

## Kırıkkale İlinde Doğrudan Ekim Sisteminin Yaygınlaştırılmasına Yönelik Bir Alan Uygulaması ve Sonuçlarının Çiftçi Açısından Değerlendirilmesi

\*Sevinç KARABAK<sup>1</sup> Rahmi TAŞCI<sup>1</sup> Musa KARAÇAM<sup>1</sup> Recep KODAŞ<sup>1</sup>  
Mustafa GÜNEŞ<sup>2</sup> Hacı YILMAZER<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

<sup>2</sup>Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Kırıkkale

\*Sorumlu yazar e-posta (Corresponding author e-mail): sevinc.karabak@tarim.gov.tr

Geliş Tarihi (Received): 15.10.2015

Kabul Tarihi (Accepted): 20.10.2016

### Öz

Çevre bilincinin gelişmesi ile toprağı ve bitkiyi koruyan korumalı tarım sistemleri giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. Korumalı tarım sistemi içinde, özellikle azaltılmış toprak işleme ve doğrudan ekim yöntemleri önemli ölçüde yer almaktadır. Bu çalışma ile; ekonomik korumalı tarım sistemlerinden biri olan doğrudan ekim sisteminin ve Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından geliştirilen buğday çeşitlerinin Kırıkkale ilinde yaygınlaştırılması, yörenin tarımsal, sosyal ve kültürel bakımdan kalkınmasına katkı sağlanması, araştırmacı-yayımcı-üretici arasındaki işbirliğinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Kırıkkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü kayıtlarına göre; ilde en fazla uygulanan ekim nöbeti sistemi nadas/buğday ekim nöbeti olduğundan yaygınlaştırma çalışmaları nadas/buğday ekim nöbeti uygulanan alanlarda yürütülmüştür. Aynı zamanda yapılan anket çalışmaları ile üreticilerin uygulamaları, doğrudan ekim sisteminin yaygınlaştırılması konusundaki düşünceleri, önerileri ve üretimde karşılaştıkları problemler ortaya konulmuştur. Çalışma süresince yürütülen demonstrasyon çalışmaları ile değişken masraflarda %72 oranında azalma olduğu belirlenmiş ve sistem üreticilere Kırıkkale buğday üretim alanlarında uygulamalı olarak gösterilmiştir. Çalışma sonucunda önerilen ekim sistemlerinin geliştirilmesi için öncelikle tanıtımların artırılmasına ve özendirici teşvik ve desteklere ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Buğday, azaltılmış toprak işleme, doğrudan ekim, korumalı tarım, Kırıkkale

### A Field Application in the Extension of Direct Seeding System in Kırıkkale Province and Evaluation of Its Results with Regard to Farmers

#### Abstract

Conservation agriculture systems protecting the soil and plant have gradually began to spread become along with the development of environmental awareness. Conservation agricultural system significantly involves the methods of reduced tillage and direct planting in particular. In this study, it is aimed to extend the wheat varieties developed by Central Research Institute for Field Crops and direct seeding system which is one of the economic conservation agricultural in Kırıkkale province; to contribute the agricultural, social and cultural development of the region; to develop the collaboration between researcher, extension practitioner and producer. The extension studies have been conducted in the fields where fallow / wheat rotation is applied since fallow/wheat rotation is the most applied rotation system in the province according to the records of Kırıkkale Food, Agriculture and Livestock Directorate. The applications of producers, their thoughts on the extension of direct seeding system, recommendations and the problems encountered during production have been put forwards with the survey studies performed simultaneously. It has been determined that there is 72% decrease in variable costs and the system has been shown to the producers in practice in the wheat production fields of Kırıkkale by the demonstration works carried out during the study period. As a result of the study, it has been determined that increasing the promotions and encouraging incentives and supports are needed primarily in order to develop the recommended systems.

**Keywords:** Wheat, reduced tillage, direct seeding, conservation agriculture, Kırıkkale

## Giriş

Dünya'da ve Türkiye'de son yıllarda çevre bilinci ve sürdürülebilirlik kavramının gelişmesiyle birlikte toprağın ve suyun korunmasına yönelik üretim sistemleri önem kazanmıştır. Artan enerji masraflarının azaltılması ve daha fazla net kar isteği, konu üzerinde çalışan her kesimi alternatif toprak işleme yöntemlerinin araştırılmasına yönlendirmiştir. Bu yaklaşımlarla ortaya çıkan korumalı tarım, tohum yatağı hazırlığı için yapılan üretim faaliyetlerini azaltarak uzun dönemde çevre ve diğer canlılar üzerindeki etkisini dikkate alan bir sistemdir. Korumalı tarım sistemi içinde ise azaltılmış toprak işleme ve doğrudan ekim yöntemleri öne çıkan metotlar olarak dikkat çekmektedir. Bu nedenle; özellikle doğrudan ekim sistemleri konusunda yapılan araştırmalar günümüzde daha fazla değer ve yoğunluk kazanmıştır.

Genel olarak korumalı tarım, toprak işlemeyi azaltan, değiştiren ve ortadan kaldıran yöntemlerden birini içerir ve azaltılmış toprak işleme, malçlı toprak işleme, şeritsel toprak işleme ve toprak işlemez sistem olarak gruplandırılabilir (Aykas ve ark. 2010). Korumalı toprak işlemede amaç toprak yüzeyinde en az %30 oranında bitki artığı kalmasının sağlanmasıdır (Köller 2003).

Geleneksel toprak işlemede birinci toprak işleme aleti olarak pulluk kullanılır ve toprak 25-30 cm derinlikte işlenir. Geleneksel toprak işleme, özellikle Türkiye'de yoğun ve aşırı toprak işlemeyi beraberinde getirmekte ve bunun sonucu toprak sıkışmasını ve erozyonu teşvik etmektedir. Türkiye topraklarının %34,4'ünün erozyonu körükleyen yüksek eğimli alanlardan (%15-40) oluşması bu tehlikeyi daha da artırmaktadır (Korucu ve ark.1998).

Türkiye'de anız yakılması azalmakla birlikte halen devam etmektedir. Toprakta organik maddenin doğal kaynağı olan hububat anızlarının yakılması, organik maddenin azalmasına ve oluşan yüksek sıcaklık nedeniyle toprağın içerisindeki faydalı organizmaların ölmesine neden olmaktadır. Ülgen ve Gürbüz (1980) Türkiye topraklarının %76'sında organik madde miktarının %2'nin altında olduğunu bildirmişlerdir. Tarım topraklarımızın bu kadar düşük organik maddeye sahip olmasında, hatalı toprak işleme yöntemlerinin kullanılması yanında, bazı yörelerimizde uzun yıllar

uygulanan monokültür tarım ile, bitkilerin hasat sonrası tarlada bırakılan ve anız olarak tanımlanan artıklarının yakılması alışkanlığının da rolü bulunmaktadır. Anızların yakılmasıyla kısa dönemde sağlanan toprak işleme kolaylığı beraberinde uzun dönemde verimli tarım arazilerinin su ve rüzgâr erozyonu ile çoraklaşmasına neden olmaktadır.

Erozyon, büyük ölçüde tarım alanlarında gerçekleşmektedir. Erozyonla yılda 90 milyon ton bitki besin maddesi toprakla birlikte yitirilmektedir. Yapılan araştırmalar dünyada ortalama olarak yılda 150 ton/ha'lık bir toprak kaybının söz konusu olduğunu ortaya koymuştur (Anonim 2007).

Türkiye'de işlenen tarım alanlarının %59'unda, mera alanlarının %64'ünde, orman ve makiliklerin ise %54'ünde aktif erozyon bulunmaktadır (Anonim 2013a).

Doğal kaynakların ve tarımın sürdürülebilirliği için anız yakılmasına ve geleneksel toprak işleme yöntemlerine alternatif korumalı tarım sistemlerinin üreticilere tanıtılması ve yaygınlaştırılması gerekmektedir. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne doğrudan ekim sistemleri konusunda yapılan araştırmalar 1989 yılında başlatılmıştır. Uzun yıllar yürütülen araştırma sonuçlarına göre; en uygun toprak hazırlığı yöntemi olarak, nadas'a bırakılmış tarlalarda gelişen yabancı otların kimyasal uygulamalar ile kontrol edilmesi ve ekimin doğrudan ekim makineleriyle yapılmasıdır. Bu yöntemle elde edilen buğday veriminin pulluk ve kazayağı ile tohum yatağının hazırlandığı yöntemle elde edilen ile aynı olduğu, ayrıca sürüm maliyetinde %50 tasarruf sağlandığı bildirilmiştir (Avcı 2011).

2007 yılından beri yürütülen Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi projesi kapsamında, doğrudan ekim mibzerlerinin alınmasında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından %50 destek verilmektedir. Üreticiler için bu durum önemli bir avantaj sağlamaktadır.

Eğitim Yayın ve Yayınlar Dairesi Başkanlığınca desteklenen Tarımsal Yeniliklerin Yaygınlaştırılması Yayın Projeleri kapsamında hazırlanan "Korumalı Tarımın Kırıkkale İlinde Yaygınlaştırılması Projesi" ile bölgede korumalı

tarım sistemlerinin tanıtılması ve doğrudan ekim sisteminin yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. Proje 2012-2014 yılları arasında 3 yıl gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma Kırıkkale İli merkez ve ilçelerinin bazı buğday üretim alanlarında yürütülmüştür. Kırıkkale İç Anadolu Bölgesi Kızılırmak havzasında yer almaktadır. Ankara, Çankırı, Çorum, Kırşehir ve Yozgat illerine komşudur. Ortalama rakım 700 metre, yüzölçümü 463.000 hektar (4.630 km<sup>2</sup>)'dir. 2009 yılı verilerine göre 306.506 ha alan tarıma uygun arazi varlığı olup bu arazinin yaklaşık %60'ı (183.779 ha) tarla tarımı için uygun arazidir. Yaklaşık 168.489 ha tahıl üretim alanının 129.925 hektarında buğday yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kırıkkale'de 2009 yılı toplam 307.036 ton buğday üretimi yapılmış olup, ortalama verim 2360 kg/ha'dır. Tarıma elverişli arazinin yaklaşık %38,1'i (116.831 ha) nadas bırakılmaktadır (Anonim 2009). Son on yıllık iklim verileri incelendiğinde ilin ortalama yağış miktarı 369,76 Bu bilgiler ışında İlin iklimsel ve tarımsal özellikleri de dikkate alınarak çalışmanın 6 ilçede (Merkez, Balışeyh, Bahşılı, Delice, Keskin ve Yahşihan) yürütülmesi planlanmıştır (Çizelge 1)

Çalışmanın yürütülmesinde Kırıkkale İlinin seçilmesinin en önemli nedenleri:

1. Yıllık yağış miktarının düşük olması,
2. Topraklarının yüksek erozyon riski altında olması,
3. Tarıma elverişli arazinin büyük bir bölümünün nadasa bırakılması,
4. Anız yakmanın yaygın olması,
5. Uzun yıllar ağır toprak işleme nedeniyle toprak yapısının bozulması,
6. Tahıl üretim alanlarının yaklaşık %77'sinde buğday üretimi yapılması,
7. Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nün makine envanterinde doğrudan ekim mibzerinin bulunmasıdır.

Bilindiği üzere İç Anadolu Bölgesi toprakları yüksek erozyon riski altındadır. Toprakların erozyona karşı korunması, uzun yıllar ağır toprak işleme nedeniyle bozulan toprak yapısının iyileştirilerek sürdürülebilirliğinin sağlanması ve toprak neminin muhafazası önem taşımaktadır. Aynı zamanda düşük gelire sahip işletmelerin sürüm maliyetlerinin azaltılması, enerji ve işgücü tasarrufu için uygun

alanlarda korumalı toprak işleme sistemlerinin uygulanmasına büyük ihtiyaç bulunmaktadır.

Çalışmanın temel amacı; toprağı koruyan, sürdürülebilir ve ekonomik üretim sistemlerinden olan korumalı tarım uygulamasının Kırıkkale ili şartlarında yaygınlaştırılması ve Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünce geliştirilen, bu alanlarda yetiştirilmesi tavsiye edilen bazı buğday çeşitlerinin çiftçilere tanıtılmasıdır.

Bu çalışma ile aynı zamanda:

- Hedeflenen yörenin tarımsal, sosyal ve kültürel bakımdan kalkındırılmasına katkıda bulunmak.
- Araştırmacı-yayımcı-üretici arasındaki işbirliğini geliştirilmek.
- Anız yakmanın azaltılması konusunda üreticinin bilinçlendirilmesi.
- Bölge çiftçisinin sosyo-ekonomik ve kültürel durumunun belirlenerek yayım çalışmalarında etkili olan faktörleri ortaya koymak.
- Yapılan çalışmanın sonuçları ile İlde veya bölgede yapılacak olan tarımsal yayım çalışmalarına model oluşturmak.
- Üreticilerin üretimde karşılaştıkları problemleri araştırmacılara aktarmak ve araştırma programlarında bu yönde yeni projelerin geliştirmesine yardımcı olmak.
- Önerilen sistemin yaygınlaştırılması ile doğal kaynakların sürdürülebilirliğine imkan sağlamak.
- Uzun dönemde toprak yapısının iyileştirilmesi ve erozyon nedeniyle yapısının bozulmasının engellenmesine katkı sağlamak.
- Projenin bölgedeki diğer İller için de bir model oluşturması amaç ve hedefler arasındadır.

### Materyal ve Yöntem

Araştırmanın ekim yöntemi doğrudan ekim sistemi olarak belirlenmiş olup materyal olarak Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünce geliştirilen Tosunbey, Demir 2000, İkizce 96 ve Bayraktar 2000 buğday çeşitleri belirlenmiştir. Proje hem yayım hem de araştırma projesi olarak Kırıkkale İlinde yürütülmüştür.

Yayım faaliyetinde grup, bireysel ve kitlesel yayım teknikleri uygulanmıştır. Uygulanan teknikler:

- **Grup Yayım Teknikleri:**
  - Demonstrasyonlar
  - Toplantılar
  - Tarla Günleri
  - Yayımcı Eğitimleri
  - Çiftçi Eğitimleri
  - İnceleme Gezileri
- **Bireysel Yayım Teknikleri**
- **Kitlesele Yayım Teknikleri**

İlde en fazla uygulanan ekim nöbeti sistemi nadas/buğday ekim nöbeti olması nedeniyle demonstrasyon çalışmaları nadas/buğday ekim nöbeti uygulanan alanlarda yürütülmüştür.

Demonstrasyon çalışmalarının yürütüleceği ilçe ve köyler gayeli örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Tarımsal üretim deseni ve iklim verileri göz önüne alınarak, buğday tarımının ve nadas/buğday ekim nöbeti sisteminin yoğun olduğu 6 ilçe ve ana yola, il ve ilçe merkezine yakın, ulaşım imkanı kolay, önder çiftçilerin bulunduğu, ilçe seçiminde dikkate alınan kriterlere uygun 11 köy belirlenmiştir (Çizelge 1). 2011-2012 üretim sezonunda 3 ilçede 5 köy, 2012-2013 üretim sezonunda 3 ilçe 6 köyde demonstrasyon çalışmaları yürütülmüştür. Belirlenen köylerde; yeniliklere karşı istekli, köyde sevilen sayılan, güvenilen ve önder çiftçi konumunda olanlar tercih edilmiştir. Tarla seçiminde; en az 2 hektarlık, yola yakın, ulaşımının kolay ve yoldan geçenlerin rahat görebileceği, mülk, buğday yetiştirilen ve nadasa bırakılan alanlar olması dikkate alınmıştır. Bu alanın yaklaşık olarak yarısında doğrudan ekim sistemi diğer yarısında çiftçi uygulaması olmak üzere aynı buğday çeşidi ekilmiştir.

Doğrudan ekim sistemi için ayrılan alan nadasa bırakılmış (Şekil 1), ilkbaharda Zirai Mücadele Teknik Talimatlarına uygun olarak yabancı otların kontrolü için kimyasal uygulama (Seçici olmayan herbisitler) yapılmıştır (Şekil 2). Çiftçi uygulamasında ise hasat sonrası tarla

pulluk ile sürülmüş ve ekimden önce 2 kez kazayağı çekilmiştir. Kullanılan gübre ve tohum miktarları aynı olup sadece çiftçi uygulamasında çıkış sonrası yabancı ot kontrolü için kimyasal uygulama yapılmıştır. Nadasa bırakılmış olan tarlaya doğrudan ekim mibzeri ile, işlenmiş çiftçi uygulaması olan tarlaya ise hububat mibzeri ile ekim yapılmıştır (Şekil 3). Ekim sırasında her iki mibzer için de yaklaşık aynı oranda yakıt harcadığından hesaplamalarda dikkate alınmamıştır.

Ekim ve hasat dönemlerinde tarla günleri düzenlenerek, Kırıkkale ve diğer illerdeki üretici ve yayımcıların sistemi ve sonuçlarını yerinde görmeleri sağlanmış ve aynı zamanda bir farkındalık oluşturulmuştur.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü konu uzmanları ve İlçe Müdürlüğü çalışanları ile proje başlangıcında; Projenin Tanıtımı", "Korumalı Tarım Sistemleri ve Doğrudan Ekim Sistemi", "Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünce Geliştirmiş Bazı Buğday Çeşitleri" ve "Tarla Faresi ile Mücadele Yöntemleri" konularında bilgi alış verişinde bulunulmuştur. Bilgi alış verişine katılan uzmanlar tarafından bazı köylerde eğitimler düzenlenmiştir. Ayrıca üreticilerin de katılımı ile belli dönemlerde Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yetiştirme Tekniği Bölümü ve İl Müdürlüğü konu uzmanları tarafından tarlalar yerinde incelenerek, ürün çıkışları, yabancı ot gelişimi ile yoğunluğu ve diğer tarımsal gelişmeler izlenmiştir (Şekil 4,5,6).

Kitlesele yayım çalışmalarında üretici eğitimlerinde kullanabilecek korumalı tarım ile ilgili bilgileri içeren CD'ler Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Tarım Ekonomisi Bölümüne hazırlanmıştır. Çalışmanın ilk yılında doğrudan ekim sisteminin tanıtıldığı, ikinci yıl ise bir yıllık çalışmanın sonuçlarını da içeren el broşürleri hazırlanmış ve hedef kitleye ulaştırılmıştır. Aynı şekilde birinci ve ikinci yıl için farklı iki afiş düzenlenmiştir. Hazırlanan yayınlar Gıda, Tarım ve Hayvancılık Kırıkkale, Çorum, Çankırı, Kırşehir ve Yozgat İl Müdürlüklerine de

Çizelge 1. Demonstrasyon kurulan ilçe ve köyler

Table 1. Districts and villages with demonstration applications

2012-2013 Üretim Dönemi	2013-2014 Üretim Dönemi
Bahşılı-Karaahmetli	Balışeyh-İzzettin
Bahşılı-Çamlıca	Balışeyh-Kulaksız
Merkez-Pazarcık	Keskin-Cabatobası
Yahşıhan-Hacıbalı	Keskin-Kaçak
Yahşıhan-Merkez	Delice-Alcılı
	Delice-Merkez



Şekil 1. İşlenmiş ve işlenmemiş parseller  
Figure 1. Tillage and no-tillage plots



Şekil 2. Doğrudan ekim parselinde yabancı ot kontrol uygulaması  
Figure 2. Weed control in the plot of direct seeding



Şekil 3. Doğrudan ekim mibzeri ile ekim  
Figure 3. Planting wheat with the direct drilling machine



Şekil 4. Doğrudan ekim parselinden genel görüntü  
Figure 4. General view from direct seeding plot



Şekil 5. Doğrudan ekim parseli  
Figure 5. General view of direct seeding plot



Şekil 6. Doğrudan ekim ve üretici uygulama parselleri  
Figure 6. Plots of direct seeding (left) and farmer application

gönderilmiştir. Bu kapsamda 2000 adet el broşürü, 2000 adet çeşit tanıtım kartı, 1000 adet çeşit kataloğu, 200 adet afiş hedef kitleye ulaştırılmıştır.

Demonstrasyon çalışmaları ile doğrudan ekim sisteminin teknik ve ekonomik yönden karşılaştırılması ve çiftçiye uygulamalı olarak tanıtılması amaçlandığından, iki uygulamadan elde edilen brüt karlar hesaplanmış ve uygulamalar arasındaki gelir farkı belirlenmiştir.

Tarım işletmelerinde amaç düşük maliyetle yüksek gelir elde etmektir. Bunun için en önemli

yol üretim maliyetlerinin düşürülmesidir. Bu çalışmada iki uygulama arasında sadece kullanılan mazot ve ilaçlama masrafında farklılık bulunmaktadır. Doğrudan ekim sisteminde üretimde azalma olsa dahi, değişken masraflar diğer sisteme göre düşük olacağından, karın değişmeyeceğini, hatta hektara üretim miktarının yüksek olduğu yıllarda daha fazla gelir elde edebileceklerini göstermek açısından, sonuçlar brüt kar üzerinden karşılaştırılmıştır. Brüt kar, gayrisafi üretim değerinden değişken masrafların çıkarılması ile hesaplanmaktadır. (Açıl ve Demirci, 1984).

Yayın çalışması yürütülecek yerleşim yerlerinde mevcut durumu tespit etmek, doğrudan ekim sisteminin yayılmasını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla, anket yöntemi kullanılmıştır. Anketlerin yapılmasında ise yüz yüze görüşme tekniği tercih edilmiştir.

Anketler 2013 üretim sezonu hasat sonrası Kırıkkale İlinin demonstrasyon kurulan 6 ilçesi, (Balışeyh, Bahşılı, Delice, Keskin, Merkez ve Yahşihan) 13 köyünde, 121 işletmede gerçekleştirilmiştir. İlçe ve köyler gayeli olarak (demonstrasyon çalışmalarının yürütüldüğü köyler ve merkez ilçe de 3 köy) seçilmiştir. Buğday yetiştiren tarım işletmeleri ana kitleyi oluşturmuştur.

Örnek işletme sayısı, tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemlerinden biri olan Neyman yöntemi ile tespit edilmiştir. Örnekleme kriteri olarak buğday ekim alanı dekar cinsinden esas alınmış olup, ana kitleyi buğday üretimine yer veren işletmeler oluşturmuştur. İşletmeler 50'den küçük, 50-100 arası ve 100'den daha fazla buğday ekim alanına sahip olanlar olmak üzere üç tabakaya ayrılmıştır. Araştırmada kabul edilen

$$n = \frac{[\sum N_h \cdot S_h]^2}{N^2 \cdot D^2 + \sum N_h \cdot (S_h)^2}$$

hata payı %5 olup, %90 güven aralığında çalışılmıştır. Yapılan hesaplama sonucunda örnek hacmi 121 olarak tespit edilmiştir. Her bir Çizelge 2. Demonstrasyonların yürütüldüğü alanlar (ha)

Table 2. Areas (ha) allocated for field demonstrations

	2012-2013 Dönemi Demonstrasyon Alanı (Hektar)	2013-2014 Dönemi Demonstrasyon Alanı (Hektar)
Doğrudan Ekim	5.1	7.1
Çiftçi Uygulaması	4.8	6.9
Toplam	9.9	14.0

Çizelge 3. Üretim dönemlerinde aylara göre yağış durumu

Table 3. Precipitation by months during production periods

Aylar	2012-2013 Üretim Dönemi	2013-2014 Üretim Dönemi (mm)		
	Kırıkkale (Genel) (mm)	Balışeyh İlçesi	Keskin İlçesi	Delice İlçesi
Ekim	46.30	31.20	31.60	13.50
Kasım	34.70	18.60	33.20	19.60
Aralık	78.10	2.40	3.40	1.20
Ocak	71.50	39.20	53.40	14.60
Şubat	34.50	0.00	18.60	18.30
Mart	23.10	38.80	67.00	31.80
Nisan	43.30	9.80	7.20	4.40
Mayıs	25.00	84.20	61.60	59.20
Haziran	13.60	37.30	35.80	34.40
Temmuz	9.00	4.70	1.40	2.20
Toplam Yağış	379.10	266.20	313.20	199.20

Kaynak: Kırıkkale Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü (Anonim 2013b)

Source: Food, Agriculture and Livestock Directorate of Kırıkkale Province

tabakaya giren örnek sayısı (nh), tabakalara ait varyans katsayısı ile orantılı olarak dağıtılmıştır. Araştırma alanında birinci tabakada yer alan 741 işletmeden 64'ü, ikinci tabakada yer alan 386 işletmeden 33'ü ve üçüncü tabakada yer alan 276 işletmeden 24'ü örneğe girmiştir. Toplam 121 anketin hangi işletmelerle yapılacağı, tesadüfi sayılar tablosu kullanılarak belirlenmiştir. Neyman yöntemine göre anket sayısı aşağıdaki formül ile bulunmuştur (Çiçek ve Erkan 1996) :

n= örnek işletme sayısı

$N_h$ = h'inci tabakadaki işletme sayısı

$S_h$ = h'inci tabakanın standart sapması

N= Toplam işletme sayısı

$D^2 = (d/t)^2$  değeri olup, d = Popülasyon ortalamasından izin verilen hata miktarını (Ortalama arazi genişliğinin %10'u). t=Araştırmada öngörülen %95 güven sınırına karşılık gelen t tablo değerini (1,96) ifade etmektedir.

Ekilen buğday çeşitlerinin yaygınlığının belirlenmesinde yaygınlık oranı kullanılmıştır.

#### Yaygınlık Oranı

Toplam buğday eken üretici sayısı içinde seçilen çeşidi eken üreticilerin oranını ifade eder. Yaygınlık oranı etki değerlendirme çalışmalarında önemli indikatörlerden biridir. Bu indikatör büyük oranda, üreticilerin sosyo-ekonomik karakterleri, çeşidin kurağa, hastalık ile zararlılara toleransı,



Şekil 7. Doğrudan ekim parseli

Figure 7. General view of direct seeding plot



Şekil 8. Doğrudan ekim ve üretici uygulama parselleri

Figure 8. Plots of direct seeding (left) and farmer application

çevre politikası ve diğer iklimsel faktörlere bağlı olarak çeşidin güvenilirliğinin ve karlılığının bir göstergesidir (Mazid ve ark. 2009).

### Bulgular ve Tartışma

#### Demonstrasyon Sonuçları

Demonstrasyonların her ilçede 2 köyde kurulması planlanmıştır. Ancak 2012-2013 üretim döneminde bir köyde seçilen arazi üretici tarafından sürüldüğü için bu alanda çalışma yürütülmemiştir.

Proje üç yıllık olarak hazırlanmış ve iki yıl ekim yapılmıştır. Ekim ve hasat dönemlerinde tarla günleri düzenlenerek çalışmalar ve sonuçlar üreticilere görsel olarak sunulmuştur (Şekil 7-8). Birinci yıl toplam 9.9 ha, ikinci yıl 14 ha olmak üzere toplamda 23.9 hektar alanda demonstrasyon çalışması yürütülmüştür

(Çizelge 2). Kırıkkale ili 2012-2013 üretim sezonu ortalama yağış miktarı 379.10 mm.dir. Bahşılı ve Yahşihan ilçelerinin İl merkezine çok yakın olması nedeniyle meteoroloji istasyonu bulunmadığından sadece Kırıkkale merkez ortalama yağış miktarı bildirilmiştir (Anonim 2013b). 2013-2014 üretim döneminde Balışeyh, Delice ve Keskin ilçelerinde ortalama yağış miktarı sırasıyla 266.2, 199.2 ve 313.2 mm olup ortalama 259.53 mm düzeyindedir (Çizelge 3) (Anonim 2014).

Çalışma kapsamında, 2012-2013 üretim sezonunda yürütülen demonstrasyon çalışmalarında; doğrudan ekim sisteminde hektara üretim miktarı 3322 kg olarak belirlenmiştir. Çiftçi uygulamasında Yahşihan ilçesi Hacıbalı köyünde hektara üretim miktarı 2400 kg olarak gerçekleşmiştir. Üretimde görülen bu azalmanın, yabancı otların kontrolü için

Çizelge 4. Demonstrasyon çalışması hektara üretim miktarı sonuçları (2012-2013 üretim sezonu)

Table 4. Production outcomes per hectare from the demonstrations (2012-2013 growing season)

İlçe/Köy	Kullanılan Çeşit	Doğrudan Ekim Üretim Miktarı (kg/ha)	Çiftçi Uygulaması Üretim Miktarı (kg/ha)
Bahşılı-Karaahmetli	Demir 2000	3500	3800
Bahşılı-Çamlıca	Tosunbey	3400	3450
Merkez-Pazarcık	İkizce 96	3250	3430
Yahşihan-Hacıbalı	Tosunbey	3400	2400
Yahşihan-Merkez	Tosunbey	3110	3330

Çizelge 5. Demonstrasyon çalışması üretim miktarı sonuçları (2013-2014 üretim sezonu)

Table 5. Production outcomes from the demonstrations (2013-2014 growing season)

İlçe/Köy	Kullanılan Çeşit	Doğrudan Ekim Üretim Miktarı (kg/ha)	Çiftçi Uygulaması Üretim Miktarı (kg/ha)
Balıseyh-İzzettin	Demir 2000	2350	2800
Balıseyh-Kulaksız	Demir 2000	2580	3000
Keskin-Cabatobası	Bayraktar 2000	2350	2500
Keskin-Kaçak	Tosunbey	2100	2300
Delice-Alcılı	Tosunbey	1300	1500
Delice-Merkez	Kenanbey	1300	1500

kimyasal uygulamanın geç yapılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Beklenenden farklı olarak gerçekleşen üretim miktarı, yapılan ekonomik analizlerde dikkate alınmamıştır. Çiftçi uygulamasından elde edilen ortalama buğday üretim miktarı 3500 kg olarak belirlenmiştir (Çizelge 4).

İkinci çalışma yılında doğrudan ekim sistemi yönteminde ortalama buğday üretimi 1997 kg/ha, çiftçi uygulamasında 2267 kg/ha olarak verilmiştir (Çizelge 5). Yağış miktarının uzun yıllara ortalamasının altında olması nedeniyle, Delice ilçesinde her iki uygulamada da ortalama verimler beklenenin altında belirlenmiştir.

İstatistiki olarak hektara üretim miktarı ortalamaları karşılaştırıldığında birinci ve ikinci proje yılında; iki ekim uygulaması yöntemleri arasındaki farklılığın %1 ve %5 önem seviyesinde önemli olarak ve doğrudan ekim sisteminden elde edilen hektar başına ortalama üretim miktarının çiftçi uygulamasından daha az olduğu belirlenmiştir. İkinci proje yılında hektara üretim miktarının beklenin altında olarak gerçekleşmesinin nedeni; ortalama yağışın uzun yıllar ortalamasının altında gerçekleşmesine bağlanabilir (Çizelge 6).

Çalışmanın iki yıllık sonuçları birlikte değerlendirildiğinde; bir hektar alanda doğrudan ekim sisteminin uygulanması ile elde edilen brüt karda, çiftçi uygulamasına göre bir değişim olmadığı ancak değişken masrafta 215 TL (yaklaşık %72 oranında) düzeyinde bir azalma olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 7).

İki uygulama arasındaki en önemli farklılık sürüm maliyetinden kaynaklanmaktadır. Brüt kar, üretim değerinden toplam değişen masrafların çıkarılması ile hesaplanmıştır. Sürümler işçilik maliyeti ve üretim değeri ildeki serbest piyasa fiyatlarının ortalaması dikkate alınarak hesaplanmıştır.

2007 yılında buğday tarımında uygulanan korumalı toprak işleme ve ekim sistemlerinin teknik ve ekonomik yönden karşılaştırılması amacıyla Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Hacıali İşletmesinde bir çalışma yürütülmüştür. Korumalı toprak işleme ve ekim sistemi olarak Azaltılmış Toprak İşleme (ATİ), Sırt Ekim (SE) ve Doğrudan Ekim (DE) yöntemleri uygulanmıştır. Araştırma sonrası yapılan değerlendirmeler sonucunda; en yüksek buğday verimi azaltılmış toprak işleme yönteminde elde edilirken, en düşük verimin ise sırta iki sıra ekim yönteminden elde edildiği bildirilmiştir. Yöntemler arasında zaman ve yakıt tüketimi bakımından en az harcama, ayrıca iş verimi açısından da en yüksek getiri doğrudan ekim yönteminde elde edilmiştir. Doğrudan ekim yönteminin zaman tüketimi, yakıt tüketimi ve iş verimi yönünden diğer yöntemlere göre yaklaşık %81-88 arasında tasarruf sağladığı bildirilmiştir (Aykanat 2009).

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde yapılan araştırmalarda; nadas/buğday ekim sistemi ile karşılaştırıldığında, doğrudan ekim sisteminde ilk yıllarda hektara üretim miktarında azalmalar

Çizelge 6. Ortalama üretim miktarı

Table 6. Average production amount

	2012-2013 Üretim Dönemi		2013-2014 Üretim Dönemi	
	Doğrudan Ekim	Çiftçi Uygulaması	Doğrudan Ekim	Çiftçi Uygulaması
Üretim Miktarı	3322	3500	1997	2267

t= 3.85\*\* t= -5.10\*\*

Çizelge 7. Brüt kar analizi

Table 7. Analysis of gross margin

	Doğrudan Ekim (TL/ha)	Çiftçi Uygulaması (TL/ha)
Üretim Değeri (0,8 TL/kg)	2660	2883
Değişken Masraflar		
1.Sürüm(pulluk) (25 lt mazot)(4,41TL/lt)		107
2.Sürüm (Kazayağı) (1.25 lt)(4,56TL/lt)		57
3.Sürüm (Kazayağı) (12.5 lt)(4,56TL/lt)		557
Sürümler İşçilik (toplam:5 saat, 7,5 TL/saat)		37.5
Seçici Olmayan Herbisit Uygulaması (0.5lt mazot+0.3lt ilac) (14TL/lt)	85	
Yabancıot kimyasal kontrol uygulaması (0,7 lt mazot+0,15 lt kimyasal) (6,5 TL/lt)		42
Toplam Değişken Masraflar	85	300
Brüt Kar	2575	2583



olmakla birlikte, ilerleyen yıllarda toprak yapısında görülen olumlu yönde gelişmeler sonucunda, hektar başına üretim miktarında artışların olduğu bildirilmiştir (Avcı 2011). Bu nedenle, toprak yapısında olumlu gelişmeleri görebilmek için sistemin devam ettirilmesi oldukça önem taşımaktadır.

Doğrudan ekim sisteminde yaşanan en önemli problem, yabancı otlarla mücadeledir. Ancak Zorita ve ark. 2003, yapılan araştırmalarla, üretim alanlarındaki yabancı ot probleminin 4-5 yıl sonra sorun olmaktan büyük ölçüde çıktığını bildirmişlerdir.

### Anket Sonuçları

Anket sonuçlarına göre; üreticilerin yaş ortalaması 51 olup, %72'si ilköğretim, %21'i lise ve %6'sı üniversite mezunudur. Ortalama arazi büyüklüğü 17.95 hektar olup bu alanlarda genel olarak buğday, arpa, ayçiçeği, silajlık mısır, yonca, fiğ, nohut ve mercimek yetiştirilmektedir. Tarlasını nadasa bırakan üretici oranı %36.4 olarak belirlenmiştir.

Anket yapılan üreticilerin tamamı ilk sürümü pulluk ile yaklaşık %98'i ikinci sürümü, %96'sı üçüncü sürümü kazayağı kullanarak yaparken yaklaşık %43'ü dördüncü kez ve yine kazayağı ile sürmektedirler. Üreticilerin %43'ü sertifikalı tohumluk kullanmaktadır. Sertifikalı tohum kullanan üreticilerin %56'sı tohumluğun tamamını sertifikalı tercih ederken, %44'ü kullandığı tohumluğun yaklaşık %77'sini sertifikalı almaktadır.

Çalışmaya dahil olan üreticilerin büyük bir bölümü kendi ürettiği tohumluğunu kullanmakta olup, tohumluk ayrıca sırasıyla; TİGEM, komşu-akraba, özel sektör ve kooperatiflerden temin edilmektedir. Sertifikalı

tohumluk kullanmama nedenlerinin kooperatiflerden temin edilmektedir. Sertifikalı tohumluk kullanmama nedenlerinin başında sertifikalı tohumluk fiyatının yüksek olması gelmektedir. Bu durumu, alışkanlığın olmaması ve desteklerden faydalanamama izlemektedir.

Üreticilerden elde edilen sonuçlarla, üretimi sınırlandıran en önemli problemler şu şekilde belirlenmiş ve sıklık frekanslarına göre önceliklendirildiğinde:

- Mazot fiyatlarının yüksekliği
- Gübre fiyatlarının yüksekliği
- Tohumluk fiyatlarının yüksekliği
- İlaç fiyatlarının yüksekliği
- Ekim döneminde nakit yetersizliği
- Alet-ekipman eksikliği
- Devlet desteğinden faydalanamama
- Desteklerin zamanında alınamaması
- Ürün satış fiyatlarının düşüklüğü şeklinde sıralanmıştır.

Anketler sonucu elde edilen verilere göre, ilde en yaygın olan buğday çeşitleri Bezostaja-1 ve Pehlivan çeşitleridir. Bunu Demir 2000 ve Gerek 79 çeşitleri izlemektedir. Bezostaja-1 ve Pehlivan çeşitleri; yüksek verim potansiyeli, bölgeye uyumlu, alışkanlık ve pazarlamasının kolay olması nedeniyle, diğer çeşitler ise kurağa tolerans açısından tercih edilmektedir (Çizelge 8).

Hektara atılan tohum miktarı ortalama 220 kg/ha olup, anket sonuçları değerlendirildiğinde 2012-2103 üretim dönemi

Çizelge 8. Ekilen buğday çeşitleri, yaygınlık oranları ve tercih nedenleri

Table 8. Wheat varieties, their prevalence rates and preference reasons

Çeşitler	Yaygınlık Oranı (%)	Tercih Nedenleri (Sırasıyla)
Bezostaja-1	53	Yüksek verim potansiyeli, bölgeye uyumlu, alışkanlık, pazarlaması kolay
Pehlivan	26	Yüksek verim potansiyeli, bölgeye uyumlu, alışkanlık, pazarlaması kolay
Demir 2000	8	Kurağa toleranslı, Yüksek verim potansiyeli
Gerek 79	4	Kurağa toleranslı
Bayraktar 2000	1.6	Kurağa toleranslı, Yüksek verim potansiyeli
Ukrayna	1.6	Kurağa toleranslı, Yüksek verim potansiyeli
Esperia	0.8	
Flamura 85	0.8	
Kunduru 1149	0.8	
Sivas 111/33	0.8	
Kate A-1	0.8	
Gelibolu	0.8	
Krasunia odes'ka	0.8	

hektara ortalama buğday üretimi 2510 kg/ha olarak belirlenmiştir.

Üreticilerin %80'i tarımsal desteklerden faydalandıklarını, buğday ekili alanlarda MGD (Mazot-Gübre Desteği), ürün desteği, sertifikalı tohumluk kullanım desteği ve toprak analizi desteği aldıklarını ifade etmişlerdir.

Üreticilerin yaklaşık %79'u korumalı tarım hakkında bilgi sahibi olduklarını ifade ederek korumalı tarım sırasıyla; anızın yakılmaması, kimyasal uygulama için pestisit ve gübrenin az kullanılması, toprağın az sürülmesi ve bilinçli tarım şeklinde tanımlamışlardır. Yine üreticilerin %70'i canlı ve cansız çevrenin korunması amacıyla; anız yakmayarak, tarım ilacı ve gübreyi az kullanarak, tarım ilaç kutularını toprağa gömerek tedbir aldıklarını belirtmişlerdir.

Doğrudan ekim sistemi hakkında bilgisi olan üretici oranının %62 olduğu, bilgisi olan üreticilerin %65'inin il veya ilçe deki tarım teşkilatları, %23'ünün televizyon, %12'sinin komşu-akraba ve muhtardan öğrendiği belirlenmiştir.

Aynı zamanda bilgi sahibi olanların %9'unun daha önce sistemi denediği, deneyenlerin %22'sinin dekara üretim miktarında azalma olması nedeniyle vazgeçtiği, %73'ünün ise sonuçları görüp değerlendirdikten sonra ileride denemek istediği belirlenmiştir.

Üreticilerin %99'u nadasa bırakılan alanlarda doğrudan ekimin aşağıdaki nedenlerden dolayı gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenler sıklık frekanslarına göre:

- Girdi maliyetini azaltması
- Anız yangınlarını önlemesi,
- Erozyonu önlemesi,
- Toprağın yapısını iyileştirmesi,
- Toprağın nemini koruması,
- Toprakta su tutması olarak sıralanmaktadır.

Üreticilere kendi köyü veya komşu köylerde sistemin uygulanıp uygulanmadığı sorulduğunda; %34'ü evet uygulanıyor şeklinde cevap vermiştir. Ancak uygulamanın yeni olması sebebiyle sonucu henüz görmediklerini beyan etmişlerdir. Üreticilerin yaklaşık %36'sı:

- Çevre konusunda yeterli bilince sahip olunmaması,

- Biçerdöverlerin hasatta fazla anız bırakması,

- Doğrudan ekim mibzerlerinin uygun olmaması,

- Verimde kayıplar yaşanması ve

- Sistemin yeni ekipman gerektirmesi sebebiyle bölgede bu sistemin uygulanamayacağını ifade etmişlerdir.

Sistemin uygulanabileceğini düşünen üreticiler ise yaygınlaştırılması için öncelikle:

- Üreticinin bilinçlendirilmesi

- Sistemin yeterince tanıtımının yapılması

- Daha fazla demonstrasyon uygulamasının gerçekleştirilmesi

- Teşvik edici destek verilmesi gerektiğini bildirilmiştir.

Aykas ve ark.'nın 2010 yılında yürüttükleri çalışmada; gelişmekte olan ülkelerde, doğrudan ekim sisteminin yaygınlaştırılmasının önündeki önemli engellerin:

- Arazilerin çok küçük olması,

- Çiftçilerin gelir seviyelerinin düşük olması nedeniyle etkin bir yabancı ot mücadelesi yapılamaması,

- Tarlada kalan bitki artıklarının, hayvan gübresinde olduğu gibi başka amaçlarla (ısıtma ve yakıt amaçlı) kullanılması olarak sıralanmaktadır.

Örnek olarak Güney Asya ülkelerinden Hindistan'da 2005 yılında 250 MT (milyon ton) ağaç, 62 MT hayvan dışkısı (tezek), 36 MT bitki artığı pişirme ve ısınma amaçlı olarak kullanıldığı bildirilmiştir.

### **Sonuç**

Dünya'da, doğrudan ekim sistemi özellikle yıllık yağış ortalaması 200-500 mm olan alanlarda başarıyla uygulanma olanağı bulmuştur. Bunun yanında kurak bölgelerde iyi bir planlama ile doğrudan ekim sisteminin uygulanabilir olduğu bildirilmiştir. Bu şekilde topraktaki suyun daha iyi depolanacağı ve buna bağlı olarak verimde artış sağlanacağı düşünülmektedir. Doğrudan ekim sisteminin başarısı, zamanında ve uygun ekipmanların kullanılmasına bağlıdır (Aykas ve ark. 2005).

Çalışmanın birinci yılında yağışların uzun yıllar ortalaması seviyesinde olması, sertifikalı tohum kullanımı ve uygun yetiştirme tekniği paketinin uygulanması ile verimler il ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir. Doğrudan ekim sisteminin faydaları ve sürdürülebilirlik uzun dönemde görülebildiğinden, üreticilerin bu ekim yöntemini devam ettirmeleri faydalı olacaktır.

Çalışma çıktıları ve anket sonuçları yapılan yayım çalışmasının önemli bir farkındalık oluşturduğunu göstermektedir. Tarlasında demonstrasyon çalışması yürütülen çiftçiler, genellikle önder çiftçilerden seçildiğinden tarla günlerinde kendi gözlem ve görüşlerini aktararak, teknolojinin tanınmasında oldukça etkili olmuştur.

Çalışma başlangıcında yayımcı ve üreticilerin korumalı tarım konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları, daha önce bölgede bir uygulama yapıldığı ancak dekara üretim miktarında büyük oranda düşüş olması nedeniyle üreticilerden talep gelmediği, doğrudan ekim alanlarında beklenen artışın gerçekleşmediği belirlenmiştir. Yaşanmış olumsuz örnekler ve ekim mibzerlerinin istenen kalitede ve özellikte olmaması nedeniyle doğrudan ekim sistemi için başlangıçta önemli bir engel teşkil etmiştir. Ancak birinci çalışma yılında elde edilen sonuçların proje sonuç hedeflerine uygun olması ve ikinci proje çalışma yılında doğrudan ekim sistemine daha uygun mibzerlerin ticarete konu olması üreticilere olumlu yansımıştır. Çalışma sonrası bölgede genel bir değerlendirme yapılarak, Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğüne gelen talepler ve sonuçlar takip edilmiştir. Geçmiş dönemlerle karşılaştırıldığında daha fazla üreticinin doğrudan ekim sistemi için müracaat ettiği, bu yöntemle ekim yapılan alanların arttığı belirlenmiştir. Önder çiftçilerle birlikte katılan diğer Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlükleri aynı çalışmanın kendi illerinde yapılması konusunda üreticilerin taleplerini ilettiklerinden Çankırı ve Yozgat illerinde 2 yeni proje hazırlanarak uygulamaya konulmuştur.

Çalışma süresince elde edilen bilgiler, gözlemler, üretici, yayımcı ve araştırmacı görüşleri doğrultusunda aşağıda belirlenen problemler nedeniyle, sistemin Türkiye’de yaygınlaştırılması gecikmiştir. Bu problemlere kalıcı çözümler getirildiği takdirde, korumalı tarımın sürdürülebilirliğinin sağlanmış olacağı düşünülmektedir.

Anket sonuçlarına göre problemlere üretici bakışı:

- Çevre konusunda yeterli bilince sahip olunmaması,
- Uygulamalı eğitimlerin yetersiz olması,
- Sistemin yeterince tanıtımının yapılmaması,
- Biçerdöverlerin hasatta fazla anız bırakması,
- Türkiye’de üretilen doğrudan ekim mibzerlerinin uygun olmaması,
- Arazilerinin küçük, parçalı ve dağınık olması,
- Verimde kayıplar yaşanması,
- Sistemin yeni ekipman gerektirmesi ve bunun için yeterli sermayelerinin olmaması sebebiyle bölgede bu sistemin uygulanamayacağı.

Araştırma sonucu elde edilen gözlemler ve problemlere yayımcı, araştırmacı bakışı:

- Eğitim, yayım ve deneyimin, özellikle uygulamalı eğitimin az olması,
- Doğrudan ekimin korumalı tarım sistemi içerisinde bütünsel olarak ele alınmaması,
- Doğrudan ekim mibzerlerinin uzun yıllardır istenen kalite ve miktarda üretilmemesi,
- Yurt dışından temin edilen makinaların pahalı olması ve güçlü traktörlere ihtiyaç duyulması,
- Üreticiler istekli olduğu halde bu teknolojinin yeni ekipman gerektirmesi ve üreticinin gelir yetersizliği,
- Köylerde nüfusun yaşlı olması ve risk almak istememesi,
- Verimde kayıp yaşama endişesi ve ilk yıllarda verim düşük olabileceğinden uygulamadan vazgeçilmesi riski,
- Yabancı ot ve tarla faresi ile mücadele de zorluklar yaşanabilmesi,
- Arazilerin küçük ve parçalı olması,
- Ülkesel düzeyde tanıtımın yetersiz olması,
- Özendirici teşvik ve desteklerin yetersiz olması.

Bu olumsuzluklar dikkate alındığında sistemin sürdürülebilirliği için araştırmacı, yayımcı, üretici, özel sektör ve karar vericilere önemli görevler düşmektedir.

Üreticiler sistemin nadas uygulanan alanlarda özellikle girdi maliyetlerinin azaltılması ve anız yangınlarının önlenmesi konularında sağlayacağı faydaları bilmelerine rağmen uygulama konusunda endişeler yaşadıklarını ifade etmektedirler. Sistemin uygulamalı olarak tanıtılması bu endişelerin giderilmesine katkı sağlayabilecektir. Uygulamanın yeni bir ekipman gerektirmesi nedeniyle, üreticiler doğrudan ekim mibzerlerine destek verilmesine rağmen yeterli sermayeye sahip olmadıklarından, sisteme sıcak bakmamaktadır. Ancak Kırıkkale Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü iki adet mibzer alarak bölgede üreticilere hizmet vermektedir. Üreticilerin bu fırsatı değerlendirmesi önem taşımaktadır.

Öncelikle yapılacak tüm çalışmalarda çok disiplinli yaklaşımın dikkate alınması başarı şansını yükseltecektir. Araştırma sonuçlarına göre üretici taleplerine yönelik diğer öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- Mibzere verilen desteğin yanı sıra korumalı tarım uygulaması içinde destek verilmesi ve sistemin faydalarının uzun vadede görülmesi nedeniyle belli bir süre devam şartı aranması,

- Düzenli olarak çiftçi eğitim programlarının yapılması,

- Üreticilerin doğrudan ekim mibzerlerin uygun olmadığı konusundaki görüşlerine istinaden; üretilen mibzerlerin uzman ekiplerce kontrol edilmesi ve öneriler doğrultusunda revize edilmesi.

- Küçük yaşta verilen eğitimlerin kalıcılığı düşünüldüğünde öncelikle okullarda korumalı tarımın öğretilmesi,

- Kamu spotlarının hazırlanarak medya da yer almasının sağlanması,

- Benzer yayım projelerinin yürütülmesinin özendirilmesi,

- Sivil toplum kuruluşları ve özel sektörün de içinde yer alacağı geniş disiplinli Korumalı Tarım Koordinasyon ekibinin oluşturulması, sistemin uygulama aşamasındaki problemlerin takibi ve çözüm süreci açısından önemlidir.

### Teşekkür

Bu çalışma "Korumalı Tarımın Kırıkkale İlçesinde Yaygınlaştırılması" Yayım ve Araştırma Projesi olarak yürütülmüştür. Desteklerinden dolayı Eğitim, Yayım ve Yayınlar Dairesi Başkanlığına, Kırıkkale Valiliğine ve üreticilerimize teşekkür ederiz.

### Kaynaklar

- Anonim 2007. TEMA, Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı <http://www3.tema.org.tr/Sayfalar/CevreKutuphanesi/TurkiyedeErozyon.html> (Erişim Tarihi: 05.10.2015)
- Anonim 2009, Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Kırıkkale
- Anonim 2013a. [www.ormansu.gov.tr](http://www.ormansu.gov.tr) Ankara-2013) Erozyonla Mücadele Eylem Planı, (<http://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Erozyonla%20M%C3%BCccadele%20Eylem%20Plan%C4%B1.pdf>) (Erişim Tarihi: 30.09.2015)
- Anonim 2013a. Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Kırıkkale
- Anonim 2014. Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Kırıkkale
- Açıl A. F. ve Demirci R.,1984.Tarım Ekonomisi Dersleri, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:880, Ankara
- Avcı M., 2011. Conservation Tillage in Turkish Dryland Reseach. Journal of Agronomy for Sustainable Development, 31:299-307 INRA.EDP. Scienses, DOI: 10.1051/agro/2010022
- Aykanat S., 2009. Buğday Tarımında Farklı Toprak İşleme ve Ekim Sistemlerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Adana
- Aykas E., Çakır E., Yalçın H., Okur B., Nemli Y. ve Çelik, A., 2010. Koruyucu Toprak İşleme, Doğrudan Ekim ve Türkiye'deki Uygulamaları. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. 11-15 Ocak 2010. s:269-292 Ankara
- Aykas E., Yalçın H. ve Çakır E., 2005. Koruyucu Toprak İşleme Yöntemleri ve Doğrudan Ekim. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42(3):195-205 İzmir
- Çiçek A. ve Erkan O., 1996. Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örneklem Yöntemleri. G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Yay. No:12. Tokat
- Korucu T., Kirişçi V. ve Görücü S., 1998. Korumalı Toprak İşleme ve Türkiye'deki Uygulamaları. Tarımsal Mekanizasyon 18. Ulusal Kongresi Bildirileri CD'si. Bildiri No: Toprak 5. S.:321-33 317-18 Eylül, Tekirdağ
- Köller K., 2003. Conservation Tillage-Technical, Ecological and Economic Aspects. Koruyucu Toprak İşleme ve Doğrudan Ekim Çalıştayı, ISBN 975-483-601-9. İzmir., Alıntı; Aykas E., Yalçın H., Çakır E., 2005. Koruyucu Toprak İşleme Yöntemleri ve Doğrudan Ekim, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42(3):195-205 İzmir

- Mazid A., Amegbeto K.N., Keser M., Alexey M., Peker K., Bağcı A., Akın M., Küçükçongar M., Kan M., Karabak S., Semerci A., Altıkat A. and Yakutbay Ş., 2009. Adoption and Impacts of Improved Winter and Spring Wheat Varieties in Turkey, ISBN: 92-9127-219-1 ICARDA-Allepo/Suriye
- Ülgen H. ve Gürbüzler E., 1980. Ankara Yöresinde Anız Yakmanın Toprağın Biyolojik, Kimyasal ve Fiziksel Özelliklerine ve Verimine Etkisi. Top. ve Gübre Arş. Enst. Yayın. No: 84; Ankara
- Zorita M.D., Barraco M. and Canigia M.V.F.. 2003. Previous Soil Management Practices Effects on Soil Organic Matter and Dry Fragment Size Distribution of No-Tillage Soils. 16<sup>th</sup> International ISTRO Congress, pages: 374-378, Brisbane, Australia