



## Determination of Plant Protection Problems on Wheat Production in Sivas Province<sup>#</sup>

Mustafa Belen<sup>1,a</sup>, Dürdane Yanar<sup>2,b,\*</sup>, Gülistan Erdal<sup>3,c</sup>

<sup>1</sup>Agricultural Credit Cooperatives Sivas Regional Union, 58080 Sivas, Turkey

<sup>2</sup>Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tokat Gaziosmanpaşa University, 60250 Tokat, Turkey

<sup>3</sup>Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Tokat Gaziosmanpaşa University, 60250 Tokat, Turkey

\*Corresponding author

| ARTICLE INFO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ABSTRACT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><sup>#</sup>This study was presented as an oral presentation at the 5th International Anatolian Agriculture, Food, Environment and Biology Congress (Tokat, TARGID 2020)</p> <p>Research Article</p> <p>Received : 24/11/2020<br/>Accepted : 01/12/2020</p> <p>Keywords:<br/>Plant protection problems<br/>Chemical control<br/>Interview<br/>Wheat<br/>Triticum</p> | <p>Objective of this study is to determine plant protection problems which wheat growers encountered and their knowledge on plant protection in Sivas province. This study is carried out in the Central, Hafik, Ulas and Yıldızeli districts of Sivas province with 220 farmers. The problems which related to plant diseases, pests and weeds in wheat growers faced were also determined. Almost all farmers (99.09%) apply chemical control. Farmers decides the pesticide applications in their wheat growing areas according to own experience (84.09%), manufacturers recommendations (24.09%), the advice of agricultural experts (17.27%) and the advice of neighbours and friends (9.55%). Farmers mostly have been applying pesticides based on their own experiences. In recent years, pesticides are being used widely against diseases, pests and weeds. Some times over dose application of pesticides by farmers in judiciously resulted in environmental pollution, health problems. Also the natural enemies will be affected. Furthermore, in weed control farmers use herbicides against broad leaved weeds. It was determined that the farmers do not have knowledge about narrow leaved weeds and herbicides use against these weed species is limited. According to the results of this survey, it will be beneficial to provide training on plant protection to wheat producers in the region.</p> |

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8(sp1): 208-214, 2020

## Sivas İlinde Buğday Üretiminde Karşılaşılan Bitki Koruma Sorunlarının Belirlenmesi

| MAKALE BİLGİSİ                                                                                                                                                                          | ÖZ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Araştırma Makalesi</p> <p>Geliş : 24/11/2020<br/>Kabul : 01/12/2020</p> <p>Anahtar Kelimeler:<br/>Bitki koruma sorunları<br/>Kimyasal mücadele<br/>Anket<br/>Buğday<br/>Triticum</p> | <p>Bu çalışmanın amacı, Sivas ilinin Merkez, Hafik, Yıldızeli ve Ulaş ilçelerinde buğday üretiminde; üreticilerin bitki koruma yönünden karşılaştıkları sorunları belirlemek ve üreticilerin bu konudaki bilgi düzeylerini ortaya koymaktır. Araştırmada, Sivas ilinin Merkez, Hafik, Yıldızeli ve Ulaş ilçelerinde 220 anket çalışması yapılmıştır. Çalışmanın yapıldığı alanda üreticilerin buğday üretiminde hastalık, zararlı ve yabancı ot bakımından sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir. Üreticilerin neredeyse tamamı (%99,09) karşılaştıkları bitki koruma sorunlarını kimyasal mücadele uygulayarak çözmektedirler. Bu bağlamda üreticilerin en fazla kendi tecrübelerine (%84,09) göre tarımsal ilca uygulamaya karar vermektedirler. Bunu tarımsal ilca bayi tavsiyesi (%24,09), tarım uzmanının tavsiyesi (%17,27), komşu ve arkadaş tavsiyesi (%9,55) takip etmektedir. Üreticiler daha çok kendi eski tecrübelerine dayalı olarak ilaç uygulamaktadırlar. Bölgede son yıllarda üreticilerin zararlı, hastalık ve yabancı otlara karşı zirai mücadele ilaçları çok sık olarak kullandığı belirlenmiştir. Sınırlı olsa aşırı dozda ilaç uygulaması söz konusu olup, bunun sonucunda çevre kirliliği ve insan sağlığına olumsuz etkilere neden olacağı kaçınılmazdır. Ayrıca üreticilerin yabancı ot mücadelesinde sadece geniş yapraklı yabancı otlara karşı ilaç kullandığı, dar yapraklı yabancı otlara karşı mücadelede yeterli bilgiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Bu anket çalışması sonuçlarına göre bölgedeki buğday üreticilerine zirai mücadele konusunda eğitim verilmesi yararlı olacaktır.</p> |

<sup>a</sup> [mustafabelen@tarimkredi.org.tr](mailto:mustafabelen@tarimkredi.org.tr)

<sup>c</sup> [gulistan.erdal@gop.edu.tr](mailto:gulistan.erdal@gop.edu.tr)

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2633-8539>

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0227-3013>

<sup>b</sup> [durdane.yanar@gop.edu.tr](mailto:durdane.yanar@gop.edu.tr)

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2517-1538>



## Giriş

Poaceae familyasında yer alan buğday (*Triticum sativum* L.) geniş bir uyum kabiliyeti olmasına rağmen aşırı sıcak ve nemi sevmeyen serin iklim tahılıdır. Dünya nüfusuna bitkisel kaynaklı besinlerden sağlanan toplam kaloringin yaklaşık %20'sini buğday karşılamaktadır. Türkiye için ise bu oran %53'tür (Anonim, 2011a). Artan nüfusun gıda güvencesinin sürdürülebilmesi açısından stratejik bir ürün olan buğday üretiminde verimliliğin artırılması oldukça önemlidir.

2019 yılı itibarıyla 2,7 milyar ton olan dünya toplam tahıl üretiminin %29'unu buğday üretimi oluştururken 428 milyon ton olan dünya toplam tahıl ihracatının %42'sini buğday ihracatı oluşturmaktadır. Dünya buğday ekim alanının yaklaşık %56'sını Hindistan, AB, Rusya, Çin ve ABD oluştururken, bu ülkeler dünya buğday üretiminin yaklaşık %67'sini oluşturmaktadır. 2018/19 üretim sezonunda 731 milyon ton olan dünya buğday üretiminde ortalama verim 340 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Türkiye buğday ekim alanı, 2019/20 üretim sezonu itibarıyla dünya buğday ekim alanının %3,3'ünü oluşturmaktadır. Bu alan aynı zamanda Türkiye'de toplam işlenen tarım alanının %35'ini teşkil etmektedir. 2018/19 üretim sezonu itibarıyla Türkiye buğday ekim alanı 72,9 milyon da olup bu alanın %42'sini oluşturan ilk 10 il sırasıyla; Konya (%9,3), Ankara (%6,4), Diyarbakır (%4,4), Yozgat (%4,2), Urfa (%3,8), Sivas (%3,7), Çorum (%2,8), Tekirdağ (%2,6), Mardin (%2,5) ve Eskişehir (%2,5)'dir (Anonim, 2011a).

Buğday üretimi, 2018/19 üretim sezonunda bir önceki sezona göre ekim alanında %4,8, verimde ise %1,1'lik azalış yaşanmıştır. Buna bağlı olarak buğday üretimi 2018/19 üretim sezonunda %7 azalarak 20 milyon ton gerçekleşmiştir. İklim koşullarının 2018/19 üretim sezonuna göre daha elverişsiz geçmesi ve verimde yaşanan düşüş ile birlikte 2019/20 üretim sezonunda buğday üretimi 19 milyon tona gerilemiştir. Türkiye'de buğday verimi 270 kg/da ile dünya ortalamasının altındadır (Anonim, 2011a).

Dünya buğday ihracatında önemli üretici ülkeler olan AB, Rusya, Kanada ve ABD ilk sıralarda yer alırken Arjantin, Ukrayna ve Avusturalya'da önemli buğday ihracatı yapan ülkeler arasındadır. Türkiye ise, 2019/20 üretim sezonunda 6,8 milyon tonluk buğday ihracatı ile dünya sıralamasında 8. sırada yer almaktadır. Türkiye'nin yaklaşık 5 milyon tonluk buğday ithalatında Rusya %68'lik bir pay almaktadır (TAGEM, 2020).

Sivas ili mikro klima gösteren ve geniş tarımsal arazi varlığı ile tarımsal havza varlığına bağlı olarak zengin bir tarımsal ürün yelpazesine sahip önemli bir bitkisel üretim yeridir. Sivas ilinde bitkisel ürünler üretimi içerisinde en önemli gelir kaynağı olarak ilk sırada yer alan tarla ürünleri tahıllar, yem bitkileri, endüstri bitkileri ve yemelik baklagiller olmak üzere dört ana grup altında değerlendirildiğinde gerek üretim miktarı gerekse ekiliş alanı açısından ilk sırada tahıllar gelmektedir. Sivas ili 2018-2019 üretim sezonunu itibarıyla Türkiye'de buğday ekim alanı içerisinde %3,6'lık bir payla altıncı sırada yer almaktadır (Anonim, 2020).

Buğday üretiminde zararlılar, hastalıklar ve yabancı otlar üretimi sınırlayan faktörler arasında yer almaktadır. Buğdayda en çok rastlanan zararlılar; ilk başta Süne

(*Eurygaster* spp. ), Kımıl (*Aelia* spp. ), Ekin Bambul Böceği (*Anisoplia* spp.), Ekin Kambur Böceği (*Zabrus* spp.), Ekin Saparıları (*Cephus pygmeus*), Ekin Güvesi (*Syringopais temperatella* Led.), Buğday Gal nematodu (*Anguina tritici*), Kırmızı Bacaklı Hububat Akarı (*Penthaleus major* Duges.), Hububat Hortumlu Böceği (*Pachytychius hordei* Brulle.)'dir (Anonim, 2008a).

Buğdayda en çok rastlanan hastalıklar; Adi Sürme (*Tilletia caries* (DC) Tull., *T. foetida* (Wallr.) Liro.), Cüce Sürme (*Tilletia contraversa* Kühn.), pas hastalıklarından Sarı Pas (*Puccinia striiformis* West.), Kahverengi Pas (*Puccinia recondita tritici* Rob. et Desm.), Kara Pas (*Puccinia graminis tritici* Eriks et Henn.), olup diğerleri ise Buğday Rastığı (*Ustilago nuda* var. *tritici* Schaffn.), Kök ve Kök Boğazı Çürüklüğü (*Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Bipolaris sorokiniana* Sacc., *Pseudocercospora herpotrichoides* Ggt.), Buğday Başak Yanıklığı (*Fusarium culmorum* (WG Smith) Sacc.) gibi hastalıklardır (Anonim, 2008a).

Buğday ekili alanlarda öne çıkan yabancı otlar; Yabani Hardal (*Sinapsis arvensis* L.), Köygöçüren (*Cirsium arvense* L. Scop.), Sarı Ot (*Breava orientalis* Jaub et Spach.), Yabani Fiğ (*Vicia cracca* L.), Pelemir (*Cephalaria syriaca* L. Schreb.), Ballı Baba (*Lamium amplexicaule* L.), Sütlegan (*Euphorbia* sp.), Yabani Yulaf (*Avea sterilis* L.), Papatya (*Anthemis coelopoda* Boiss.), Pıtrak (*Turgenia latifolia* Hoffm.), Tilki Kuyruğu (*Alopecurus mysosuroides* Huds.) vb'dir (Anonim, 2008b). Yabancı otlar su, besin ve ışık için kültür bitkisiyle rekabet etmekte, allelopatik etkisi ve gölge tesiri ile bitkinin gelişimini engelleyerek verimi azaltmakta, zarara yol açan bazı hastalık ve böceklerle, akarlarla konukçuluk yapmaktadır. Ayrıca yabancı otlar sulama kanallarını işgal ederek suyun akışını yavaşlatmakta, depolama ve su dağıtım tesislerinin kapasitelerini düşürmektedirler. Mücadele yapılmadığı takdirde, tarlada gelişen yabancı otların tohumları toprağa karışıp ertesi yıl daha fazla yabancı otun çıkmasına sebep olabilmektedir.

Bu çalışmada Sivas ili merkez ve merkeze yakın ilçelerinde (Hafik, Yıldızeli ve Ulaş) buğday bitkisinin yoğun olarak yetiştirildiği alanlarda buğday üretiminde karşılaşılan bitki koruma sorunları ve üreticilerin bu konudaki bilgi düzeyleri ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ana materyali, buğday üreten işletmecilerle yüz yüze yapılan anket çalışmasıyla elde edilen birincil nitelikli veriler oluşturmaktadır. Yapılan araştırma, Sivas ilinin Kuzey Batı kısmını oluşturan Sivas ili merkez, Hafik, Yıldızeli ve Ulaş ilçelerinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırma ikincil verilerle desteklenmiştir. Bu amaçla; bölgede buğday üreten işletmelere ait veriler; Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Tarım ve Orman Bakanlığı, Sivas İl ve İlçe Tarım ve Orman Müdürlükleri gibi kuruluşlardan elde edilmiştir.

Sivas ili yüz ölçümü bakımından Türkiye'nin ikinci büyük ili olarak yer almaktadır. Gerek alansal büyüklük gerekse diğer nedenlerden dolayı araştırma Sivas ilinin Kuzey Batı kısmını oluşturan Sivas ili merkez, Hafik,

Yıldızeli ve Ulaş ilçelerinde yapılmıştır. Araştırma kapsamına alınan her ilçeden İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlükleri istatistik kayıtlarından buğday üretim yoğunluğuna göre 10 adet köy gayeli olarak belirlenmiştir. Toplam 40 köye ait 3 997 buğday işletmesi tespit edilmiştir. Toplam işletmeleri temsil edebilecek örnek hacminin belirlenmesi için aşağıdaki formülünden yararlanılmıştır (Çiçek ve Erkan, 1996).

$$n = \frac{N(pq)}{(N - 1)D^2 + (pq)}$$

Formülde;

$n$  = Örnek hacmi

$N$  = Popülasyondaki işletme sayısını

$D^2$  =  $d/t$

$D$  = Popülasyon ortalamasında kabul edilen hata sınırını

$d$  = Ana kitle ortalamasında izin verilen hata miktarını

$t$  = İzin verilen güvenlik sınırının ( $t$ ) dağılım tablosundaki değerini ifade etmektedir.

$p$  = incelenen işletmelerde bitki koruma sorunlarının oranıdır. 0.5 olarak alınmıştır

$q$  =  $1-p$

Çalışmada örnek hacminin bulunmasında %5 hata payı ve %90 güven değerleri içerisinde çalışılmış ve örnek hacmi 220 olarak bulunmuştur. Araştırma kapsamında çalışma alanını temsil edebilecek biçimde seçilen ilçelerin, 10'ar adet köyünde yapılan 54 sorudan oluşan 220 anket formları doldurulmuştur. Anket formları Temmuz – Ağustos 2012'de yapılan ön görüşme çalışması ile test edildikten sonra uygulama başlatılmış ve Mart 2013'te tamamlanmıştır. Anket formlarından elde edilen veriler SSPS 17 paket veri programına aktarılmış ve çapraz tablolar oluşturulmuştur. Çapraz tablolarda verilerin frekans ve yüzdelerin çizelgeleri oluşturularak gruplar bazında değerlendirilmiştir. Çalışmada üreticilerin bitki koruma konusundaki bilgi düzeyleri ile sosyo-ekonomik özellikleri arasındaki ilişki Ki-kare analiz yöntemi ile test edilmiştir (SPSS, 2008).

## Bulgular ve Tartışma

Çalışmada anket yapılan işletmelerde hane halkı reislerinden 30-40 yaş grubunda 55, 41-50 yaş grubunda 80, 51-60 yaş grubunda 79 ve 61+ yaş grubunda 6 kişi yer almaktadır. Üreticilerin %96,4 erkek, %3,6 kadındır. Bu sonuç, çalışma bölgesinde erkeklerin kadınlardan daha çok tarımla ilgilendiğini ortaya çıkarmaktadır (Çizelge 1). Eğitim düzeyi üreticilerin davranışlarını etkileyen önemli bir faktör olarak olumlu yönde değiştirmenin bir aracıdır. Eğitim düzeyi üretim faaliyetlerine karar verme, gerekli kaynaklara ulaşma, gelişmeleri takip etme, ilgili kurum ve kuruluşlarla ilişki kurma gibi birçok konuda en önemli etkenlerden birini oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamına giren üreticilerin eğitim durumları Çizelge 1'de verilmektedir. Üreticilerin %36,4 ile çoğunun ilkökul sonra %30,5 ile ortaokul mezunu oldukları görülmektedir. Lise ve yüksekokul eğitimine sahip üreticilerin oranının oldukça düşük seviyelerde olduğu söylenebilir.

Sonuçlara göre görüşülen bireylerin %99,55'i yalnız çiftçilik yapmaktadır. %0,45'i memurlukla beraber çiftçilik yapmaktadır. Bu durum, araştırma bölgesinde işletmelerin nerdeyse tamamını çiftçilerin oluşturduğunu ortaya koymaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Sivas İlinde ankete katılan üreticilerin sosyoekonomik ve demografik bilgileri

Table 1. Socio-economic and demographic information of growers in Sivas province

| Özellik                                                   | Frekans | Yüzde(%) |
|-----------------------------------------------------------|---------|----------|
| Cinsiyet                                                  |         |          |
| Erkek                                                     | 212     | 96,4     |
| Kadın                                                     | 8       | 3,6      |
| Eğitim durumu                                             |         |          |
| Okur yazar değil                                          | 7       | 3,2      |
| Okur yazar                                                | 36      | 16,4     |
| İlkokul                                                   | 80      | 36,4     |
| Ortaokul                                                  | 67      | 30,5     |
| Lise                                                      | 29      | 13,2     |
| Yüksekokul/Üniversite                                     | 1       | 0,3      |
| Meslek durum                                              |         |          |
| Çiftçi                                                    | 219     | 99,6     |
| Memur                                                     | 1       | 0,5      |
| İşletmelerin buğday yetiştirilen alana göre dağılımı (da) |         |          |
| ≤ 50                                                      | 3       | 1,4      |
| 51-100                                                    | 64      | 29,1     |
| 101-200                                                   | 43      | 19,5     |
| 201-300                                                   | 27      | 12,3     |
| 301-500                                                   | 32      | 14,5     |
| ≥ 500                                                     | 51      | 23,2     |

İşletmelerdeki arazi büyüklüğü, niteliği, üretilen ürün cinsi kırsal kesimde yaşayan ve gelirinin büyük bir kısmını tarımdan sağlayan aileler için, gelir düzeylerini belirleyen en önemli unsurdur. Görüşülen işletmelerin buğday yetiştirilen alana göre dağılımları Çizelge 1'de verilmektedir. İşletmelerin 51-100 da büyüklükte en yüksek oranı aldığı (%29,1) görülmektedir. Ancak 500 da üstünde (%23,2) oran ile büyük bir alanı oluşturduğu, en az ise 50 da altında (%1,4) kısmını kapsadığı görülmektedir. Alben ve ark. (2013), yapmış oldukları anket çalışmasında üreticilerin %49,2'si (51-100 da) araziye sahip olup tahıl grubu bitkiler ürettiğini belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada ise 51-100 da büyüklükte işletmeye sahip olanların oranı %29,1 olarak belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada üreticilerin daha çok tarımsal desteklemeden yararlandıkları görülmektedir. Tarımsal destekleme alan kişi sayısı 181 olup, bu da toplam oranın %82,3'ünü oluşturmaktadır. %17,7 ise tarımsal desteklemeden faydalanmadıklarını göstermektedir. Üreticilerin nerdeyse 5'te biri Çiftçi Kayıt Sistemine kayıtlı olmadıklarından ve icar (kiralama) ekim yaptıklarından dolayı asıl desteklemeyi tarımla uğraşan değil de şehirde yaşayan kişilerin aldıklarını belirtmektedirler. "Araştırma sahasında üreticilerin buğday üretiminde karşılaştığı sorunlar" sorulduğunda anket yapılan üreticilerin %85,91 teknik bilgi eksikliğinden bunu sırayla finansman, hastalık ve zararlılar, piyasaların belirsizliği, girdilerin pahalı olması, ürün fiyat düşüklüğü ve işgücü yetersizliği izlemektedir. Üreticiler birim

alandan alınan ürün miktarını yetersiz bulmakta bunu da teknik bilgi eksikliklerine bağlamaktadırlar. Bunun sonucu olarak da girdilerin maliyetlerini zor karşıladıklarını belirtmektedirler (Çizelge 2).

Üreticilerin %58,64'ü buğday üretiminde karşılaştıkları sorun olarak hastalık ve zararlıları belirtmişlerdir. Bunun yanında üreticilerin neredeyse tamamı (%99,5) hastalık ve zararlılar ile mücadele yapmaktadır. Sivas İli Tarım ve Orman Müdürlüğü ile yapılan yüz yüze görüşmeler sonucunda bölgede buğday üretim alanlarında 2013-2016 yılları arasında çok sınırlı miktarda süne zararına ve yine düşük oranda sarı pas ve *Septoria* yaprak lekesi hastalıklarına rastlandığı süneye karşı çok dar bir alanda kimyasal mücadele yapıldığı belirtilmiştir. Sarı pas ve *Septoria* yaprak lekesine karşı ise 2.250 da ile 23.220 da arasında değişen bir alanda kimyasal mücadele yapılmıştır. Bölgedeki söz konusu yıllardaki buğday ekim alanları dikkate alındığında (2013-2016) yapılan hastalık ve zararlılara karşı kimyasal mücadelenin çok sınırlı bir düzeyde kaldığı görülmektedir. Hastalıklara karşı yapılan kimyasal mücadelenin de büyük oranda ekim öncesi tohum ilaçlaması şeklinde gerçekleştiği Sivas İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden alınan verilerden anlaşılmaktadır (Çizelge 3).

“Üreticilerin zararlılara karşı mücadele yöntemlerinden” kültürel mücadele, fiziksel mücadele ve kimyasal mücadele yaptıkları belirlenmiştir. Bu mücadele yöntemlerinden biri veya birkaçını beraber kullanmaktadırlar. Araştırma bulgularına göre üreticilerin %99,09'u neredeyse tamamı kimyasal mücadele uygulamaktadır. Son yıllar da hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı pestisitler çok fazla kullanılmaktadır. Sınırlı dozda aşırı ilaç uygulaması söz konusu olup, bunun sonucunda çevre kirliliği ve insan sağlığına olumsuzluklara neden olacağı kaçınılmazdır. Üreticilerin %76,8'i süne ve kımıl gibi zararlılarda tek bir çiftçinin mücadele etmesi yeterli diye cevap vermiş olup, üreticilerin bu konu hakkında bilgisinin az olduğunu göstermektedir. Üreticilerin %23,2'si süne ve kımıl mücadelesinde tek bir çiftçinin mücadele etmesinin yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Diğer taraftan üreticilerin %93,64 kimyasal mücadelede istenilen sonucu aldıklarını belirtmiş çok az kişi %5,91'i mücadeleden sonuç alamadıklarını belirtmişlerdir. Kalıpcı ve ark. (2011), Konya ilinde çiftçilerin pestisit uygulamaları konusunda endişeleri, eğitim ve bilgi düzeyi ile ve çevresel duyarlılıklarını araştırmışlardır, çiftçilerin büyük çoğunluğunun pestisit uygulaması bilgi kaynaklarının ilaç bayileri olduğunu, çiftçilerin eğitim seviyesinin düşük düzeyde olduğu, genelinen teknik olarak konunun uzmanı olan kişilerden bilgiye gerek duymadan pestisitleri seçtikleri, uygulama zamanını ve dozunu belirledikleri tespit etmişlerdir. Çiftçilerin %8'nin doğru doz ayarlamasını yapamadığına yönelik kaygılarının olduğu %34'nün ilaçların etken maddesinin düşük olduğuna ve %3'nün bitki zararlılarının ilaçlara karşı dayanıklılık gösterdiğine yönelik endişelerini belirtmişlerdir.

Üreticilerin önemli bir çoğunluğu (%84,09) hastalık ve zararlılara karşı kullandıkları kimyasal ilacı, kendi tecrübelerine dayanarak belirlemektedirler. Bunu tarımsal ilaç bayisinin tavsiyesi (%24,09), tarım uzmanının tavsiyesi (%17,27) ve komşu ve arkadaş tavsiyesi (%9,55) izlemektedir. (Çizelge 4). Oruç (2001), yapmış olduğu

çalışmada üreticilerin önemli bir kesiminin kimyasal mücadele yöntemi ile ilgili tavsiyeleri dikkate almayıp zirai ilaç kullanımının yüksek dozda kendi deneyimlerine göre uyguladıklarını belirtmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular benzerlik göstermektedir.

Diğer taraftan üreticilerin %80,5'i “tarım ilaçlarının reçete sistemi” ile satılmasını istemektedir. Ancak %19,5'i tarım ilaçlarının reçete ile satışına hayır cevabı vermiştir. Görülüyor ki üreticilerin hala bir kısmı ilaç kullanımında denetime karşıdır. “Üreticilerin tarım ilacı temin yeri” olarak üreticilerin %40,45'i ziraat odası, %6,36'sı şeker şirketi, %42,73'ü tarım kredi kooperatifi ve %55'i gübre ilaç bayisinden tercih etmektedirler. Üreticiler daha çok gübre ilaç bayilerinden ve tarım kredi kooperatiflerinden tarımsal ilaç ihtiyaçlarını temin etmektedirler (Çizelge 5).

Çizelge 2. Üretimde karşılaşılan sorunlar

Table 2. Problems encountered in wheat production

| Üretimde Karşılaşılan Sorunlar | Frekans | (%)*  |
|--------------------------------|---------|-------|
| Girdiler Pahalı                | 110     | 50    |
| Hastalık ve Zararlılar         | 129     | 58,64 |
| İlkbahar Don Tehlikesi         | 25      | 11,36 |
| Finansman                      | 157     | 71,36 |
| Teknik Bilgi                   | 189     | 85,91 |
| Ürün Fiyat Düşüklüğü           | 94      | 42,73 |
| Piyasaların Belirsizliği       | 118     | 53,64 |
| İşgücü Yetersizliği            | 76      | 34,55 |

\*Birden fazla seçenek tercih edildiği için toplamlar yüzü aşmaktadır.

Çizelge 3. Yıllar itibarıyla kullanılan kimyasal ilaç miktarları (Anonim, 2016a)

Table 2. Chemical pesticides amounts used by years

| EM | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | Birimi |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1  | 762,49 | 1380,9 | 1365,2 | 1774   | Kg     |
| 2  | 110461 | 52000  | 52000  | 32500  | Lt     |
| 3  | 107,1  | 410,63 | 112,57 | 422,67 | Lt     |
| 4  | 58065  | 54885  | 35280  | 34434  | Kg     |
| 5  | 0      | 0      | 450    | 267,76 | Kg     |
| 6  | 0      | 56,25  | 1384,2 | 6      | Kg     |

EN: Etkili Madde, 1: Maneb % 80 WP, 2: 2,4-D Acide Isooctylester 480 g/l, 3: Deltamethrin 25 g/l, 4: Tebuconazole % 2 DS, 5: Tribenuron-Methyl % 75, 6: Tebuconazole 25 WP

Çizelge 4. Üreticilerinin ilaç uygulamada karar verme şekilleri

Table 4. How growers make decisions in pesticide application

| Karar Şekli      | Frekans | (%)*  |
|------------------|---------|-------|
| Kendi            | 85      | 84,09 |
| Satıcı           | 53      | 24,09 |
| Tarım Uzmanı     | 38      | 17,27 |
| Komşu ve Arkadaş | 21      | 9,55  |

\* Birden fazla seçenek tercih edildiği için toplamlar yüzü aşmaktadır.

Çizelge 5. Tarımsal ilaçların temin edildiği yerler

Table 5. Where pesticides are supplied by growers

| Üreticinin İlacı Temin Yeri | Frekans | (%)*  |
|-----------------------------|---------|-------|
| Ziraat Odası                | 89      | 40,45 |
| Şeker Şirketi               | 14      | 6,36  |
| Tarım Kredi Kooperatifi     | 94      | 42,73 |
| Gübre İlaç Bayii            | 121     | 55    |

\* Birden fazla seçenek tercih edildiği için toplamlar yüzü aşmaktadır.

Çalışmada üreticilerin “buğday üretiminde karşılaştıkları yabancı ot türlerinin neler olduğu” incelenmiştir. Üreticilerin %98,64’ü köy göçüren ile karşılaştıklarını bunu, yabancı hardal, yabancı yulaf, ve pıtrak gibi otların takip ettiğini belirtmişlerdir. (Çizelge 6). Değerlendirmelere göre üreticilerin %56,36’sı verimi azaltması, %15,45’i ürün kalitesinin düşmesi, %3,64’ü tohumluk değeri düşürdüğü kanısına varılmıştır. Üreticilerin büyük çoğunluğu yabancı otun zararının farkında olduğu bilinci yerleşmiştir. Bunun yanında üreticilerin yabancı otların faydası olarak %27,27’si saman ihtiyacını karşıladıklarını belirtmişlerdir.

Üreticiler karşılaştıkları yabancı otlara karşı sürme, yakma, yolma gibi çeşitli mücadele şekilleri kullandıklarını ifade etmektedirler. Ancak mücadele yöntemlerinde üreticiler (%97,73) en çok kimyasal mücadeleyi tercih etmiştir (Çizelge 7).

Üreticiler yabancı otlarla mücadele etmenin verim artışı, kaliteli ürün almak, kolay hasat yapmak gibi nedenler ile önemli olduğunu belirtmişlerdir. Dolayısıyla ürünün piyasada kolay pazarlandığını ve daha fazla değer kazandığını bildirmektedirler. Araştırmada elde edilen bulgulara göre üreticilerin %49,55’i herbisit uygulayıp sonuç alamadıkları yabancı otlar olduğunu bunların genelde köy göçüren, yabancı yulaf, kokar ot, ballıbaba ve pıtrak olduğunu belirtmektedirler. Buğdaydaki dar yapraklı yabancı otların rekabeti, toprak yüzüne çıktıktan hemen sonra başlamakta, mücadele uzadıkça üründe kayıplar artmaktadır. Kültürü yapılan tahıllara oranla dar yapraklı yabancı otların zararı tarladaki yoğunluğuna bağlı olarak değişmektedir. Yoğunluğun çok olması durumunda tarlalarda ürünün tamamen yok olmasına ve hasadın güçleşmesine sebep olurlar. Yabancı ot tohumları ürün içine karışarak ürünün satış değerini düşürürler. Ayrıca yabancı ot tohumları ile bulaşık ürünlerden elde edilen unun teknolojik özellikleri ve kalitesi düşmektedir (Anonim, 2008b). Üreticilerin %97,73’ü 2,4-D acid isooctylester ilacını hububatta geniş yapraklı ve tek yıllık yabancı otlarda çıkış sonrası karşı kullanmışlardır. %10,45’i tribenuron-methyl %75 ilacını köy göçüren, ballıbaba, kokar ot ve yabancı hardal gibi geniş yapraklı otlar için kullanmışlardır. Bazı üreticiler 2,4-D acid isooctylesterin etkili olmadığını düşünerek tribenuron-methyl %75 ile karıştırarak kullandıklarını ve daha iyi sonuç aldıklarını belirtmektedirler. %43,64’ü tebuconazole % 2 DS ilacını buğdayda sürme ve rastık, arpada rastık hastalığına karşı tohum ilacı olarak kullanmaktadır. Ayrıca son yıllar da pas hastalığı önemli bir sorun teşkil etmesine karşın üreticiler herhangi bir ilaç kullanmamaktadırlar. Bunun nedenini de buğdayın sapa kalktığından dolayı bitkiye zarar vereceği düşüncesidir.

Üreticilerin %67,27’si sabah saatlerinde, %25,91’i öğle saatlerinde, %9,09’u ikindi saatlerinde ilaçlama yaptıklarını belirtmiştir. İlaçlama da üreticilerin dikkat etmesi gereken en önemli hususlar, ilaçlama sırasında havanın sıcaklığının 8-18°C değerlerinde olduğu, yağışsız ve rüzgârsız bir havada yapılması ve ilaçlamadan sonra 6 saat içinde yağmur yağmazsa çok iyi sonuç alınır. Üreticilerin ilaçlama yaptıktan sonra mücadelenin başarılı olması etkileyen faktörlerin başında bilgi eksikliği ve çoğu zamanda ilaçlamadan sonra hemen yağın yağış olmaktadır. Üreticilerin %25,91’i öğle saatinde yanlış uygulama yapmış olup, havanın sıcak olması ile ilaç buharlaşmasına sonrada bitkide yanmaya neden olması bilinci oluşmamıştır. Bu nedenle günün serin sabah ve

akşamüzeri saatlerinde ilaçlama yapılmalıdır. Üreticilerin %99,5’i tarla pülverizatörü, %2,7’si sırt pülverizatörü ile ilaçlama yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu orandan anlaşıldığı üzere çiftçiler daha çok tarla pülverizatörü kullanmaktadırlar. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre üreticilerin %44,55’i ilaçlama yapmadan önce ilaçlamada kullanacağı pülverizatörün birim alana ne kadar ilaç attığını hesaplamaktadır. Ancak %55’i ilaçlamada kalibrasyon yapmamaktadır. Yine üreticilerin geleneksel alışkanlıklarının devam ettiğini göstermektedir.

Üreticilerin %6,36’ı ilaçlamadan sonra kullanılan zirai aleti temizlemediğini belirtmiştir. Üreticiler bu şekilde uygulaması, sonra yapacağı ilaçlamada ilacın etkisi ile üründe yanma ve finansman kaybı meydana gelmektedir. %43,64’ü ilaçlamadan sonra kullanılan zirai aleti deterjan ile %52,73’ü su ile çok azı %0,45’i kimyasal ile temizleme yaptığını belirtmektedir. Üreticilerin çoğu genelde su ile temizleme yaparak sonraki ilaçlamaya makinelerini hazırlamaktadır. Ankete katılan üreticilerin %89,55’i kimyasal ilaçların ağız, deri veya solunum yolu ile ani zehirlenmeler sonucu ölüme neden olabileceğini, %89,09’u gıda maddelerindeki kalıntıların uzun yıllar tüketilmesi sonucu böbrek, karaciğer veya sinir sisteminde rahatsızlıklara neden olabileceğini, %78,18’i ilaçları kullanan kişilerde alerjik ve benzeri etkiler oluşturabileceğini, % 3,18’i ise kimyasal ilaçların insan sağlığına hiçbir zararının olmadığını belirtmiştir (Çizelge 8).

Çizelge 6. Üreticilerin buğday üretiminde karşılaştıkları yabancı ot türleri

Table 6. Weed species encountered by growers in wheat production

| Yabancı Ot Türleri | Frekans | (%)*  |
|--------------------|---------|-------|
| Köy Göçüren        | 217     | 98,64 |
| Yabancı Hardal     | 160     | 72,73 |
| Kokar Ot           | 126     | 57,27 |
| Ballı Baba         | 80      | 36,36 |
| Pıtrak             | 144     | 65,45 |
| Yabancı Yulaf      | 158     | 71,82 |

\* Birden fazla seçenek tercih edildiği için toplamlar yüzü aşmaktadır.

Çizelge 7. Üreticilerin yabancı otlara karşı kullandığı mücadele yöntemi

Table 7. Control methods used by growers against weeds

| Yabancı Otlarla Mücadele Yöntemi | Frekans | (%)*  |
|----------------------------------|---------|-------|
| Sürme                            | 210     | 95,45 |
| Yakma                            | 169     | 76,82 |
| El ile yolma                     | 143     | 65    |
| Biçme                            | 171     | 77,73 |
| Nadas                            | 136     | 61,82 |
| Kimyasal ilaç kullanma           | 215     | 97,73 |

\* Birden fazla seçenek tercih edildiği için toplamlar yüzü aşmaktadır.

“Üreticiler kimyasal ilaç ambalajlarını” en fazla yakma yoluyla (%60,91) daha sonra (%41,82) dere, göl veya su kanallarına atma yoluyla imha ettiklerini belirtmişlerdir (Çizelge 9). Gedikli (2012), Samsun ilinde yürüttükleri çalışmada zirai ilaç ambalajlarını üreticilerin %26,26’sı toprağa gömerek, %67,67’si ilaçlamadan hemen sonra ilaç ambalajlarını yakarak ve %6,06’sı da çöpe atarak yok ettiklerini belirtmişlerdir. Kadioğlu (2003), Tokat ilinde

yaptığı anket çalışmasında üreticilerin kullanılan ilaç ambalajlarını %41,86 oranında rastgele atıldığını, %30,49 oranında yakıldığını, %25,53 oranında ise toprağa gömdüklerini belirtmektedir.

Çizelge 8. Üreticilerin kimyasal ilaçların insan sağlığına zararı konusundaki bilgi durumu

Table 8. Growers knowledge level on health hazards of using pesticides

| Kimyasal İlaçların İnsan Sağlığına Zararı  | Frekans | (%)*  |
|--------------------------------------------|---------|-------|
| Ölüme neden olur                           | 197     | 89,55 |
| Baş dönmesi, çarpıntı vb rahatsızlık yapar | 196     | 89,09 |
| Alerjik reaksiyona neden olur              | 172     | 78,18 |
| Herhangi bir zararı yok                    | 7       | 3,18  |

\* Birden fazla seçenek tercih edildiği için toplamlar yüzü aşmaktadır.

Çizelge 9. Üreticilerin kimyasal ilaç ambalajı imha şekli

Table 9. Growers knowledge level on disposal of pesticide packages

| Kimyasal İlaç Ambalajı İmha Şekli | Frekans | (%)*  |
|-----------------------------------|---------|-------|
| Dere, göl ve akarsulara atıyor    | 92      | 41,82 |
| Yakıyor                           | 134     | 60,91 |
| Gömüyor                           | 35      | 15,91 |
| Çöp kovasına atıyor               | 7       | 3,18  |

\* Birden fazla seçenek tercih edildiği için toplamlar yüzü aşmaktadır.

Çizelge 10. Üreticilerin katıldığı eğitim toplantı şekli

Table 10. Type of training meeting attended by growers

| Toplantı Eğitim Şekli | Frekans | (%)*  |
|-----------------------|---------|-------|
| Broşür                | 88      | 40    |
| Karşılıklı Konuşma    | 170     | 77,27 |
| Resim Gösterimi       | 114     | 51,82 |
| Tarla Başı            | 157     | 71,36 |

\* Birden fazla seçenek tercih edildiği için toplamlar yüzü aşmaktadır.

Çalışmada araştırma sahasındaki üreticilerin ilaç ambalajlarının imhası konusunda teknik bilgiye ihtiyaçlarının olduğu görülmektedir. Çevre sağlığının korunmasında, boşalan ilaç kutularının imhası ve ilaçlamadan sonra kullanılmayan ilaçların dökülmesi esas olarak dolu olarak ambalajı alan ve kullanıp boşaltan kişi, şirket veya diğer organizasyonların sorumluluğuna girmektedir. Bu amaçla boş pestisit kutularının veya atık ilaçların hatalı kullanılması, depolanması, insanlara, hayvanlara ve diğer birçok canlılara karşı ciddi tehlikelere neden olur. Bunlar toprağı, suyu ve havayı kirleterek zarar vermektedir. Yanabilen ambalajların imhasında, yakma yeri meskün sahanın dışında olmalıdır. İlaçlama yerinde yakma tesisi olmaması durumunda özel bir çukurda gözetim yaparak gerekli tedbirler alınarak yakma işlemi yapılabilir. Yakması mümkün olmayan ambalajlar kırılır veya ezilerek su kanallarından en az 150 m uzaklıkta bir yere gömülmelidir. Boş kutular 50 cm'den az olmayacak şekilde çukura gömülmesine dikkat edilmelidir. Genelde bazı yabancı ot ilaç kutularının yakılması esnasında çevrede bulunan komşu kültür bitkileri için tehlikeli buharlar çıkartabilirler. Bu tip ilaçların kutularının yakılmayıp kesinlikle gömülmesi gerekmektedir. Boş ambalajların yok edilmesinde çalışacak bütün elemanların

bilgili olması gerekmektedir. Mutlaka temizleme işinde çalışacak elemanlar koruyucu elbise, çizme, uygun eldiven, koruyucu gözlük, başlık ve yüz siperi kullanmalıdır ((Altıkat ve ark, 2009; Öztürk, 1990).

Üreticilerin %69,50'si buğdayda sorun olan hastalık ve zararlılarla ilgili olarak bir eğitim toplantısına katıldığını belirtmiştir. Tarımsal mücadele konusunda bir eğitim faaliyetine katılım ile eğitim düzeyi arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki söz konusudur ( $X^2 = 13,454$   $P < 0,05$  ). Eğitim seviyeleri arasında en önemli farklılığı ortaokul mezunları ile okur-yazar ve okur-yazar olmayanların oluşturduğu tespit edilmiştir. Ortaokul mezunları diğerlerine göre eğitim çalışmalarına beklenenden daha az katılım göstermişken okuryazar ve okur-yazar olmayanların diğerlerine göre daha yüksek katılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum köy ortamında diğerlerine göre daha eğitilmiş olan bireylerin bu tür toplantılara daha az ilgi gösterdiği anlamına gelebilir.

Buğday üreticilerinin üretim sorunları ile ilgili yapılan eğitimlerin nasıl olması gerektiğine yönelik düşünceleri Çizelge 10'da verilmiştir. Buna göre üreticilerin %40'ı broşür dağıtılmalı, %77,27'si karşılıklı konuşarak soru cevap alarak eğitim yapılmalı, %51,82'si resim gösterilerek, %71,36'sı tarla başında gösterilerek eğitim yapılmasını tercih etmişlerdir. Üreticiler daha çok karşılıklı konuşarak ve tarla başında eğitimi öne çıkararak üründeki hastalık ve zararlıların yerinde tespiti, uygun gübreleme ve zamanın da mücadele etmede elverişli olacağını belirtmektedirler.

## Sonuç

Türkiye'nin buğday ekim alanı ve üretimi itibarıyla ilk onun içinde olan Sivas ili buğday üretimine yönelik sorunların varlığı konusunda çiftçilerin bilinç düzeyi ve farkındalıkları oldukça hassasiyet taşıyan bir konudur. Çalışmada ilde buğday üretimi yapan üreticilerin en önemli sorunlarının başında yabancı ot, hastalık ve zararlılar ile mücadele konusu gelmektedir. Üreticilerin neredeyse tamamı karşılaştıkları ve karşılaşma ihtimalleri olan hastalık, zararlı ve yabancı otlara karşı kimyasal ilaçları yaygın olarak kullanmaktadırlar. Ancak kullandıkları kimyasal ilaçların seçimini ve miktarını kendi bilgi ve tecrübelerine göre belirlemektedirler ve bu anlamda büyük oranda bilinçsiz olduklarının farkındadırlar. Üreticilerin üretimde teknik bilgilerinin yetersizliğinin ürünün verim ve kalitesine yansıdığını da bilmektedirler. Diğer taraftan tarımsal ilaç kullanımının bilinçli bir şekilde yapılması, insan, hayvan ve çevreye olumsuz etkilerinin en az düzeyde tutulması oldukça önemli bir konudur. Bu anlamda üreticilerin buğday üretimlerinde önemli bir sorun olan hastalık ve zararlılarla mücadele konusunda yapılacak eğitim toplantıları ve her türlü bilgiye ihtiyaç duydukları açık ve nettir. Nitekim bunu kendileri de ifade etmişlerdir. Sonuç itibarıyla stratejik bir ürün olan buğday üretiminin Sivas ilinde verim, kalite, canlı ve çevre sağlığı açısından sürdürülebilir bir seviyede sağlanması için il/ilçe tarım ve orman müdürlüğü çalışmaları önem arz etmektedir. Özellikle bölgesel denetimlerin sıklaştırılması, üreticinin verimlilik ve ürün kalitesini artırmaya yönelik özellikle hastalık ve zararlılara karşı mücadeleye yönelik çalışmaları izlemesi ve değerlendirmesi sağlanmalıdır. Bu bağlamda broşür, kitapçık ve görsel içerikli bilgilerin süreklilik ölçeğinde üreticiye ulaştırılması önemlidir.

## Kaynaklar

- Alben E. 2013. Kahramanmaraş İli Türkoğlu İlçesinde Çiftçilerin Zirai İlaçları Bilinçli Bir Şekilde Kullanmalarına Etki Eden Faktörler. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Altıkat, A, Turan T, Torun EF, Bingöl Z. 2009. Türkiye’de Pestisit Kullanımı ve Çevreye Olan Etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 40 (2) 87-92.
- Anonim. 2008a. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Tahıl Hastalıkları ve Zararlıları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, Cilt 1, 283 s.
- Anonim. 2008b. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Bitki Paraziti Nematodlar Yabancı Otlar . T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, Cilt 6, 286s.
- Anonim. 2011a. [http://www.tarimziraat.com/yetistiricilik/hububat\\_yetistiriciligi/bugday](http://www.tarimziraat.com/yetistiricilik/hububat_yetistiriciligi/bugday) (Erişim tarihi: 27.01.2016).
- Anonim. 2011b. Tarım ve Köy işleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü
- Anonim. 2020. Sivas İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, faaliyet Raporları 2018. <https://sivas.tarimorman.gov.tr/Menu/21/Faaliyet-Raporu>. (Erişim Tarihi: 27.09.2020).
- Anonim. 2016. Sivas Tarım İl Müdürlüğü Verileri
- Çiçek A, Erkan O. 1996. Tarım Ekonomisinde Örnekleme ve Araştırma Yöntemleri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:12, Ders Notları Serisi No:6. Tokat.
- Oruç E. 2012. Tokat İlinde Bitkisel Üretiminde Tarımsal Mücadele Uygulamaları ve Çiftçilerin İlaç Kullanımı Konusundaki Bilgi Düzeyleri İle Bilgi Kaynakları Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
- Gedikli O. 2012. Samsun ili Alaçam, Bafra ve Terme ilçeleri üreticilerinin bitki koruma yönünden karşılaştıkları sorunlar ile tarımsal ilaç kullanım durumunu etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Kadioğlu İ. 2003. Tokat İlinde Üreticilerin Zirai Mücadele Etkinlikleri Üzerinde Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 20 (1), 7-15.
- Kalıpcı E, Özdemir C, Öztaş H. 2011. Çiftçilerin Pestisit Kullanımı ile İlgili Eğitim ve Bilgi Düzeyi ile Çevresel Duyarlılıklarının Araştırılması. Türk Bilim Araştırma Vakfı Bilim Dergisi 4 (3), 179-187.
- Öztürk S. 1990. Tarım İlaçları. Hasad Yayıncılık ve Reklamcılık, Renk Ofset, İstanbul, 523s.
- SPSS. 2008. SPSS Statistics for Windows, Version 17.0. Chicago: SPSS Inc.
- TAGEM. 2020. Tarım Ürünleri Piyasaları, Buğday Raporu (Temmuz-2020), Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Menu/27/Tarim-Urunleri-Piyasaları> (Erişim tarihi: 27.09.2020)