.9)
Kitap, broşür, afiş vb.	1 (%6.7)	1 (%12.5)	2 (%2.3)
Üretici kooperatifi veya birlikleri	0	0	0
Diğer	0	1 (%12.5)	1 (%1.1)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 4.** Sera Üreticilerinin Tarımsal Mücadele Yöntem/Yöntemleri Hakkındaki Bilgileri**Table 4.** Knowledge of greenhouse producers on agricultural pest control method/methods

Mücadele Yöntemi	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Kültürel önlemler	6 (%40.0)	7 (%87.5)	13 (%21.7)
Mekaniksel mücadele	2 (%13.3)	8 (%100)	10 (%16.7)
Fiziksel mücadele	0	7 (%87.5)	7 (%11.7)
Biyoteknik mücadele	0	6 (%75.0)	6 (%10.0)
Biyolojik mücadele	4 (%26.7)	7 (%87.5)	11 (%18.3)
Entegre mücadele	0	7 (%87.5)	7 (%11.7)
Hiçbiri hakkında bilgi sahibi değilim	6 (%40.0)	0	6 (%10.0)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 5.** Yetiştiricilik sırasında uygulanan tarımsal mücadele yöntem/yöntemleri**Table 5.** Agricultural pest control method/methods that were applied during the cultivation

Mücadele Yöntem.	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Kimyasal mücadele	15 (%100)	6 (%75.0)	21 (%44.7)
Mekaniksel mücadele	3 (%20.0)	7 (%87.5)	10 (%21.3)
Biyoteknik mücadele	0	4 (%50.0)	4 (%8.5)
Biyolojik mücadele	1 (%6.7)	4 (%50.0)	5 (%10.6)
Entegre mücadele	0	7 (%87.5)	7 (%14.9)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

Mücadeleye karar verme zamanı için verilen cevaplarda; koruyucu ilaçlama şirket seralarına karşılık şahıs seralarında daha fazla (%60) görülmektedir. Hastalık ya da zararlı görülünce ilaçlama yapma oranı yine şahıs seralarında %53.3, şirket seralarında %37.5 oranında tespit edilmiştir. Hastalık ve zararlı belli bir yoğunluğa ulaştıkça ilaçlama yapan %75'lik oranla şirket seraları olmuştur. İlaç bayisi veya ilaç firmasının önerisine uyma hem şirket hem şahıs seralarında düşük oranda tespit edilmiştir. Diğer üreticilerin önerisine uyma yine sadece şahıs seralarını küçük bir kısmında görülmektedir. Danışman önerisine uyma şahıs seralarında %33.3, şirket seralarında ise %25.0 oranında bulunmuştur. Tarım İl/İlçe mühendislerinin önerisine uyararak ilaçlama yapmak sadece şahıs üreticilerinde %20 oranında belirlenmiştir (Çizelge 6).

İlaçlamada kullanılacak dozun hesaplanması ile ilgili soruya şahıs seralarının %60'ı, şirket seralarının %100'ü ilaç kutusundaki doza uyduğunu belirtmiştir. Bunun yanı sıra şahıs seralarının %80'i, şirket seralarından bir sera ilaç bayisi veya ilaç firmasının tavsiyesine de uymaktadır. Şahıs seralarından kendi tecrübesine göre kullanılacak dozu belirleyen iki işletmede

bulunmaktadır. Danışman tavsiyesine uyan üç şahıs, bir şirket serası da bulunmaktadır (Çizelge 7).

İlaçlamada önerilen doza şahıs seralarının %26.7'si bazen uyarım, %73.3'ü ise kesinlikle uyarım cevabını vermiştir. Şirket seralarında da bir üretici bazen uyarım demiş olup diğer üreticiler kesinlikle uyduklarını belirtmiştir (Çizelge 8).

İlaçlamalarda seraların toplam %73.9'u kalibrasyon yaptığını belirtmiştir. Altı şahıs serasının ise ilaçlama sırasında kalibrasyon yapmadığı Çizelge 9'da görülmektedir.

Havzadaki mevcut seraların %95.7 oranında ilaçlamalardan sonra bekleme süresine kesinlikle uyduğu görülmektedir. Şirket seralarının hepsi bekleme süresine uyarırken, şahıs seralarından bir adedi bekleme süresine bazen uyduğunu belirtmiştir (Çizelge 10).

Çizelge 11'de ilaçlama öncesi ilaç kutusu etiketinin sera üreticileri tarafından büyük çoğunlukla (%82.6) okunduğu görülmektedir. Hem şahıs hem şirket seralarından ikişer adedinin ise bazen okuyup uyguladığı belirlenmiştir.

Havzadaki toplam sera üreticilerinin büyük çoğunluğu ilaçlamada sırt pülverizatörünü (%46.7) tercih etmektedir. Sera üreticilerinin %30'u diğer seçeneğini işaretlemiş olup burada elektrikli akülü pülverizatör ve ilaçlama arabaları kullandıklarını belirtmişlerdir. Şirket seralarının hepsi sırt pülverizatörü ve atomizörün yanı sıra yukarıda sözü edilen aletleri kullanmaktadır (Çizelge 12).

Üreticilerin %65.2'si ilaçlama sonrasında ilaç kalıntısının az kaldığı, %30.4'ü hiç kalıntı kalmadığı,

%4.3'ü ise çok kalıntı kaldığı yönünde fikir belirtmiştir (Çizelge 13). Aynı soruyla bağlantılı olarak ilaçlamanın çevreye, hayvanlara ve insanlara verdiği zarar ile ilgili düşünceleri Çizelge 14'de yer almaktadır.

Havzadaki üreticilerin bu soruya verdikleri cevapların bazıları Çizelge 14'de de görüldüğü üzere birbirine yakın olmuştur. İlaçlamanın çevreye, hayvan ve insanlara zararı konusundaki soruya biraz zarar verici diyen altı şahıs dört şirket serası toplamda %43.5'lik bir paya sahip olmuştur.

**Çizelge 6.** Yetiştirilen ürünler için kimyasal mücadeleye karar verme zamanı

**Table 6.** Decision time on chemical pest control for grown products

Mücadeleye Karar Verme Zamanı	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Hastalık ve zararlı görülmeden koruyucu ilaçlama yaparım	9 (%60.0)	3 (%37.5)	12 (%24.0)
Hastalık ya da zararlı görülünce ilaçlama yaparım	8 (%53.3)	3 (%37.5)	11 (%21.0)
Hastalık ya da zararlı belli bir yoğunluğun üzerine çıkınca ilaçlama yaparım	2 (%13.3)	6 (%75.0)	8 (%16.0)
İlaç bayisi veya ilaç firmasının önerisine uyarım	5 (%33.3)	1 (%12.5)	6 (%12.0)
Diğer üreticilerin önerilerine uyarım	3 (%20.0)	0	3 (%6.0)
Danışman önerisine uyarım	5 (%33.3)	2 (%25.0)	7 (%14.0)
Tarım İl/ilçe Müdürlüğü mühendislerinin önerilerine uyarım	3 (%20.0)	0	3 (%6.0)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 7.** İlaçlama sırasında kullanılacak dozun belirlenmesi

**Table 7.** Determination of the dosage during the applying of pesticides

İlaçlamada kullanılacak dozun belirlenme şekli	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
İlaç kutusundaki doza uyarım	9 (%60.0)	8 (%100)	17 (%47.2)
İlaç bayisi veya firmanın tavsiyesine uyarım	12 (%80.0)	1 (%12.5)	13 (%36.1)
Kendi tecrübeme dayanarak belirlerim	2 (%13.3)	0	2 (%5.6)
Benzer ürünü üreten üreticilerin tavsiyesine uyarım	0	0	0
Danışma tavsiyesine uyarım	3 (%20.0)	1 (%12.5)	4 (%11.1)
Tarım İl/ilçe mühendislerinin tavsiyesine uyarım	0	0	0
Diğer	0	0	0

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 8.** İlaçlama sırasında önerilen doza uyma

**Table 8.** Following the suggested dosage during applying pesticides

İlaçlamada sırasında önerilen doza uyma	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Bazen uyarım	4 (%26.7)	1 (%12.5)	5 (%21.7)
Kesinlikle uyarım	11 (%73.3)	7 (%87.5)	18 (%78.3)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 9.** İlaçlama sırasındaki kalibrasyon durumu**Table 9.** Calibration status during applying pesticides

Kalibrasyon durumu	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Evet	9 (%60.0)	8 (%100)	17 (%73.9)
Hayır	6 (%40.0)	0	6 (%26.1)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 10.** İlaçlama sonrasında bekleme süresine uyma durumu**Table 10.** Following the waiting period after applying pesticides

Bekleme süresi	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Kesinlikle uyarım	14 (%93.3)	8 (%100)	22 (%95.7)
Bazen uyarım	1 (%6.7)	0	1 (%4.3)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 11.** İlaçlama öncesi ilaç kutusu etiketinin okunma durumu**Table 11.** Whether the pesticide package label was read before applying pesticides

İlaç kutusu etiketinin okunma durumu	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Evet okurum, uyguladım	13 (%86.7)	6 (%75.0)	19 (%82.6)
Bazen okurum ve uyguladım	2 (%13.3)	2 (%25.0)	4 (%17.4)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 12.** İlaçlamada kullanılan alet**Table 12.** Equipment used for pesticide application

Alet	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Sırt pülverizatörü	12 (%80.0)	2 (%25.0)	14 (%46.7)
Sırt atomizörü	3 (%20.0)	1 (%12.5)	4 (%13.3)
Traktöre monte hava akımlı hidrolik pülverizatör	3 (%20.0)	0	3 (%10.0)
Diğer	1 (%6.7)	8 (%100)	9 (%30.0)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

Üreticilerin büyük çoğunluğu (%78.3) boş ilaç ambalajlarını yakmak yoluyla imha etmektedir. İki şahıs serası ilaç kutusunu gömdüğünü belirtirken, birer şahıs ve şirket serası da boş ilaç kutusunu çöpe attığını belirtmiştir (Çizelge 15).

Üreticilerin %52.2'si kendisini tarımsal mücadele konusunda yeterli görürken %43.5'i kısmen yeterli, 1 üretici de yetersiz görmektedir. Tarımsal mücadele açısından yeterli gören grup genelde şirket seraları olmuştur (Çizelge 16).

Havzadaki üreticiler bu soruya birbirine yakın cevaplar vermiştir. Bazen iyi bazen kötü sonuç alıyorum

diyen üreticiler toplamı ilk sırada yer almaktadır. Toplam sera işletmelerinin %30.4'ü iyi sonuç alıyorum derken, %26.1'i yeterli sonuç alamadığını bildirmiştir (Çizelge 17).

İlaçlarla ilgili genel şikayetlerde üreticilerin büyük çoğunluğu ilaçların fiyatlarını yüksek bulmaktadır (%59.4), bir kısmı da etki sürelerini kısa (%21.9), %12.5'i ise etkisiz bulunduğunu belirtmiştir. Şirket seralarından biri hiç sorun yok diye belirtirken şahıs seralarından biri de hiçbir fikrim yok diye cevap vermiştir (Çizelge 18).

Üreticilerin %69.6'sının ilaç deposu bulunmaktadır. İlaç deposu olmayan 7 şahıs serası vardır (Çizelge 19).

**Çizelge 13.** İlaçlama sonrasındaki ilaç kalıntısı**Table 13.** Pesticide residue after pesticide application

İlaç kalıntısı	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
İlaç kalıntısı hiç kalmaz	1 (%6.7)	6 (%75.0)	7 (%30.4)
İlaç kalıntısı az kalır	13 (%86.7)	2 (%25.0)	15 (%65.2)
İlaç kalıntısı çok kalır	1 (%6.7)	0	1 (%4.3)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 14.** İlaçlamanın çevreye, hayvanlara ve insanlara verdiği zarar**Table 14.** Damage of the pesticide application on environment, animals and humans

Zarar durumu	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Hiç zarar vermez	4 (%26.7)	1 (%12.5)	5 (%21.7)
Biraz zarar verir	6 (%40.0)	4 (%50.0)	10 (%43.5)
Orta derecede zarar verir	3 (%20.0)	1 (%12.5)	4 (%17.4)
Çok zarar verir	2 (%13.3)	2 (%25.0)	4 (%17.4)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 15.** İlaçlama sonrasında boşalmış ilaç ambalajlarının durumu**Table 15.** Condition of the empty pesticide packages after the application

Boş ilaç ambalajı durumu	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Çöp kutusuna atıyorum	1 (%6.7)	1 (%12.5)	2 (%8.7)
Başka amaç için kullanıyorum	0	0	0
Gömüyorum	2 (%13.3)	0	2 (%8.7)
Yakıyorum	12 (%80.0)	6 (%75.0)	18 (%78.3)
Diğer	0	1 (%12.5)	1 (%4.3)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 16.** Tarımsal mücadele konusundaki yeterlilik durumu**Table 16.** Sufficiency on agricultural pest control

Mücadeledeki yeterlilik durumu	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Yeterli	4 (%26.7)	8 (%100)	12 (%52.2)
Kısmen yeterli	10 (%66.7)	0	10 (%43.5)
Yetersiz	1 (%6.7)	0	1 (%4.3)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 17.** Yapılan ilaçlamanın sonucu**Table 17.** Result of the applied pesticide

İlaçlamanın sonucu	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
İyi sonuç alıyorum	2 (%14.3)	5 (%62.5)	7 (%30.4)
Yeterli sonuç almıyorum	3 (%21.4)	3 (%37.5)	6 (%26.1)
Bazen iyi bazen kötü sonuç alıyorum	8 (%57.1)	0	8 (%34.8)
Bir fikrim yok	1 (%7.1)	0	1 (%4.3)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.



**Çizelge 18.** İlaçlarla ilgili genel şikayetler**Table 18.** General complaints on pesticides

Genel şikayetler	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
Fiyat yüksek	12 (%85.7)	7 (%87.5)	19 (%59.4)
Etkisiz	4 (%28.6)	0	4 (%12.5)
Etki süreleri kısa	7 (%50.0)	0	7 (%21.9)
Hiç sorun yok	0	1 (%12.5)	1 (%3.1)
Hiçbir fikrim yok	1 (%7.1)	0	1 (%3.1)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

**Çizelge 19.** İlaç deposunun varlığı**Table 19.** Presence of the pesticide storage

İlaç deposu	Şahıs sera sayısı ve %'si	Şirket sera sayısı ve %'si	Toplam sera sayısı ve %'si
İlaç deposu var	8 (%53.3)	8 (%100)	16 (%69.6)
İlaç deposu yok	7 (%46.7)	0	6 (%30.4)

\*Çoklu yanıt olduğu için katılımcı (n) sayısı örnekleme hacmini geçmektedir.

## SONUÇ

İzmir İli Bakırçay havzası sahip olduğu jeotermal kaynaklar ve bu kaynakların bölgedeki seraların bir kısmında sera ısıtmasında kullanılıyor olması bölgeyi modern seracılık için tercih edilir hale getirmiştir (Tüzel ve ark., 2008). Nitekim bugün Avrupa'nın alan olarak en büyük seraları bölgede yer almaktadır. Havzadaki seraların bitki koruma uygulamalarındaki tercihleri ve seçimleri, karşılaştıkları sorunları, bunun yanı sıra seraların yapısal mevcut durumlarını belirlemek amacıyla yapılan anket çalışmasının sonuçları genel olarak incelendiğinde; Bergama - Dikili hattındaki seraların alan bakımından büyük ve genellikle şirket seraları olduğu, Kınık tarafındaki seraların alan olarak daha küçük olup şahıs seraları olduğu görülmektedir. Sera işletmelerinin kuruluşları 2011-2015 yılları arasında yoğunlaşmakta, örtü malzemesi genellikle plastik örtü, galvanizli çelik ve yay çatılı seralar çoğunluktadır. Şirket seraları tek ürün yetiştiriciliği yaparken şahıs seraları sonbahar-ilkbahar veya ilkbahar-yaz yetiştiriciliğini tercih etmektedir. Seralarda büyük çoğunlukla konvansiyonel tarım yapılmakta olup bir kısmı da topraksız tarım ile üretim yapmaktadır. Tarımsal mücadele konusundaki bilgi kaynaklarında kendi tecrübeleri ilk sırada yer alırken, danışman ve ilaç bayisi ya da şirketleri de bilgi kaynaklarını oluşturmaktadır. Şirket seraları tüm mücadele yöntemleri bilip uygulayabilir durumdayken şahıs seraları bazı mücadele yöntemlerini bilmemektedir. Mekaniksel mücadele yöntemi kimyasal savaş ile birlikte tercih edilen

yöntemlerden biri durumundadır. Bu yöntemde de tuzak kullanımı ön planda yer almaktadır. Yetiştiricilikte tercih edilen tarımsal mücadele yönteminde şahıs seralarında kimyasal mücadele ilk sırada yer alırken, şirket seralarında 3. sırada yer almaktadır. Şirket seraları mekaniksel ve entegre mücadele yöntemlerini diğer yöntemlerden daha fazla tercih etmektedir. Kimyasal mücadele; ya koruyucu ilaçlama şeklinde ya da hastalık-zararlı başlangıcı görülünce tercih edilmektedir. İlaçlama dozunun belirlenmesinde üreticilerin ilaç kutusunda yazan doza uydukları görülmüştür. Şahıs seraları ilaç bayisi veya şirketinin tavsiyelerine uyarken, şirket seraların da bu oran çok düşüktür. İlaçlamalarda kalibrasyon yapıldığı, bekleme süresine uyulduğu, ilaç kutularının uygulamadan önce okunduğu da belirlenmiştir. İlaçlamalarda sırt pülverizatörü şahıs seralarında tercih edilirken, şirket seraları elektrikli akülü pülverizatörleri kullanmaktadır. İlaçlama sonrasında ilaç kalıntısı şahıs seralarında az kalır şeklinde cevaplanırken, şirket seralarında hiç kalmaz şeklinde cevaplanmıştır. İlaçların insan ve hayvan sağlığına verdiği zarar konusundaki soruya biraz zarar verir şeklinde cevaplanmıştır. İlaçlama sonrasında boş ilaç kutularının büyük çoğunlukla yakıldığı belirlenmiştir. Bakırçay havzasındaki sera üreticileri tarımsal mücadele konusunda ki yeterlilikleri için şirket seralarının hepsi kendilerini yeterli görürken, şahıs seraları kısmen yeterli görmektedir. İlaçlama sonrasındaki durum ile ilgili olarak iyi sonuç alıyorum, yeterli sonuç alamıyorum, bazen iyi bazen kötü sonuç

alıyorum şeklinde cevaplar verilmiştir. İlaçlarla ilgili genel şikayet fiyatlarının yüksek ve etki sürelerinin kısa olması şeklindedir. Şirket seralarının tümünde ilaç deposu var iken şahıs seralarının yarısında bulunmaktadır. Farklı yerlerde seracılığın mevcut durumunu ortaya koymak amacıyla yapılan araştırmalarda da benzer sonuçlar vurgulanmaktadır (Gül Aydoğan ve ark., 2001; Öztekin ve ark., 2009).

Eltez ve Eltez 2005, Bergama ve Dikili İlçeleri sera potansiyeli ve seracılık faaliyetleri üzerine yaptıkları anket çalışmasında bitki koruma ile ilgili bulgularda hastalık ve zararlılarla savaşımında asıl olarak kimyasal savaşın kullanıldığını, üreticilerin genel olarak ilacı kendi uyguladığını, ilacın etiketini iyi okuduğunu ve üzerinde yazan doza uyduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada tarımsal mücadele konusunda ziraat mühendisi veya ziraat teşkilatının tavsiyelerine de uyduğu ve genel olarak kurallara uygun, bilinçli çalışmalar yapılmakta olduğu yer almaktadır. Anket çalışması havzada bitki koruma uygulamaları bakımından benzer durumların devam ettiğini göstermektedir. Ancak o yıllarda sadece kimyasal savaş ön plandayken günümüzde seralar artık diğer savaş yöntemlerini de kullanmaktadır. İlçe tarım müdürlüklerinin tavsiyelerinden ziyade

kendi edindikleri tecrübe ve ilaç bayilerinin ya da danışmanlarının tavsiyeleri daha ön plana çıkmaktadır.

Hanafi ve Papsolomontos (1999) ve Tüzel ve ark., (2008) ısıtmasız koşullarda gerçekleştirilen geleneksel üretimde en önemli sorunun bilinçsiz tarım ilacı kullanımı olduğunu bildirmişlerdir. Bakırçay havzasında ki şirket seraları dışındaki şahıs seralarının çoğunda ısıtma olmadığı için tarım ilacı kullanımının fazla olduğu ancak kurallara uygun ve çevreyi korumaya yönelik tedbirleri aldıkları tespit edilmiştir.

Sonuç olarak Bakırçay havzasında seracılığın her gün daha da geliştiği, kurulan seraların modern seralar olduğu, bu nedenle bitki koruma açısından birçok uygulamanın otomasyonla yapılması, yeniliklere açık olmaları ve denemeleri, tarımsal mücadele konusunda bir farkındalıklarının olması, çevre, insan ve hayvan sağlığını korumaya yönelik yöntem ve uygulamaların tercih ediliyor olması çalışmanın sonucunda tespit edilmiştir. Şirket seralarının bu uygulamalara daha çabuk adapte olması ve yeniliklere daha açık olmaları, şahıs seralarının ise bilgilendirildikleri taktirde bitki koruma uygulamaları açısından yeni fikirlere açık oldukları, her iki gruptaki sera üreticilerinin bitki koruma açısından bilinçli oldukları belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

Eltez, R.Z., A. Günay, 1998. Bakırçay'da Seracılık. Bergama Ticaret Odası Yayınları, İmaj Reklam, 24 s. Bergama.

Eltez, S., R.Z. Eltez, 2005. Bergama ve Dikili ilçeleri (İzmir) sera potansiyeli ve seracılık faaliyetleri üzerine bir araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 42(2): 203-214.

Eymen, U.E., 2007. SPSS 15.0 Veri Analiz Yöntemleri. SPSS Kullanma Kılavuzu. İstatistik Merk. Yayın No:1. www.istatistikmerkezi.com

Gül Aydoğan, N., M. Kaplan, A.M. Tuncer, N. Lüleli Bakırcı, K. Yüce, D. Hazar, 2001. Kumluca ilçesi seracılığında üretimi etkileyen bazı özelliklerin değerlendirilmesi. VI. Ulusal Seracılık Sempozyumu, Bildiri Kitabı:1-6, Fethiye.

Günçan, A., N. Madanlar, Z. Yoldaş, F. Ersin, Y. Tüzel, 2010. İzmir ilinde örtüaltı organik sebze üretiminde toprak üstü zararlılarının durumu. Türk. Entomol. Derg., 34 (4): 503-513.

Hanafi, A., A. Papsolomontos, 1999. Integrated production and protection under protected cultivation in the Mediterranean Region. Biotechnology Advances 17:183-203.

Karagölge, C. ve K. Peker, 2002. Tarım ekonomisi araştırmalarında tabakalı örnekleme yönteminin kullanılması. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 33(3):313-316.

Öztekin, G.B., Y. Tüzel, H. Teket, 2009. Tahtalı barajı koruma havzasında örtüaltı sebze yetiştiriciliğine genel bakış. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 46(2): 101-110.

Öztürk, H.H., G. Küsek, T. Gücük, 2015. Jeotermal Enerjiyle Sera Isıtma. ISBN:978-605-65719-1-6. Başak Matbaacılık ve Tan. Hiz.Ltd. Şti. Ankara.

TUIK, 2017a. "Niteliklerine göre örtüaltı tarım alanları, 1995-2017". [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001) (04.01.2019)

TUIK, 2017b. "Örtü altı sebze ve meyve üretimi, 1995-2017". [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001) (04.01.2019)

Tüzel, Y., A. Gül, G.B. Öztekin, 2008. Recent Developments In Protected Cultivation In Turkey. 2nd Coordinating Meeting of the Regional FAO Working Group on Greenhouse Crop Production in the SEE Countries. (Editors Y. Tüzel, U. Tunah).s:75-86.