

ZİRAAT FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN PESTİSİTLER HAKKINDAKİ BİLGİ DÜZEYLERİ

**Ozan Demirözer¹, Asiye Uzun¹, Burak Kurt², Tufan Nayir³, Dilek Öztaş⁴,
Tuğçe Tercan³**

1- Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

2- Kastamonu Merkez Toplum Sağlığı Merkezi

3- T.C. Sağlık Bakanlığı

4- Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Özet

Pestisitlerin bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı sonucu zararlı organizmalarda direnç gelişmesi ve kalıntılar yoluyla insan sağlığına ve çevreye olumsuz etkileri ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Ziraat Fakültesi bünyesinde yer alan 6 bölüme ait öğrencilerin pestisitler ve bunların çevre üzerindeki etkileri hakkında yeterli bilgi birimine sahip olup olmadıklarını araştırmaktır. Bu çalışma, 2017-2018 eğitim ve öğretim döneminde Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri, Bitki Koruma, Tarla Bitkileri, Tarım Ekonomisi, Tarımsal Biyoteknoloji, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme bölümlerine ait 3. ve 4. Sınıfta bulunan toplam 146 öğrenci üzerinde, zararlı organizmaların teşhis kriterleri için 32, pestisitler için 25 ve bu pestisitlerin çevre üzerindeki etkileri için 7 adet soru olmak üzere toplamda 64 sorudan oluşan bir anket uygulanarak yürütülmüştür. Açık uçlu olmayan 60 soru değerlendirmeye alınmış, doğru yanıt "1" olarak puanlanarak değerlendirme yapılmıştır. Puan ortalamaları ele alındığında ilk sırada Bitki Koruma Bölümü (42,68±7,20) yer alırken, sırası ile Tarımsal Biyoteknoloji (32,44±8,01), Tarla Bitkileri (31,33±4,27), Tarım Ekonomisi (29,25±6,78), Toprak Bilimi ve Bitki Besleme (27,10±7,06) ve Bahçe Bitkileri Bölümü (21,19±9,44) gelmektedir. Tarım alanında çalışan bireyler bitki koruma ürünlerinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkileri ile ilgili eğitilmelidirler. Bu çalışmada yer verilen zararlı organizmalar, teşhis kriterleri, pestisitler ve bu pestisitlerin çevre üzerindeki etkileri konuları hakkında öğrencilerin mezuniyet öncesi bilgi seviyelerinin ölçümü ile ilgili ilk çalışma olup, Ziraat Mühendisliği eğitimi verilen tüm fakültelerde belirli aralıklarda bu araştırmanın tekrarlanmasının gerekli olduğuna inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pestisit, ziraat, öğrenci, bilgi düzeyi.

AGRICULTURAL STUDENTS' KNOWLEDGE LEVELS ABOUT PESTICIDES

The aim of this study is to investigate whether students from 6 departments of the Faculty of Agriculture have adequate information about pesticides and their environmental effects. This study was carried out in the third and fourth grades belonging to Süleyman Demirel University Agricultural Faculty, Plant Protection, Field Horticulture, Agricultural Economics, Agricultural Biotechnology, Soil Science and Plant Feeding Departments in 2017-2018 education period. Survey was conducted on a total of 64 questions, 32 for diagnostic criteria for harmful organisms, 25 for pesticides and 7 for environmental effects of these pesticides. 60 questions that were not open ended were evaluated and the right answer was scored as "1". When the average score was taken into consideration, the Plant Protection Department ($42,68 \pm 7,20$) was ranked first, followed by Agricultural Biotechnology ($32,44 \pm 8,01$), Field Crops ($31,33 \pm 4,27$) Agricultural Economy ($29,25 \pm 6,78$), Soil Science and Plant Nutrition ($27,10 \pm 7,06$) and Department of Horticulture ($21,19 \pm 9,44$). This study is the first study about the pre-graduation knowledge levels of students about the harmful organisms, diagnostic criteria, pesticides and the environmental effects of these pesticides, and it is believed that it is necessary to repeat this research periodically at all the departments that have been training in Agricultural Engineering.

Keywords: Pesticide, agriculture, student, knowledge level.

Sorumlu Yazar: Burak Kurt, Kastamonu Merkez Toplum Sağlığı Merkezi
e-mail: kurtburak@msn.com

Geliş Tarihi: 13.08.2018, **Kabul Tarihi:** 03.09.2018

Nasıl Atıf Yaparım / How to Cite: Demirözer O, Özen A, Kurt B, Nayir T, Öztaş D, Tercan T. Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Pestisitler Hakkındaki Bilgi Düzeyleri. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi. 2019;4(1):24-34.

Giriş

Dünyadaki hızla artan nüfus ve bu nüfusun doyurulması en önemli sorunlar arasında yer alırken, dünyanın yüz ölçümünün değişmemesi, hem doğal afetler hem de insanların faaliyetleri sonucunda tarıma elverişli alanların kaybedilmesi bu sorunu daha da büyütmektedir. Mevcut tarım alanlarında verimin artırılması en doğru çözüm olarak görülmektedir (1). Bu amaçla, verimi yüksek üretim materyali kullanımı daha yoğun toprak işleme, daha fazla sulama ve gübrelemenin yanında, tarımsal zararlılardan kaynaklanan kayıpları minimuma indirebilmek için yoğun olarak pestisit kullanılmaktadır. Kısa sürede sonuç elde etmek ve uygulamasının kolay olması nedeni ile kimyasal mücadele en fazla tercih edilen yöntem olmaktadır (2).

Türkiye’de pestisit (tarım ilacı) tüketimi 1980’lerden 2008’e kadar bazı istisnalar dışında her yıl az ya da çok artış göstermiştir. Türkiye’de pestisit kullanımı gelişmiş ülkelere göre az olmasına karşın, yoğun olarak kullanılan pestisitler çevre ve sağlık açısından önemli riskler taşımaktadır. Dünyada 3 milyon tona, ülkemizde ise 30 bin tona ulaşan pestisit tüketiminin artmaya devam etmesi pek çok sorunu da beraberinde getirmektedir (3).

Pestisitlerin bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı sonucu zararlı organizmalarda direnç gelişmesi ve kalıntılar yoluyla insan sağlığına ve çevreye olumsuz etkileri ortaya çıkmaktadır (4). Ayrıca, tarımsal üretimde ürün kaybına neden olan zararlılara, hastalıklara ve yabancı otlara karşı yapılan ilaçlamalarda atılan ilacın %0.015-%6’sı hedef alınan canlı üzerine ulaşmakta geri kalan %94.0-%99.9’luk kısım ise hedef dışı organizmalara ve toprağa ulaşmakta ya da çevredeki diğer ekosistemlere karışmaktadır (5). Dünyada her yıl istenmeyen (kasıtsız) zehirlenmeler nedeniyle yaklaşık 355.000 kişi yaşamını

kaybetmektedir. Bunların 2/3’ü gelişmekte olan ülkelerde meydana gelmekte ve çoğunluğu toksik kimyasalların aşırı miktarda kullanımı veya uygun olmayan kullanımı sonucu oluşmaktadır (6).

Pestisitlerin oluşturduğu sağlık etkileri akut ve kronik olmak üzere iki başlık altında incelenebilir (7). Akut maruz kalım, irritasyondan, dermatite, sistemik emilime bağlı olarak ölüme kadar değişen tablolarla sonuçlanabilir. Belirtiler nonspesifiktir ve gastroenterit, soğuk algınlığı, nezle vb. hastalıklarla karıştırılabilir. Mesleki nedeni ölümlerin büyük çoğunluğu ise toksisitesi çok yüksek olan pestisitlere (parathion ve methamidophosa) maruz kalıma bağlıdır. Tarımsal kesimde çalışanlar diğer endüstriyel sektörlerde çalışanlara göre daha yüksek risk altındadır (8).

Tarımsal üretim esnasında ve sonrasında kimyasallara olan bu bağımlılık nedeniyle özellikle Ziraat Mühendislerinin lisans eğitimleri sırasında aldıkları temel eğitimlerin akılda kalıcılığı ve güncel olması son derece önem taşımaktadır. Bu gibi nedenlerle tarım ilaçlarının reçetelerinin yazılması, satışı ve de doğru uygulanmaları faaliyetlerinde ilk sırada yer alacak Ziraat Mühendislerinin almış oldukları eğitimlerde bilinçsiz ve kontrolsüz kimyasal savaşımın zararları, organizmalarda duyarlılık azalışı, pestisit kaynaklı çevre kirliliği ve gıdalardaki zehirli kalıntılar hakkında gerekli bilgi ve donanımına sahip olmaları büyük önem taşımaktadır.

Ziraat Fakültesi bünyesinde yer alan 6 bölüme ait öğrencilerin zararlı organizmalar, teşhis kriterleri, pestisitler ve bu pestisitlerin çevre üzerindeki etkileri hakkında yeterli bilgi birimine sahip olmaları gerekmektedir. Ziraat mühendisliği eğitimi kapsamında oluşturulan ders programlarında da özellikle bu konulara yönelik ders

içerikleri oluşturulmakta, zorunlu ve seçmeli dersler arasında öğrencilerin bu dersleri almaları sağlanmaktadır. Ancak, öğrencilerin bu kapsamda edindikleri bilgilerin akılda kalıcılıkları merak konusu olmaktadır. Zira pestisitler ve çevre üzerindeki etkileri hakkında edinilen bilgilerin mesleki hayatlarında son derece önem taşıyacağı düşünülmektedir. Bahsi geçen konular hakkında öğrencilerin mezuniyet öncesi bilgi seviyelerinin ölçümü konusunda yapılmış herhangi bir

Materyal ve Metot

Tanımlayıcı tipteki bu çalışma, 2017-2018 eğitim ve öğretim döneminde Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi 3. ve 4. sınıf öğrencileri üzerinde, bugüne kadar zararlı organizmalar, teşhis kriterleri, pestisitler ve bu pestisitlerin çevre üzerindeki etkileri konularında almış oldukları dersler kapsamında edindikleri bilgilerin akılda kalıcılığının ölçülmesi için toplamda 64 sorudan oluşan bir anket uygulanarak yürütülmüştür.

Yapılan bu çalışmada, Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesinin Bahçe Bitkileri, Bitki Koruma, Tarla Bitkileri, Tarım Ekonomisi, Tarımsal Biyoteknoloji ve Toprak Bilimi bölümlerine ait 3. ve 4. sınıftaki toplam 146 öğrenciye zararlı organizmaların teşhis kriterleri için 32, pestisitler için 25 ve bu pestisitlerin çevre üzerindeki etkileri için 7 adet soru olmak üzere toplam 64 soru yöneltilmiştir. Anket uygulaması için sorular her iki grubun bilgi seviyesini ölçmek amacıyla mesleki hayatta karşılaşılabilecek ya da kullanılması gerekecek temel ve genel bilgiler esas alınarak hazırlanmıştır.

Açık uçlu olan ve/veya birden fazla cevabı olan sorular toplam puan

çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlar önem taşımakta olup, Ziraat Mühendisliği eğitimi verilen tüm fakültelerde belirli aralıklarda bu araştırmanın tekrarlanmasının gerekli olduğuna inanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Ziraat Fakültesi bünyesinde yer alan 6 bölüme ait öğrencilerin pestisitler ve bunların çevre üzerindeki etkileri hakkında yeterli bilgi birimine sahip olup olmadıklarını araştırmaktır.

hesabında dikkate alınmamıştır. Bu sorular 32. (Sizce ideal pestisit nasıl olmalıdır?), 33. (Sizce pestisitler bilinçli kullanılıyor mu?), 34. (Sizce düşük dozlarda bile pestisitler diğer canlılara zararlı mıdır?), 39. (38. Soruya yanıtınız “Evet” ise nede kalır?) sorulardı. Geri kalan 60 sorunun her birinin doğru yanıtı “1”, hatırlamıyorum, bilmiyorum, hiç duymadım yanıtları gibi doğru seçenek olmayan seçenekler ile birlikte yanlış yanıtlar “0” puan olarak değerlendirme yapılmıştır. Testten alınabilecek en yüksek puan 60, en düşük ise 0’dır.

Bağımsız değişkenler: Öğrencilerin bölümleri ve sınıflarıdır.

Bağımlı değişkenler: Test soruları sonucu alınan puanlardır.

İstatistiksel analiz için SPSS programı kullanılmış olup ortalama, standart sapma, frekans analizi, t testi ve varyans analizi (ANOVA) yöntemlerine başvurulmuştur.

Eğitim içi değerlendirme olduğu için etik kurul onayına ihtiyaç duyulmamıştır. Dekanlıktan resmi izin alınarak çalışmaya başlanmıştır. Katılımcılara anket öncesi bilgilendirme yapılmıştır.

Bulgular

Çalışma grubu 146 kişiden oluşmaktaydı. Bunun %24,7'si (n=36) Bahçe bitkileri, %26'sı (n=38) Bitki koruma, %13,7'si (n=20) Tarım ekonomisi, %6,2'si (n= 9) tarımsal biyoteknoloji, %22,6'sı (n=33) tarla bitkileri, %6,8'i (n= 10) toprak bilimi bölümlerinde öğrenim görmekteydi.

Katılımcılardan 3üncü sınıfta 69, 4üncü sınıfta 77 öğrenci öğrenim görmekteydi. Tarım ekonomisi ve tarımsal biyoteknoloji bölümlerinde öğrenim görenlerin tamamı 3üncü sınıf, tarla bitkileri ve toprak bilimi bölümlerinde öğrenim görenlerin tamamı ise 4üncü sınıf öğrencisiydi (Tablo 1).

Tablo 1: Katılımcıların bölümlerine göre sınıflara dağılımı

	Üçüncü Sınıf		Dördüncü Sınıf		Toplam	
	Sayı	%*	Sayı	%*	Sayı	%*
Bölüm						
Bahçe bitkileri	24	34,8	12	15,6	36	24,7
Bitki koruma	16	23,2	22	28,6	38	26,0
Tarım ekonomisi	20	29,0	0	0,0	20	13,7
Tarımsal biyoteknoloji	9	13,0	0	0,0	9	6,2
Tarla bitkileri	0	0,0	33	42,9	33	22,6
Toprak bilimi	0	0,0	10	13,0	10	6,8
Toplam	69	100,0	77	100,0	146	100,0

*Sütun yüzdesi kullanılmıştır.

Pestisitlerin çevre ve tarımsal zararlı organizmalar üzerindeki etkileri hakkında öğrenim alan ziraat fakültesi 3 ve 4üncü sınıf öğrencilerinin anket sorularından tanımlara verdikleri

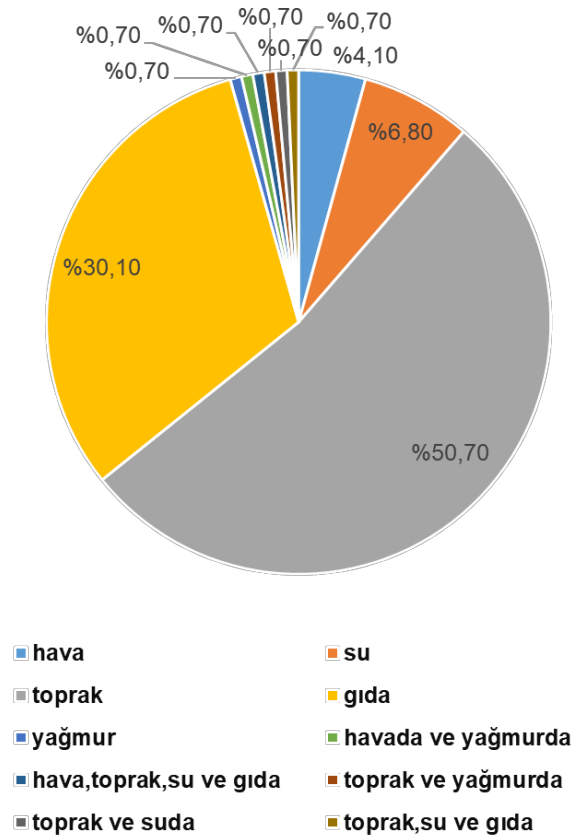
cevapların dağılımı Tablo 2A'da, yorum sorularına verdikleri cevapların dağılımı ise Tablo 2B'de ve Grafik 1 ve Grafik 2'de gösterildi.

Tablo 2A: Katılımcıların anket sorularından tanımlara verdikleri cevapların dağılımı

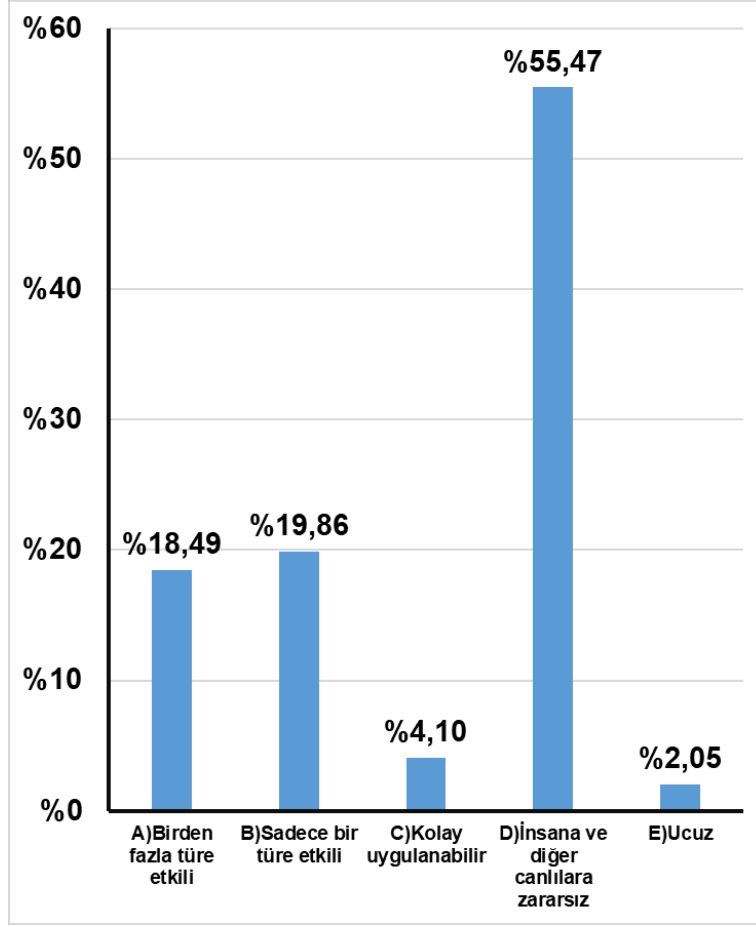
Sorular	Doğru %	Yanlış %	Hatırlamama %	Bilmeme %	Hiç duymama %
Pestisit nedir?	84.0	7.0	7.0	2.0	-
Pestisitlerin zararlı organizmaya giriş yolları nelerdir?	47.0	53.0		-	-
Kronik zehirlenmenin tanımı nedir?	29.0	49.0	10.0	11.0	1.0
LD50 nedir?	54.8	12.3	15.1	10.3	7.5
LD50'nin zehirli değeri nedir?	41.0	59.0			
Çapraz dayanıklılık nedir?	50.7	8.9	24.0	14.30	2.1
Ana zararlı ile mücadelede pestisit seçiminde dikkate alınan özellikler nelerdir?	42.0	58.0			
Zararlı ile mücadelede doğru tür teşhisi neden önemlidir?	55.0	45.0			
Mücadele yöntemlerinin öncelik sırasına göre sıralanmasını yapınız.	57.0	43.0			
Fungal hastalıklarla mücadelede en önemli yöntemi belirtiniz?	30.8	50.0	19.2		

Tablo 2B: Katılımcıların anket sorularından yorum sorularına verdikleri cevapların dağılımı

Sorular	Evet %	Hayır %	Hatırlamama %	Bilmeme %	Hiç duymama %
Pestisitler tarımsal mücadelede yapılırken ilk seçenek mi olmalıdır?	90.0	3.0	3.0	2.0	1.0
LD50 değerine bakılarak pestisitlerin zehirli olma durumuna karar verilebilir mi?	52.1	7.5	13.0	21.9	5.5
Pestisitler çevrede kalıntı bırakır mı?	81.0	3.0	8.0	7.0	1.0
Pestisitler bilinçli kullanılıyor mu?	6.2	82.9	4.8	5.5	0.7
Pestisitler hedef dışı organizmalara karşı zararlı mıdır?	73.3	13.0	8.9	4.1	0.7
Pestisitler için kullanılan ticari isim ile etken madde ismi aynı mıdır?	70.0	10.0	12.0	9.0	-
İki farklı etken madde içeren preparatlar aynı zararlı grubuna mı etki eder?	21.9	34.2	14.4	24.0	5.5
Farklı etken maddeler aynı etki şekline sahip olabilir mi?	51.0	19.0	14.0	14.0	2.0



Grafik 1: Pestisitlerin doğada kalma orantıları



Grafik 2: “İdeal pestisit nasıl olmalı?” sorusuna verilen cevapların dağılımı

Puanlamada alınabilecek en yüksek puan “60”, en düşük puan “0” olarak değerlendirildi. Tüm grubun puan ortalaması $31,28 \pm 10,61$ (min. 3, max: 53) olarak tespit edildi. Bölümlere göre incelendiğinde en düşük puan ortalamasının bahçe bitkileri ($21,19 \pm 9,44$), en yüksek puan ortalamasının bitki koruma ($42,68 \pm 7,20$) bölümünde olduğu görüldü. Bölümlerin puan ortalamaları birbirinden farklıydı ($p < 0,001$). Bu fark, bahçe bitkileri ve bitki

koruma bölümlerinden kaynaklanmaktaydı. Tüm gruptaki en düşük puanı (3) alan öğrenci bahçe bitkileri bölümünde 4üncü sınıf öğrencisi, en yüksek puanı (53) alan öğrenci ise bitki koruma bölümünde 4üncü sınıf öğrencisiydi. Dördüncü sınıf ve 3üncü sınıf öğrencilerinin bölümlerine göre yapılan değerlendirmede bölümlerine göre aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark tespit edildi (Tablo 3).

Tablo 3: Bölümlere göre puan ortalamaları

Bölüm	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum	F/p
Tüm grup						
Bahçe bitkileri*	36	21,19	9,44	3	42	F= 33,287 p <0.001
Bitki koruma*	38	42,68	7,20	19	53	
Tarım ekonomisi	20	29,25	6,78	17	43	
Tarımsal biyoteknoloji	9	32,44	8,01	14	40	
Tarla bitkileri	33	31,33	4,27	24	40	
Toprak bilimi	10	27,10	7,06	14	34	
Toplam	146	31,28	10,61	3	53	
Dördüncü Sınıflar						
Bahçe bitkileri*	12	20,83	12,29	3	42	F= 30,424 p <0.001
Bitki koruma*	22	43,86	7,40	19	53	
Tarla bitkileri	33	31,33	4,28	24	40	
Toprak bilimi	10	27,10	7,06	14	34	
Üçüncü Sınıflar						
Bahçe bitkileri*	24	21,38	7,96	6	34	F= 23,233 p <0.001
Bitki koruma*	16	41,06	6,83	29	49	
Tarım ekonomisi	20	29,25	6,79	17	43	
Tarımsal biyoteknoloji	9	32,44	8,02	14	40	

*Farka neden olan gruplar.

Sınıflara göre yapılan değerlendirmede, araştırmaya katılan 3üncü sınıf öğrencilerinin puan ortalaması $29,66 \pm 10,39$ iken 4üncü sınıf öğrencilerinin puan ortalamasının $32,72 \pm 10,66$ olduğu tespit edildi. Üçüncü ve 4üncü sınıf öğrencilerinin

puanları arasındaki fark anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$). Aynı şekilde bahçe bitkileri ve bitki koruma bölümlerinin üçüncü sınıfları ile dördüncü sınıf öğrencilerinin puan ortalamaları arasında fark bulunmamaktaydı ($p > 0,05$) (Tablo 4).

Tablo 4: Sınıflara göre puan ortalamaları

Bölüm	Sınıf	N	Ortalama	Standart Sapma	t/p
Tüm Grup	3	69	29,66	10,39	t=1,754 p=0,082
	4	77	32,72	10,66	
Bahçe Bitkileri	3	24	21,37	7,95	t= 0,139 p=0,891
	4	12	20,83	12,29	
Bitki Koruma	3	16	41,06	6,82	t=1,206 p=0,236
	4	22	43,86	7,39	

Tartışma

Bu çalışma, 2017-2018 eğitim ve öğretim döneminde Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi bahçe bitkileri, bitki koruma, tarla bitkileri, tarım ekonomisi, tarımsal biyoteknoloji, toprak bilimi ve bitki besleme bölümlerine ait 3üncü ve 4üncü sınıfta bulunan toplam 146 öğrenci üzerinde, zararlı organizmaların teşhis kriterleri için 32, pestisitler 25 ve bu pestisitlerin çevre üzerindeki etkileri için 7 adet soru olmak üzere toplamda 64 sorudan oluşan bir anket uygulanarak yürütülmüştür. Çalışmaya katılan 69 öğrenci 3üncü sınıfta, 77 öğrenci 4üncü sınıfta öğrenim almaktadır.

Bölgümlere göre incelendiğinde en düşük puan ortalamasının bahçe bitkileri (21,19±9,44), en yüksek puan ortalamasının bitki koruma (42,68±7,20) bölümünde olduğu görülmüştür. Öğrenim süresi ve konu kapsamı incelendiğinde ve temel eğitim olarak ve sonrasında spesifik ders başlıklarında da yer alan bilgileri içeren eğitimi alan Bitki koruma bölüm öğrencilerinin bilgi soruları değerlendirmesinde %70,13 oranında başarılı olduğu belirlenmiştir. Yine Ziraat Fakültesinde verilen eğitim kapsamında oluşturulan ders programlarında da özellikle zararlı organizmalar, teşhis kriterleri, pestisitler ve bu pestisitlerin çevre üzerindeki etkileri gibi konulara yönelik ders içerikleri oluşturulmakta, zorunlu ve seçmeli dersler arasında öğrencilerin bu dersleri almaları sağlanmaktadır.

Bölgümlere göre puan ortalamaları ele alındığında ilk sırada bitki koruma bölümü (42,68±7,20) yer alırken, sırası ile tarımsal biyoteknoloji (32,44±8,01), tarla bitkileri (31,33±4,27), tarım ekonomisi (29,25±6,78), toprak bilimi ve bitki besleme (27,10±7,06) ve bahçe bitkileri bölümü (21,19±9,44) gelmektedir.

Dördüncü sınıflar kendi aralarında değerlendirildiğinde ilk sırada bitki koruma bölümü (43,86±7,3) sonrasında

ise tarla bitkileri (31,33±4,2), toprak bilimi ve bitki besleme (27,10±7,06) ve bahçe bitkileri (20,83±12,2) yer almaktadır.

Üçüncü sınıflar kendi aralarında değerlendirildiğinde ilk sırada bitki koruma bölümü (41,06±6,8) olup, tarımsal biyoteknoloji (32,44±8,01), tarım ekonomisi (29,25±6,7) ve bahçe bitkileri (21,37±7,9) bölümleri takip etmektedir.

Literatüre bakıldığı zaman, tarım çalışanlarının pestisitler hakkında genel bilgi eksikliği olduğu, yeterli bilgi sahibi olanların oranının %8 ila %58 arasında değiştiği bildirilmiştir (9-12). Çalışmamızda bu oran %84 olarak bulunmuştur.

Uyguladığı ürünün ismini bilenler %50, etiketler üzerindeki uyarı işaretlerini bilenler %25 ile %65 arasındadır (11, 13-16). İnsan sağlığına etkilerini bilenler %17-98, çevreye ve diğer canlılara olan etkilerini bilenler %17-87 olarak bildirilmiştir (9, 11, 14-17). Zararlı kontrolünde başka yöntem bilenler bir çalışmada %16 olarak belirlenmiştir (10). Öğrenim düzeyi lise ve üstü olanlarda, 10 yıldan daha fazla süredir uygulama yapanlarda, bilgiyi ürünü satan kişiden almış olanlarda bitki koruma ürünlerinin doğru kullanımı konusunda bilgi düzeyinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (17). Bilgi düzeyi ile kullanım arasında anlamlı negatif ilişki olduğu, düşük bilgi düzeyinin aşırı miktarda kullanımla ilişkili olduğu belirlenmiştir (18). Türkiye’de yapılmış çalışmalarda uygulayacağı ilacın ismini bilenler %87, insan sağlığına zararlarını bilenler %51, çevreye ve diğer canlılara etkisini bilenler %6 ve %33 olarak bildirilmiştir (19, 20). Erkeklerde, öğrenim düzeyi lise üstü olanlarda bilgi düzeyi yüksektir. Bilgi düzeyi ile doğru/olumlu tutum ve davranış arasında pozitif yönde ilişki belirlenmiştir (21). Çalışmamızda insan sağlığına etkilerini bilenler %29-59, çevre sağlığına etkilerini bilenler %55-81 olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada yer verilen zararlı organizmalar, teşhis kriterleri, pestisitler ve bu pestisitlerin çevre üzerindeki etkileri konuları hakkında öğrencilerin mezuniyet öncesi bilgi seviyelerinin ölçümü ile ilgili yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçlar önem taşımakta olup, Ziraat Mühendisliği eğitimi verilen tüm fakültelerde belirli aralıklarda bu araştırmanın tekrarlanmasının gerekli olduğuna inanılmaktadır.

Tarım alanında çalışan bireyler bitki koruma ürünlerinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkileri ile ilgili eğitilmelidirler. Bu eğitimler ürünlerin çevreye ve insana verdiği zararlar, ürünlerin hangi koşullarda, ne şekilde muhafaza edilmesi gerektiği, risk altındaki gruplar, uygulamada dikkat edilmesi gerekenler, uygulama sırasında

alınması gereken kişisel koruyucu tedbirler, uygulama sonrası bitki koruma ürünlerinin kalıntılarının vücuttan uzaklaştırılması, boş ürün ambalajlarının nasıl imha edilmesi gerektiği, zehirlenmelerde ilk müdahale önlemleri konularını içermelidir. Tarım alanında çalışanların yanı sıra bitki koruma ürünlerinin temin edildiği ürün bayilerinin, kooperatiflerin ve tarım müdürlüklerinde çalışan personelin de bu konularda eğitimi yerinde olacaktır.

Çalışmada ziraat fakültesi öğrencilerinin bilgi düzeyinin, çiftçilik yapan genel popülasyona oranla bilgi düzeyinin yüksek olduğu gözlenmiş olmakla beraber, bölümlerin kendi arasındaki bilgi düzeyleri arasında önemli farklar saptanmıştır. Bilgi düzeyi düşük olan bölümlerin öğrenim programlarına bu konular ile alakalı daha fazla ders eklenmelidir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Konu ile ilgili ilk araştırma olması sebebiyle, kaynak bulmakta zorluk yaşanmıştır.

Teşekkür

SDÜ Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünden Zir Müh Tuba Nergiz, Zir Müh Ahmet Elden, Prof Dr Gürsel Karaca, Doç Dr Ş. Evrim Arıca'ya katkıları için teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Dağ, S., Akçay, T., Gündüz, A., Kantarcı, M. ve Şişman, N., *Türkiye’de Tarım İlaçları Endüstrisi ve Geleceği. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi; 17-21 Ocak Ankara, 2000.*
2. Diğrak, M., Özçelik, S., Trifluralin’in mikrobiyal parçalanması. *Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dergisi.* 1998; 1: 136-141.
3. Durmuşoğlu, E., Tiryaki, O. ve Canhilal, R., *Türkiye de pestisit kullanımı, kalıntı ve dayanıklılık sorunları. TMMOB-Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi,, 11-15 Ocak 2010, Ankara, Bildiriler Kitabı 2: 589-607, 2010.*
4. Delen, N., Durmuşoğlu, E., Güncan, A., Güngör, N., I. Turgut, C. ve Burçak, A., *Türkiye’de pestisit kullanımı, kalıntı ve organizmalarda duyarlılık azalışı sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 3-7 Ocak, Ankara, Cilt 2. 629-248, 2005.*
5. Yıldız, M., Gürkan, O., Turgut, C., Kaya, Ü. ve Ünal, G., *Tarımsal Savaşımında Kullanılan Pestisitlerin Yol Açtığı Çevre Sorunları VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara, 3-7 Ocak, 2005.*
6. World Health Organization (WHO). *The world health report 2003 – shaping the future.* Geneva: World Health Organization, 2003.
7. World Health Organization (WHO)/ United Nations Environment Programme (UNEP). *Toxic Hazard.* <http://www.who.int/heli/risks/toxics/chemicals/en/index.html> [Erişim tarihi: 02/08/2018].
8. Piyal B. (çev ed.) *Tarımda Güvenlik ve Sağlık (Uluslararası Çalışma Örgütü Düzenlemeleri).* Ankara: T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi (ÇASGEM), Ankara, 2013.
9. Mohanty MK, Behera BK, Jena SK, Srikanth S, Mogane C. Knowledge attitude and practice of pesticide use among agricultural workers in Puducherry, South India. *J Forensic Leg Med*, 2013; 20 (8): 1028-31.
10. Abang AF, Kouame CM, Abang M, Hannah R, Fotso AK. Vegetable growers perception of pesticide use practices, cost and health effects in the tropical region of Cameroon. *Intl J Agron Plant Prod*, 2013; 4 (5): 873-3.
11. Atreya K. Pesticide use knowledge and practices: a gender differences in Nepal. *Environ Res*, 2007; 104 (2): 305-311.
12. Ribeiro MG, Colasso CG, Monteiro PP, Pedreira Filho WR, Yonamine M. Occupational safety and health practices among flower greenhouses workers from Alto Tietê region (Brazil). *Sci Total Environ*, 2012; 416: 121-6.
13. Jors E, Morant RC, Aguilar GC, Huici O, Lander F, Baelum J, et al. Occupational pesticide intoxications among farmers in Bolivia: a cross-sectional study. *Environ Health*, 2006; 5: 10.
14. Salameh PR, Balhi I, Brochard P, Abi Saleh B. Pesticides in Lebanon: a knowledge, attitude and practice study. *Environ Res*, 2004; 94 (1): 1-6.
15. Waichman AV, Eve E, da Silva Nina NC. Do farmers understand the information displayed on pesticide product labels? A key question to reduce pesticides exposure and risk of poisoning in the Brazilian Amazon. *Crop Prot*, 2007; 26 (4): 576-583.
16. Macharia I, Mithöfer D, Waibel H. Pesticide handling practices by vegetable farmer in Kenya. *Environ Dev Sustain*, 2012; 15 (4): 887-902.
17. Zyoud SH, Sawalha AF, Sweileh WM, Awang R, Al-Khalil S, Al-Jabi SW, et al. Knowledge and practices of pesticide use among farm workers in the West Bank, Palestine: safety implications. *Environ Health Prev Med*, 2010; 15 (4): 252-261.
18. Chen R, Huang J, Qiao F. Farmers' knowledge on pest management and pesticide use in Bt cotton production in China. *China Econ Rev*, 2013; 27: 15-24.
19. Ergonen AT, Salacin S, Ozdemir MH. Pesticide use among greenhouse workers in Turkey. *J Clin Forensic Med*, 2005; 12 (4): 205-208.
20. Isın S, Yıldırım I. Fruit-growers' perceptions on the harmful effects of pesticides and their reflection on practices: the case of Kemalpaşa, Turkey. *Crop Prot*, 2007; 26 (7): 917-22.
21. Şahin G, Uskun E, Ay R, Öğüt S. Elma Yetiştiriciliği Alanında Çalışanların Tarım İlaçları Konusunda Bilgi, Tutum ve Davranışları. *TAF Prev Med Bull*, 2010: 9 (6): 633-644.