

ANTALYA İLİ SERA SEBZECİLİĞİNDE İLAÇ VE GÜBRE KULLANIMININ ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. İbrahim YILMAZ¹

Doç. Dr. Burhan ÖZKAN¹

Zir. Yük. Müh. Fatma AKKAYA²

Öğr. Gör. Dr. Serpil YILMAZ¹

Arş. Gör. İlkay KUTLAR¹

1. GİRİŞ

Dünyada tarımsal üretimdeki dönüşüm 20. yüzyılın başlarına dayanmaktadır. 18. yüzyılın ikinci yarısında başlayan sanayi devriminden yaklaşık 150-200 yıl sonra sanayi üretiminde yaşanan gelişmeler tarımsal üretimde de yaşanmaya başlanmıştır. Yeşil devrimin etkisiyle yoğun olarak kimyasal girdiler, mekanizasyon, geliştirilen yüksek verimli çeşitler ve ıslah edilen hayvan ırklarının üretimde kullanılması tarımsal üretimin yapısını tamamen değiştirmiştir (Tanrıvermiş, 2000). Kullanılan yeni teknolojiler sayesinde tarımsal verimlilikte dolayısıyla tarımsal üretimde önemli artışlar sağlanmıştır.

20. yüzyılın ikinci yarısında yaşanan yeşil devrim ile çevre sorunlarının ön plana çıkması aynı zamanlara rastlamaktadır. İkinci Dünya savaşı sonrası ekonomik büyüme hızı, yeni endüstrilerin kurulması, yeni maddelerin bulunması ve kullanımının artması, şehirleşmenin artması ve bunun getirdiği hava kirliliği, gürültü, altyapı eksikliğinin sonuçları gibi herkes tarafından bilinen ve yaşanan olaylar çevre sorunlarını ön plana çıkartmıştır. Başlangıçta sanayileşmeden kaynaklanan çevre sorunları üzerinde ağırlıklı durulurken daha sonraları tarımdan kaynaklanan çevre sorunları da gündemdeki yerini almıştır.

Tarımsal üretimde çevre kirliliğine neden olan ve insan sağlığı açısından önemli etkileri olan başlıca girdiler gübre, ilaç ve diğer kimyasallardır. Şüphesiz bu girdiler aşırı miktarda ve tekniğine uygun olarak kullanılmadığında olumsuz etkiler ortaya çıkarmaktadır. Tarımda kullanılan gübrelerin bir kısmı yıkama, yüzey akışı, buharlaşma gibi nedenlerle çevre kirliliğine yol açabilmektedir. Gübrelerden yer altı ve yerüstü sularına karışan nitrat en başta gelen kirletici unsurlardandır. Bilinçsiz ve yoğun ilaç kullanımı ise insan sağlığına olan olumsuz etkilerinin yanı sıra, patojenik organizmalarda dayanıklılık oluşturması nedeniyle bu organizmaların yok edilmesini güçleştirmekte ve ilave olarak daha değişik ilaçların kullanılmasına neden olabilmektedir. Ayrıca, kimyasalların kalıntıları dış pazarlamada da önemli sorunlar yaratabilmektedir.

Türkiye tarımında girdi kullanım düzeyinin düşük olduğu söylenebilir. Özellikle gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında birim alana gübre ve ilaç kullanımının yetersiz olduğu ortaya çıkmaktadır. Nitekim hektara etkili madde olarak pestisit kullanımı; Türkiye’de 0,63kg., ABD’de 3,5 kg., İtalya’da 7,6 kg., Yunanistan’da 6 kg., Fransa’da 4,4 kg., Hollanda’da 17,5 kg. ve Almanya’da 4,4 kg’dır (Tanrıvermiş, 2000). Hektara saf madde olarak gübre kullanımı ise Türkiye’de 55 kg, ABD’de 47 kg, İtalya’da 113 kg, Yunanistan’da 53 kg, Fransa’da 161 kg., Hollanda’da 236 kg. ve Almanya’da 169 kg.’dır (Anonymous, 2000).

Ülkemizde birim alana gübre ve ilaç kullanımındaki bu yetersizliğe karşın, entansif tarımın yapıldığı Akdeniz ve Ege gibi bazı bölgelerimizde aşırı gübre ve ilaç kullanımından bahsetmek mümkündür. Bu nedenle, bu bölgelerimizdeki üretim faaliyetlerinin bu çerçevede incelenmesi gerekmektedir. Olası aşırı girdi

¹ Akdeniz Üniv. Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü 07058- Antalya. (E-posta: iyilmaz@agric.akdeniz.edu.tr)

² Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü Antalya

kullanımlarının engellenebilmesi sonucu, gerek ekonomik gerekse çevresel açıdan önemli katkılar ortaya çıkabilecektir. Bu açıdan, sera sebzeçiliğinde ilaç ve gübre kullanımının analizi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışma ile, sera sebzeçiliğinin yoğun olarak yapıldığı işletmelerden elde edilen veriler kullanılarak, üreticilerin ilaç ve gübre kullanımı ile ilgili tutum ve davranışları ile söz konusu girdilerin domates, biber ve hıyar üretiminde aşırı kullanılıp kullanılmadığı ortaya konmaya çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma alanı olarak, sera sebzeçiliğinin yoğun olarak yapıldığı Kumluca ilçesi seçilmiştir. Antalya ilinde 10 ilçede Türkiye'nin yaklaşık %58'ini oluşturan 85747 dekar sera alanında sebze tarımı yapılmaktadır. (Anonim, 1997). Kumluca ilçesi Antalya ili içerisinde örtüaltı sebze ekiliş miktarlarına göre (97-98 üretim sezonu itibariyle) domateste 2., hıyarda 3., biberde 1., patlıcanda 1. sırada yer almaktadır (Anonim, 1999). Ayrıca, araştırma alanında yapılan bazı çalışmalar aşırı gübre kullanımından kaynaklandığı söylenebilecek tuzluluk ve içme sularının kirliliğine işaret etmektedir (Tokmak,1995; Kaplan ve Akay, 1995; Kaplan ve Ark. 2000). Benzeri gözlemler ilaç kullanımı ile ilgili olarak Antalya ili ve örtüaltı sebzeçiliği için de belirtilmektedir (Yeğen ve ark., 1992; Anonim, 1995).

Araştırma ile ilgili temel veriler sera sebzeçiliği yapan işletmelerden anket yoluyla derlenmiştir. Temmuz (2000) ayında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında 1999-2000 üretim sezonuna ilişkin bilgiler toplanmıştır. Örnek işletmelerin seçilmesinde öncelikle sera tarımının yoğun olarak yapıldığı yerleşim birimleri (Mavikent ve Beykonak kasabaları, Merkez ve Sarıcasu köyü) seçilmiştir. Daha sonra bu yerleşim birimlerindeki 1986 işletmenin sera varlığı esas alınarak tabakalı örnekleme yöntemiyle, % 5 sapma ve % 95 güvenle 71 örnek işletme seçilmiştir.

Örnek işletmelerden ilaç ve gübre kullanımına ilişkin genel özellikler ile ürün bazında (domates, biber ve hıyar) veriler derlenmiştir. Çalışmada fiziki ilaç ve gübre kullanım miktarları belirlenememiştir. Bu eksiklik, bu konuda ön hazırlıklar yapılmasına rağmen üreticilerden tam bilgi alınamamasından kaynaklanmıştır. İlaç ve gübre kullanımına ilişkin genel özellikler oran olarak değerlendirilmiştir. Çoktan seçmeli ve açık uçlu soruların cevaplandırılmasında herhangi bir sınırlandırma uygulanmamıştır. Bu durum ise bazı sorulara verilen yanıtların oranları toplamının yüzden fazla olmasına neden olmuştur. Söz konusu iki girdinin ekonomik olarak aşırı kullanılıp kullanılmadığının belirlenmesinde ise Coob-Dauglas tipi üretim fonksiyonları kullanılmıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. İncelenen İşletmelerde Sera Varlığı ve Ekilişleri

İncelenen işletmelerde ortalama sera varlığı 1,41 da cam, 3,76 da plastik olmak üzere 5,57 dekardır. Bölgede sera sebzeçiliğinde genel olarak iki üretim sistemi uygulanmaktadır. Üreticiler seralarında ya ilk bahar ve son bahar dönemlerinde olmak üzere iki ürün, ya da tek mahsul olmak üzere tek ürün yetiştirmektedirler. 5,17 da sera arazisinin % 66'sında tek ürün, % 34'ünde çift ürün yetiştirilmektedir. Çift ürün yetiştiriciliği plastik sera sebzeçiliğinde daha yaygın olarak yapılmaktadır. 6,92 dekarlık sebze ekiliş alanının, % 36'sını biber, % 28'ini domates, % 11'ini hıyar, % 11'ini patlıcan ve % 14'ünü de diğer ürünler oluşturmaktadır.

Çizelge 1. İncelenen İşletmelerde Sera Sebzeçiliği Ürün Deseni (da)

Ürünler	Cam Sera			Plastik Sera			Toplam			
	Tek M.	Son B.	İlk B.	Tek M.	Son B.	İlk B.	Tek M.	Son B.	İlk B.	Ekiliş
Domates	0,20	0,03	0,03	0,20	0,77	0,68	0,40	0,80	0,71	1,91
Hıyar	0,19	0,05	0,05	0,09	0,23	0,15	0,28	0,28	0,20	0,76
Biber	0,45	0,00	0,00	0,85	0,57	0,67	1,30	0,57	0,67	2,54
Patlıcan	0,44	0,04	0,00	0,19	0,04	0,04	0,63	0,08	0,04	0,75
Diğer	0,01	0,00	0,04	0,80	0,02	0,09	0,81	0,02	0,13	0,96
Toplam	1,29	0,12	0,12	2,13	1,63	1,63	3,42	1,75	1,75	6,92

Tek M.: Tek Mahsul Üretim Dönemi, Son B.:Son Bahar Üretim Dönemi, İlk B.: İlk Bahar Üretim Dönemi

3.2. İLAÇ VE GÜBRE KULLANIMI İLE İLGİLİ ÜRETİCİ TUTUM VE DAVRANIŞLARI

3.2.1. İlaç Kullanımı

Zararlılara karşı mücadelede yaygın ve yoğun olarak kullanılan kimyasal mücadelenin olumsuz etkileri görülmeye başladıktan sonra, diğer mücadele yöntemlerine yönelmeye başlanmıştır. Bu arayış içerisinde kültürel önlemler, biyoteknik ve biyolojik mücadele yöntemleri geliştirilmiştir. Bunlar bir program dahilinde birleştirilerek, uzun süreçte koruyuculuk sağlayan ve kimyasal ilaçlamanın en az düzeyde kullanılmasını hedefleyen entegre mücadele programı hazırlanıp uygulanmıştır (Yaşarakıncı ve Ark.,1996). Ancak, üretici düzeyinde entegre mücadele (IPM) uygulamalarının çok sınırlı olduğu söylenebilir. İncelenen işletmelerde tarımsal savaş büyük ölçüde kimyasal ilaç kullanımına dayanmaktadır. Kimyasal savaşın yanı sıra diğer bazı mücadele yöntemleri de kullanılmaktadır. Bunların başında fiziksel savaş kapsamında değerlendirilen solarizasyon uygulamaları gelmektedir. İşletmelerin hemen hemen tamamında solarizasyon uygulanmaktadır. Yine işletmelerin büyük bölümünde mekaniksel savaş kapsamında değerlendirilebilecek çapalama işlemi yapılmaktadır. Kültürel önlemler içinde değerlendirilebilecek tohum ve fide seçiminde hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığa üreticilerin %94'ü önem verdiklerini belirtmişlerdir. Ancak incelenen işletmelerde biyolojik mücadele uygulamalarına hiç rastlanmamıştır.

Seracılık tarımında ilaç kullanımı ve seçimi bu konuda ayrıntılı bir bilgi birikimini gerektirmektedir. Görüşülen üreticilerin yaklaşık yarısı (%51'i) kendilerinin tarımsal mücadele konusunda yeterli bilgiye sahip olduklarını düşünmektedirler. Buna karşın, üreticiler bilgi kaynağı olarak büyük ölçüde (%92) ilaç bayilerini kullanmaktadırlar. İlaç bayilerini %42 ile kendi bilgi ve deneyimleri, %17 ile Tarım İl ve İlçe Müdürlüğündeki teknik elemanlar, %4 ile diğer üreticiler ve %1 ile yazılı materyal (kitap, dergi, broşür vb.) izlemektedir. İşletmeciler doğal olarak birden fazla bilgi kaynağından yararlanabilmektedirler.

Herhangi bir zararlıya karşı savaşın başarısı her şeyden önce zamanının doğru olarak saptanmasına bağlıdır. İlaç uygulaması ile bu uygulamadan elde edilecek fayda arasında bir denge sağlanmalıdır. Bu denge ekonomik zarar eşiği ile ifade edilmektedir. Herhangi bir zararlıın ekonomik zarara neden olan en düşük populasyon yoğunluğuna ekonomik zarar seviyesi adı verilir (Öncür,1993). İncelenen işletmelerde hastalık etmenlerine özellikle fungus ve bakterilere karşı koruyucu ilaçlama belirli aralıklarla takvim usulü uygulanmaktadır. İşletmecilerden %69'u serada zararlı görülür görülmez ilaçlama yaptığını ifade ederken, %56'sı belirli aralıklarla, %23'ü ilaç bayilerinin önerilerine göre, %7'si serada hastalık ve zararlı belirli yoğunluğa ulaşıncaya, %6'sı komşu üreticilerin seralarında hastalık ve zararlı gözlenmesi durumunda ve %4'ü de Tarım İl/İlçe Müdürlüğü teknik elemanlarının önerilerine göre ilaçlama zamanına karar verdiklerini belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, üreticilerin ekonomik zarar eşiği kavramına uygun ilaçlama yapmadığını ortaya koymaktadır.

Daha önce bölgede yapılan bir çalışma örtüaltı sebze üreticilerinin önemli zararlılara karşı genellikle tavsiyeye uygun ilaç seçimi yaptıklarını göstermektedir (Özkan ve Ark., 1991). Bu çalışmada da üreticilerin özellikle aynı hastalık ve zararlı için kullanılabilecek ilaçlar arasından seçimini etkileyen faktörler incelenmiştir. Üreticilerin ilaç seçiminde etkili faktörlerin %65 ile etki gücü ve kalitesi, %27 ile marka (üretici firma), %23 ile fiyat, %10 ile ilaç bayiinin kararı, %4 ile hastalık ve zararlının yoğunluk durumu ve %3 ile diğer üreticilerin seçimi olduğu belirlenmiştir.

Bir zararlıya karşı belirli bir pestisitın uzun süre ardı ardına kullanılması sonucunda, bu zararlı popülasyonunda ilaca karşı dayanıklı bireyler çoğalır ve zamanla bu ilaca karşı dayanıklı ırk meydana gelir (Öncüer, 1993). Bu nedenle ilaçlama masraflarının düşürülmesi için aynı zararlı için sürekli olarak aynı ilacın kullanılmaması büyük bir öneme sahiptir. Görüşülen üreticilerden %35'i aynı zararlı için sürekli olarak aynı ilacı kullandıklarını belirtmişlerdir. İlaç değişikliği yapan üreticilerin (46 üretici) %85'i zararlının bağımsızlık kazanması nedeniyle ilaç değişikliği yaptıklarını belirtmişlerdir.

İlaç kullanımı ile ilgili bir diğer önemli konu da ilaçlama dozunun nasıl belirlendiğidir. Üreticilerin %59'u ilaçların etiketlerindeki yazılı tarifeye göre, %58'i ilaç bayilerinin önerilerine göre, %17'si kendi bilgi ve deneyimlerine göre, %7'si tarım il/ilçe müdürlüğü teknik elemanlarının önerilerine göre ve %3'ü de diğer üreticilerin uygulamalarına göre ilaçlama dozuna karar vermektedirler. İlave olarak üreticilerin %68'i önerilen dozu aynen uyguladıklarını, %32'si önerilere uymadıklarını ortalama % 12,5 oranında dozu artırdıklarını belirtmişlerdir. Önerilen dozdan daha yüksek ilaç kullanılmasının nedeni olarak, üreticilerin %59'u önerilen dozun ve ilacın yeterince etkili olmamasını, %27'si hastalık ve zararlıların yoğun olmasını belirtmişler, kalanı da bu soruya cevap vermemişlerdir.

Üreticilerin %30'u en önemli hastalık ve zararlılar için kullandıkları ilaçlardan memnun olmadıklarını ifade etmişlerdir. Buna neden olarak da, büyük oranda (%76) ilaçların etkileme gücünün azalmasını göstermişlerdir.

Üreticilerin ilaç kullanımı ile ilgili davranışlarını ortaya koymak amacıyla satın alınan ilacın etkisiz olması durumunda ne yaptıkları da sorulmuştur. Bu soruya, %52 bayiye başvururum, %42 hiçbirşey yapmam, %3 iade ederim, %3 ilacı değiştiririm, %1'i dozunu artırırım şeklinde cevap verilmiştir.

Görüşülen üreticilerin ilaç kullanımıyla ilgili belirttikleri sorunların başında (% 96) ilaç fiyatlarının çok yüksek olması ve hızlı artması gelmektedir. İlaç fiyatları ile ilgili sorunun yanı sıra üreticilerin % 24'ü hangi hastalık ve zararlı için hangi ilaçları kullanabileceğinin tam olarak bilmemesini, % 24'ü ilaç teminine yönelik finansmanın sağlanmasının güçlüğü, % 9'u ilaçlama zamanının tam olarak tahmin edilememesi sorun olarak belirtmemişlerdir. Sorun olarak belirtilen diğer noktalar ise ilaçlama ekipmanlarının yetersizliği (%7), bazı ilaçların yetersiz olması (%7), ilacın uygulama şeklinin yeterince bilinmemesi (%7), denetleme eksikliği (%3) ve bayilere olan güvensizliktir.

Sera sebzeciliğinde insan sağlığı açısından ilaçlama ile hasat arasında geçen süre çok büyük önem arz etmektedir. Görüşülen üreticilerin % 85'i bu sürenin önemli olduğunu, % 15'i de önemsiz olduğunu söylemişlerdir.

3.2.2. Gübre Kullanımı

Tarımda üretim üzerine etkili olan temel girdilerden bir tanesi de gübredir. İncelenen işletmelerde kimyasal gübrenin yanı sıra çiftlik gübresi de (%73) yaygın olarak kullanılmaktadır.

Kimyasal gübrelerin fazla kullanımının topraklarda tuzluluk sorununa neden olması, sıkça karşılaşılan bir durumdur. Kumluca ve Finike’de yürütölen bir çalışma sonucunda sera topraklarında ve sera sulama sularında önemli düzeyde tuzlulaşma sorunu belirlemişlerdir. Araştırcılar sera toprak örneklerinin %90,2’sinde farklı düzeylerde de olsa tuzluluk sorununun bulunduğunu, örneklerin %30’unda ise toprak tuzluluğunun yüksek ve aşırı düzeylerde olduğunu bildirmişlerdir (Kaplan ve Akay, 1995). Ayrıca, azotlu gübrelerin yoğun kullanımı sonucu yer altı ve yerüstü sularının nitrat içeriği artmaktadır. Bu etkileşimi Kumluca ilçesinde açık olarak görmek mümkündür. Yapılan bir araştırmada içme suyu olarak ta kullanılan kuyu sularının %50’sinin içme sularında izin verilen 45 mg/litre’den daha fazla NO₃ içerdiği belirlenmiştir (Kaplan ve Ark., 2000).

Görüşölen üreticilerin %76’sı gübre ve gübreleme ile ilgili bilgi kaynağı olarak ilaç ve gübre bayilerinden yararlandıklarını söylemişlerdir. Bilgi kaynağı olarak üreticilerin %46’sı kendi bilgi ve deneyimlerinden, %18’i tarım il/ilçe müdürlüğü teknik elemanlarından %6’sı diğer üreticilerden ve %1’i de yazılı tarifelerden yararlandıklarını belirtmişlerdir. Yine benzeri şekilde üreticilere kullanacağınız gübre çeşit ve dozunu nasıl belirledikleri sorulmuştur. Bu soruya üreticilerin %68’i ilaç ve gübre bayisi önerisine göre, %30’u kendi deneyimlerine göre, %18’i bitkinin gelişim durumu ve zamana göre, %6’sı diğer üreticilerin önerisine göre, %4’ü tarım il/ilçe müdürlüğü elemanlarının önerilerine göre, %4’ü rutin bir uygulama, %3’ü toprağın durumuna göre olarak cevaplandırmışlardır.

Doğru bir gübreleme için bilinen en etkili yol gübreleme yapılırken toprak ve bitki analizlerine başvurmaktır (Kaplan ve Ark. 2000). Üreticiler de büyük ölçüde (% 83) toprak ve bitki analizinin yararlı olduğuna inanmaktadır. Buna karşın, üreticilerin % 72’si toprak ve bitki analizi yaptırmadıklarını belirtmişlerdir. Buna neden olarak ta, ilçelerinde laboratuvar olmaması (%43), önceki uygulamalardan olumlu sonuç alınmaması (%11), verilen tavsiyelerin gerçekçi bulunmaması (%11), konunun önemsenmemesi (%11), imkansızlık (%9), arazinin sahibi olunmaması (%9), geçmişte ayrı topraklara aynı önerilerin verilmesi (%6) ve topraklarında sorun bulunmaması (%3) belirtilmiştir.

Aşırı gübre kullanımının sonuçları konusunda üreticinin bilinç düzeyi de oldukça önemlidir. Bu konuda sorulan soruya üreticiler önem sırasına göre řu cevapları vermişlerdir; tuzluluğa neden olur (%63), üretim miktarını azaltır (% 37), daha fazla masrafa neden olur (% 30), ürünlerde kimyasal birikime neden olur (% 28), üretim miktarını artırır (% 23), bitkiye zarar verir (% 8), yer altı sularının kirlenmesine neden olur (% 6), hiçbir sonuç ortaya çıkarmaz (% 1).

Görüşölen üreticilerin % 42’si gübre kullanımı ile ilgili herhangi bir sorunlarının bulunmadığını belirtmişlerdir. Öncelik sırasına göre sorun olarak belirtilen konular ise; damla sulamada kullanılan gübrelerin pahalı olması (% 24), gübre desteğindeki bürokrasi (% 13), gübre kullanımı ile ilgili bilgi eksikliği (% 11), gübrelerin etkili olmaması (% 11), gübrede denetim eksikliği ve sahte gübre satışı yapılması (% 10), bayilere duyulan güvensizlik (% 6) ve dışa bağımlılık şeklinde dir (% 1).

3.3. İlaç ve Gübre Kullanımının Ekonomik Analizi

3.3.1. İlaç ve Gübre Masrafları

İncelenen işletmelerde ürünler itibariyle değişen masraflar ve dağılımı Çizelge 2’de verilmiştir.

İncelenen işletmelerde domates, biber ve hıyarın dekara ortalama değişen masraf miktarı sırasıyla 1263 milyon lira, 1469 milyon lira 1219 milyon lira olarak bulunmuştur. İlaç masrafı her üç üründe de en yüksek

masraf unsurlarından birini oluşturmaktadır. İlaç masrafının değışen masraflara oranı domateste % 18, biberde % 20 ve hıyarda % 18'dir.

Çizelge 2. İncelenen İşletmelerde Domates, Biber ve Hıyar Dekara Değışen Masrafları (Milyon TL) ve Dağılımı (%)

Değışen Masraflar	Domates		Biber		Hıyar	
	Miktar	Yüzde	Miktar	Yüzde	Miktar	Yüzde
Tohum ve Fide	64,61	5,10	137,79	9,38	128,48	10,53
Fidencilik	2,98	0,23	5,59	0,38	10,18	0,83
İlaç	228,20	18,03	294,93	20,07	224,72	18,42
Hayvan Gübresi	32,12	2,53	24,22	1,64	25,92	2,12
Kimyevi Gübre	83,39	6,59	134,80	9,17	101,82	8,34
Hormon	11,75	0,92	-	-	-	-
Isıtma	77,19	6,10	89,11	6,12	104,88	8,6
Alet Makine Kirası	7,62	0,60	5,02	0,34	5,34	0,43
Yağ- yakıt (Alet makine)	25,39	2,00	33,02	2,24	25,32	2,07
Elektrik ve yakıt (Sulama için)	20,64	1,63	35,87	2,44	16,72	1,37
Plastik (Sera Örtüsü)	118,81	9,39	104,66	7,12	81,88	6,71
Plastik (Solarizasyonda Kul.)	26,40	2,08	21,89	1,49	20,00	1,64
İşçilik	262,70	20,76	284,58	19,37	238,45	19,55
Pazarlama	303,39	24,04	297,45	20,24	235,70	19,39
Toplam Değışen Masraf	1265,20	100,00	1468,95	100,00	1219,41	100,00

Antalya'da 1991-92 verilerinin kullanıldığı başka bir çalışmada aynı oranlar domateste; camda %14, plastikte % 24, biberde plastikte % 27 ve hıyarda; camda %18, plastikte % 24 olarak bulunmuştur (Yılmaz, 1994). İncelenen her üç üründe kimyasal gübrenin değışen masraflar içindeki payı ise yaklaşık % 7-9 arasında değışmektedir. Yukarıda belirtilen çalışmada aynı oranlar, domateste; % 8 (cam), % 6 (plastik), biberde % 5 (plastik), hıyarda; % 11 (cam), % 6 (plastik) şeklinde belirlenmiştir (Yılmaz, 1994). Hayvan gübresinin payı ise, her üç üründe de yaklaşık % 2 dolaylarındadır.

3.3.2. İşletmelerde İlaç ve Gübre Kullanımının Ekonometrik Analizi

Bilindiği gibi girdilerin kullanım düzeyinin ve etkinliklerinin belirlenmesinde üretim fonksiyonlarından sıkça yararlanılmaktadır. Bu çalışmada da ekonomik anlamda ilaç ve gübrede aşırı kullanım olup olmadığı üretim fonksiyonları yardımıyla belirlenmeye çalışılmıştır. Domates, biber ve hıyar için fonksiyon tahminleri yapılmıştır. Domates ve hıyar için kullanılan veriler üç üretim dönemini de kapsamaktadır. Biberde ise sadece tek mahsul üretim dönemi verileri kullanılmıştır.

Tahmin edilen modellerde arazi miktarının neden olabileceği çoklu doğrusallık sorununun önlenmesi için birim alana düşen miktarlar kullanılmıştır. Fonksiyonlarda bağımlı değışken olarak gayri safi üretim değeri (milyon TL/da,Y), açıklayıcı değışkenler olarak gübre masrafı (milyon TL/da, X_1), ilaç masrafı (milyon TL/da, X_2), emek (saat /da, X_3), tohum (adet/da, X_4), sera tipi (cam sera için 1, plastik sera için 0, T) kullanılmıştır. Ayrıca üç üretim dönemini (tek mahsul, son bahar ve ilk bahar) temsil etmek üzere D_1 (Tek mahsul için 1, diğeri 0) ve D_2 (son bahar dönemi için 1, diğeri 0) yapay değışkenleri kullanılmıştır.

Domates yetiştiriciliği için tahmin edilen üretim fonksiyonu;

$$Y = 6,4980 X_1^{0,1892} X_2^{-0,2385} X_3^{0,4156} X_4^{-0,1946} T^{0,3600} D_1^{0,4090} D_2^{0,2877}$$

şeklinde. Fonksiyonun çoklu korelasyon katsayısı $R=0,81$ ve belirlilik katsayısı $R^2=0,67$ 'dir. Fonksiyonun standart hatası $Se=0,295$ olup, fonksiyon $0,01$ önem düzeyinde ($F=10,863$) anlamlı bulunmuştur.

Biber için tahmin edilen üretim fonksiyonu;

$$Y = 6,0777 X_1^{0,2156} X_2^{-0,2645} X_3^{0,2921} X_4^{-0,0015} T^{0,0817}$$

Şeklinde. Fonksiyonun çoklu korelasyon katsayısı $R=0,49$ ve belirlilik katsayısı $R^2=0,24$ 'dür. Fonksiyonun standart hatası $Se=0,406$ olup, fonksiyon $0,06$ önem düzeyinde ($F=2,294$) anlamlı bulunmuştur.

Hıyar için tahmin edilen üretim fonksiyonu ise;

$$Y = -1,8744 X_1^{-0,4257} X_2^{-0,0651} X_3^{1,0809} X_4^{0,5575} T^{0,2218} D_1^{0,4458} D_2^{0,1537}$$

şeklinde. Fonksiyonun çoklu korelasyon katsayısı $R=0,86$ ve belirlilik katsayısı $R^2=0,73$, standart hatası $Se=0,273$ olup, fonksiyon ancak $\alpha=0,16$ önem seviyesinde ($F=2,365$) testi geçmektedir.

Buraya kadar belirtilen istatistikler, biber ve hıyar için tahmin edilen fonksiyonların kullanımına ilişkin bazı kuşku doğurmaktadır. Bununla birlikte tahmin edilen bir fonksiyonun istatistiki olarak güvenilir olup olmadığı R^2 'nin yanı sıra tahmin edilen katsayıların anlamlılığı ile de değerlendirilebilmektedir. Hem yüksek bir R^2 , hem de katsayıların anlamlı bulunması arzulanan bir durumdur. Çoğu kez uygulamada yüksek bir R^2 'nin yanı sıra bazı parametrelerin standart sapmaları da yüksek olmaktadır. Bazı ekonometristler R^2 'ye büyük önem vererek, bazı parametre tahminlerinin istatistik bakımdan anlamlı olmadığına bakmaksızın tahminleri kabul etmektedirler. Başkaları ise, istatistik bakımdan anlamlı olmayan katsayıların kabul yada reddedilmesinin modelin o uygulamadaki amacına bağlı olduğunu ileri sürmektedirler. Eğer model kestirim için kullanılacaksa R^2 'nin daha önemli bir ölçüt olduğu, ancak amaç bu çalışmada da olduğu gibi iktisadi bir olgunun açıklanması ve belli parametrelere güvenilir değerler tahmin etme olduğunda, katsayıların anlamlılığının önem kazandığı belirtilmektedir (Koutsayiannis, 1989). Bu nedenle bu çalışmada fonksiyonun genel olarak anlamlılığından daha çok katsayıların anlamlılığı önem kazanmaktadır. Tahmin edilen domates, biber ve hıyar üretim fonksiyonlarının test istatistikleri ve önem dereceleri çizelge 3'de verilmiştir.

Domates üretim fonksiyonunda kullanılan açıklayıcı değişkenlerden tohum dışındakilerin katsayıları % 1-3 önem seviyelerinde anlamlı bulunmuştur. Yani tahmin edilen domates üretim fonksiyonu gübre ve ilaç kullanımının aşırılığının belirlenmesi amacıyla rahatlıkla kullanılabilir.

Çizelge 3. Üretim Fonksiyonu Katsayıları ve Önem Dereceleri

Değişkenler	Domates				Biber				Hıyar			
	Bi	Sbi	Tbi	α	Bi	Sbi	Tbi	α	Bi	Sbi	Tbi	α
Sabit	6,498	1,744	3,726	0,001	6,078	2,568	2,366	0,023	-1,874	3,728	-0,503	0,633
Gübre (X_1)	0,189	0,077	2,469	0,018	0,216	0,124	1,735	0,091	-0,426	0,230	-1,854	0,113
İlaç (X_2)	-0,238	0,098	-2,443	0,019	-0,264	0,171	-1,549	0,130	-0,065	0,125	-0,523	0,620
Emek (X_3)	0,416	0,163	2,555	0,015	0,292	0,129	2,260	0,030	1,081	0,384	2,817	0,030
Tohum (X_4)	-0,195	0,185	-1,053	0,299	-0,002	0,289	-0,005	0,996	0,557	0,422	1,322	0,234
Sera tipi(T)	0,360	0,141	2,548	0,015	0,082	0,139	0,587	0,561	0,222	0,216	1,027	0,344
D_1	0,409	0,160	2,555	0,015	-	-	-	-	0,446	0,264	1,691	0,142
D_2	0,288	0,126	2,284	0,028	-	-	-	-	0,154	0,225	0,683	0,520
DW İst.	1,4319				1,0182				0,8935			

Biber üretim fonksiyonunda emek % 3 önem seviyesinde anlamlı bulunurken, gübre % 9 ve ilaç % 13 önem seviyelerinde anlamlı, tohum ve sera tipi ise anlamsız bulunmuşlardır. Bu sonuçlar Domatesteki kadar güvenli olmasa da tahmin edilen fonksiyonun kullanılabilceğini göstermektedir.

Hıyar üretim fonksiyonunda emek dışındaki değişkenlerin katsayıları istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu sonucun, hıyarla ilgili veri yetersizliğinden de (n=18) kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde hıyar üretimine ilişkin analizlere yer verilmemiştir.

Domates ve biber için tahmin edilen üretim fonksiyonlarından yararlanılarak marjinal gelirler hesaplanarak Çizelge 4’de sunulmuştur.

Tahmin edilen domates ve biber üretim fonksiyonlarında ilaç değişkeninin katsayılarının negatif olması her iki üründe de aşırı ilaç kullanımının olduğunu göstermektedir. Dekara yapılan en son bir birimlik (1 milyon TL) ilaç masrafına karşın, domatesteki 2350000 TL., biberde ise 7691000 TL. daha az dekara gayrisafı üretim değeri elde edilmektedir. Bu değerler, domates ve biber üretiminde teknik (fiziki) optimumun da ötesinde ilaç kullanıldığını ortaya koymaktadır. İlaç kullanımında benzeri bir sonuç Aytaç (1990) tarafından Antalya Merkez ilçede yapılan bir çalışmada cam sera son bahar domates üretimi ve cam sera ilk bahar hıyar üretimi için bulunmuştur. Tek mahsul biber üretiminde ise ilaç masrafının ekonomik optimumun üzerinde olduğu saptanmıştır.

Gübrede ise hesaplanan marjinal gelir değerleri, domates ve biberde ekonomik optimum noktadan daha düşük seviyelerde gübre kullanıldığını göstermektedir. Ancak, yukarıda belirtilen araştırmada domatesteki gübre masrafının ekonomik optimumun üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4. Değişkenlerin Geometrik Ortalamaları ve Marjinal Gelirleri

Değişkenler	Domates		Biber	
	Geometrik Ort.	Marjinal Gelir (TL)	Geometrik Ort.	Marjinal Gelir (TL)
GSÜD (Milyon TL)	2121,76	-	1958,63	-
Gübre (Milyon TL)	107,77	3721000	145,47	2908000
İlaç (Milyon TL)	214,86	-2350000	254,68	-7691000
Emek (Saat)	620,17	1423000	665,14	860000
Tohum (Adet)	2779,43	-149000	1685,81	-2300

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

İncelenen işletmelerden elde edilen verilerin kullanımı sonucunda domates ve biber için yapısal analizlerde kullanılabilir üretim fonksiyonları elde edilebilmiştir. Hıyar için tahmin edilen üretim fonksiyonu ise istatistiki olarak doyurucu bulunamamıştır.

Yapılan ekonometrik analizler sonucunda domates ve biberde (teknik (fiziki) optimumun da ötesinde) aşırı ilaç kullanımının olduğu belirlenmiştir. Gübre konusunda ise her iki üründe de aşırı kullanımdan bahsetmek mümkün değildir. Bu sonuçlar, bölgede ilaç kullanımının ivedilikle ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Araştırma sonuçları açıkça ortaya koymaktadır ki bölgede tarımsal bilgi sistemi içinde tarım il ve ilçe müdürlükleri önemlerini kaybetmiş, bunun yerini ilaç ve gübre bayileri almışlardır. Özellikle ilaç bayileri işletmelerinde istihdam ettikleri ziraat mühendisleri aracılığı ile müşterilerine ücretsiz danışmanlık hizmetleri de sunmaktadırlar. Ayrıca, tohum, gübre ve ilaçlar genel olarak vadeli olarak satın alınmaktadır. Yani ilaç bayileri, danışmanlık hizmetlerinin yanı sıra tohum, gübre ve ilaç masraflarının finansmanını sağlayan kurumlar olarak ta hizmet etmektedirler. Dolayısıyla, böyle bir yapı üreticilerin kendi çıkarlarını koruyamamalarına, etken değil edilgen bir rol üstlenmelerine neden olmaktadır. Sistemin olumlu yönde düzenlenebilmesi için bu yapının değiştirilmesi zorunludur. Danışmanlık hizmetlerinin başka bir deyişle, üreticilerin gereksinim duydukları

bilgilerin üreticinin çıkarları korunarak sunulması gerekmektedir. Bu amaca yönelik farklı çözümler üzerinde durulabilir.

Bunlardan ilki, meslek kuruluşlarının (örgütlerinin) istihdam edecekleri uzman ziraat mühendisleri aracılığıyla bu işlevi üstlenmeleridir. İkincisi, Tarım Bakanlığının kendi görev kapsamındaki bu konuyu çözecek sistem değişikliğini gerçekleştirmesidir. Üçüncüsü, girdi ticareti yapmayan özel danışmanlık şirketlerinin kurulmasının teşvik edilmesidir. Dördüncüsü ve en uygun olarak görünen çözüm ise, üreticilerin kooperatif şeklinde örgütlenerek istihdam edecekleri uzman ziraat mühendisleri aracılığıyla sorunu etkin ve kalıcı olarak çözmeye olanağına kavuşmalarıdır. Böylece kooperatifler vasıtasıyla ilaç kullanımı ile ilgili sorunların çözümünün yanı sıra başta pazarlama olmak üzere diğer konulardaki pek çok sorunun çözüm olanağı ortaya çıkmış olacaktır.

Çözüm, ilaç kullanımında entegre mücadelenin yaygınlaştırılması, gübre kullanımında ise toprak ve bitki analizlerine dayalı gübrelemededir. Bu konularda sıkça ifade edilen üreticilerin bilinçlendirilmeleri ve eğitilmeleri gereği ve bu yöndeki çabalar ancak üreticilerin örgütlenmesinin sağlanması amacıyla yönelik olursa (özellikle sera sebze üreticiliğinde) etkin, kalıcı ve hızlı bir çözüme ulaşılabilir. Üreticilerin teknik bilgi düzeyini arttırmaya yönelik çabalar uzun, zahmetli, başarı şansı düşük çabalar olacaktır. Bu yöndeki çabalar üreticilerin ancak konu uzmanı seviyesinde bilgilendirilmesi ile sorunun kalıcı çözümünü sağlayabilir. Bunun anlamı da her bir üreticinin bir ziraat teknisyeni veya mühendisi yapılması demektir.

5. KAYNAKLAR

- Anonim,1995. Türkiye'nin Çevre Sorunları. Türkiye Çevre Vakfı, Ankara.
- Anonim,1997. Tarımsal Yapı. DİE, Ankara.
- Anonim,1999. Sayılarla Tarım 1989-1998. TKB Antalya İl Müdürlüğü, Antalya.
- Anonymous, 2000. FAO STAT AGRICULTURE DATA, <http://apps.fao.org/>.
- Aytaç, Ş. A., 1990. Antalya İli Merkez İlçesinde Cam Seralarda Başlıca Sebze Üretim Faaliyetlerinde Fiziki Üretim Girdilerinin Tespiti ve Üretimin Fonksiyonel Analizi. Basılmamış Master Tezi, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Ankara.
- Erkuş, A.; Toros, S., Yalçın, Ö.F., 1992. Sincan İlçesi Sebze Üreticilerinin Zararlı Hastalıklara Karşı İlaç Kullanım Durumu Ve İlaç Kullanımının Ekonomik Analizi Üzerine Bir Araştırma. Tarım Ekonomisi Dergisi, Sayı: 1(1): 59-66, İzmir.
- Kaplan, M. Ve Akay, S.,1995. Salinity of İrrigation Water of Green houses and Its Effects on the Soil Salinity in Kumluca and Finike Regions. Soil Fertility Managemant 9th International Symposium of CIEC, 25-30 September, 1995. Kuşadası-Turkey. P. 379-384.
- Kaplan, M.; Aktaş, M.; Güneş, A.; Alpaslan, M.; Sönmez, S.,2000. Türkiye Gübre Üretim Ve Tüketiminin Değerlendirilmesi. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi,Ankara. 2. cilt S 881-900.
- Koutsayiannis, A., 1989. Ekonometri Kuramı. Çevirenler: Şenesen, Ü., Şenesen, G. G., Verso Yayıncılık, Ferhal Matbaacılık Sanayi, Ankara.
- Öncüer, C., 1993. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri Ve İlaçları, Ege Üni. Basımevi, Bornova, İzmir.
- Özkan, A.; Akıncı, A.,R.; Soysal, A.,1991. Antalya İlinde Çiftçilerle Zararlı Mücadelesinin Kavranması Ve Uygulamaları Konulu Survey. Derim Dergisi 8(2):56-75. Antalya.
- Tanrıvermiş, H.,2000. Orta Sakarya Havzasında Domates Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Ekonomik Analizi. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayın No: 42, Ankara.
- Tokmak, S.,1995. Kumluca Ve Finike Yörelerinde Tarımda Kullanılan Azotlu Gübrelerin Çevre Kirliliğine Etkileri. Akdeniz Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış),Antalya.
- Yaşarakıncı, N.; Hıncal, P.; Öz, S.; Filiz, N.; Çınarlı, İ.; Ertekin, N.; Demir, G.; Fidan, Ü.; Taşdelen, P.; Tokaç, A.; Saltabaş, M.,1996 Ege Bölgesinde Örtü altı Domates Yetiştiriciliğinde Entegre Mücadele Uygulamaları. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, 24-28 Eylül 1996, Ankara. S.98-108.
- Yeğen, O.; Tunç, İ.; Momal, T.; Göçmen, H.,1992. Antalya Ve Çevresinde Bitki Koruma Sorunları, Önerileri Ve Çalışmalar. Batı Akdeniz Bölgesi I. Tarım Kongresi 4-6 Kasım Antalya. S 125-137.
- Yılmaz, İ., 1994. Antalya İlinde Sera Sebzeçiliği Üretim Ekonomisi. Basılmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Adana.