

Yeşim Benal YURTLU<sup>1</sup>  
Kürşat DEMİRYÜREK<sup>2</sup>  
Mehmet BOZOĞLU<sup>2</sup>  
Vedat CEYHAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Makineleri Bölümü, 55139 Kurupelit, Samsun, e-posta: yurtlu@omu.edu.tr

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 55139 Kurupelit, Samsun

#### Anahtar Sözcükler:

Tarımsal kazalar, tarım makineleri, çiftçi, yüksek riskli makineler

#### Key Words:

Agricultural accidents, agricultural machinery, farmer, hazardous machinery

## Çiftçilerin Tarım Makineleri Kullanımına İlişkin Risk Algıları

The risk perception of the farmers on agricultural machinery using

Alınış (Received): 13.02.2012

Kabul tarihi (Accepted): 01.03.2012

#### ÖZET

**T**arımsal faaliyetler sırasında kullanılan tarım makineleri, bu sektörde yaşanan kazaların ana sebeplerinden biridir. Tarımsal kazalar ve sonucunda ortaya çıkan yaralanmalar sadece bu makineler ile çalışılırken değil, aynı zamanda makinelerin tamir, bakım, ayarlama, temizleme, tıkanıklıkları giderme gibi işlem basamaklarında da ortaya çıkmaktadır. Yapılan bu araştırmanın amacı, tarım makinesi kullanıcılarının tarım makineleri kullanımına ilişkin risk algılarını belirlemektir. Bu amaçla çoğunluğu çiftçilerden olan kişilerle yüz yüze yapılan anketler sonucunda, konuyla ilişkili olarak çiftçilerin eğitim ve beceri durumları ortaya konulmuş ve yüksek riskli makinelere ilişkin çiftçi algıları değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler ışığında, tarımda yaşanan kazaları azaltmaya yönelik öneriler yapılmıştır. Araştırma sonuçları tarım makinelerinin kaza riskleri konusunda, mevcut durumun değişmeden devam ettiğini göstermiştir. Ayrıca araştırma sonuçları, güvenli makine kullanımı konusunda eğitim düzeyi düşük, doğrudan makine kullanıcısı olmayıp tarım makineleri yanında bulunan kadın ve çocuklar ile diğer kişilerin kazalardan daha olumsuz etkilendiklerini ortaya koymuştur. Kullanıcılara verilecek güvenli makine kullanımı eğitimlerinin, tarım makineleri ile ilgili kaza risklerini azaltılabileceği düşünülmektedir.

#### ABSTRACT

**O**ne of the main reasons of agricultural accidents is the use agricultural machinery in this sector. Agricultural accidents and related injuries are not only due to working with this machinery but also related to maintenance, adjustment, cleaning and open blockages operations. The main aim of this research is to determine the risk perception of the farmers that are using agricultural machinery. For this purpose, face to face interviews were conducted mainly with the farmers. It was evaluated the perception of hazardous machinery, and farmers training and skill levels. In addition, it was recommended some suggestions for minimizing the agricultural accidents with these evaluations. According to the research results, present state of risks on agricultural machinery accident has continued without any decrease. It is concluded that the most vulnerable groups to these accidents are women, children and other people that are not operator. They have had insufficient knowledge and experience on the safe use of agricultural machinery. It recommended that training and extension activities for the users of agricultural machinery will reduce the risks of accident

#### GİRİŞ

Tarım sektörü insan sağlığı açısından önemli riskler içermektedir. Dünyada yaşanan ölümcül 335 bin iş

kazasında hayatını kaybeden çalışanların 170 bin tarım işçisidir (Anonim, 2000). Tarımsal faaliyetler sırasında ortaya çıkan tehlikelerin ana nedenleri

traktör, tarım arabası, hasat makinesi vb risk oluşturabilecek makineler, kimyasal ilaçlar ve gübreler, ergonomik olmayan çalışma koşulları, iklimsel faktörler ve böcek, yılan vb hayvan sokmalarıdır. Tarımsal faaliyetlerde birçok farklı makine kullanılmaktadır ve bunlar oluşan kazaların ana sebeplerinden biridir. Bu makinelerden yaygın olarak kullanılanlar, traktörler, toprak işleme makineleri, çapa makineleri, ekim makineleri, gübre dağıtma makineleri, ilaçlama makineleri, hasat-harman makineleri, çayır biçme makineleri, balya makineleri, öğütücüler, karıştırıcılar ve tarım arabaları olarak sayılabilir. Tarımsal kazalar ve sonucunda ortaya çıkan yaralanmalar sadece bu makineler ile çalışılırken değil, aynı zamanda makinelerin tamir, bakım, ayarlama, temizleme, tıkanıklıkları giderme gibi işlem basamaklarında da ortaya çıkmaktadır.

Tarımda yaşanan kazaların azaltılması için gelişmiş ülkelerde risk unsurlarının belirlenmesi ve ortadan kaldırılması ya da en aza indirilmesi için yoğun çaba harcanmaktadır. Bu amaçla piyasada güvenli ürünlerin bulundurulmasından çalışanların bilinçlendirilmesi ve eğitimine kadar geniş bir yelpazede tedbirler alınmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise yeterli olmayan eğitim çalışmaları ve güvenlik önlemleri nedeniyle tarım çalışanları daha büyük risk altındadırlar. Farklı araştırmacılar tarımda yaşanan kazaları çeşitli açılardan analiz eden birçok araştırma yürütmüşler, böylece sorunun çözümüne yardımcı olacak değerlendirmeler ve öneriler geliştirmişlerdir. Dünya'da bu konu ile yapılan çalışmalar çok fazla olmakla birlikte (Sellve ark, 1985; Lundqvist ve Gustafsson, 1992; Carstensen, 1995; Langleyve ark, 1997; Kumar ve ark, 1998; Lymanve ark, 1999; Hard ve ark, 2002; Garveyve ark, 2008; PrasannaKumar ve Dewangan, 2009;Abubakarve ark, 2010) diğer gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de yapılan çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Ünal ve ark (2008a), 2003-2005 yılları arasında Sosyal Sigortalar Kurumu kayıt sistemine girişleri yapılan tarımla ilgili toplam 398 kazayı inceledikleri araştırmalarında kaza karakteristiklerine ilişkin bazı değerlendirmeler ortaya koymuşlardır. Değerlendirmeleri, kaza geçirenlerin cinsiyeti, yaşı, kaza sonucu ortaya çıkan yaralanma şekli, kaza cinsi ve çalışma sürelerinin etkileri üzerine yapmışlardır. Özkan (1996), Konya ili için yürüttüğü çalışmada, tahmini kaza maliyet indeksi değerinden yararlanarak iş kazalarına ilişkin risk faktörlerini belirlemiştir. Peker ve Özkan (1994), Konya-Karaman bölgesinde 1973-1993 yıllarında oluşan traktör ve tarım makineleri kazalarını, kazaların oluş şekli, yeri, kazaya dâhil olan kişiler açısından incelemişlerdir. Peker ve Özkan (1995) araştırmalarında, traktör ve

tarım makineleri kazalarında oluşan can kayıplarına ilişkin risk analizi yapmışlardır. Bu çalışmada önemli risk kaynağı olan tarım makinelerinin, traktör ve kuyruk milinden hareket alan tarım makineleri olduğunu belirtmişlerdir. Tarım makineleri arasında en çok ölüm oranının %25 ile harman makinelerinde, %18 ile tarım arabası ve %10 ile pülverizatörlerle çalışmada ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Gölbaşı (2002), yaptığı çalışmada 1167 adet tarım kazasını değerlendirerek, traktör ve tarım makinelerinin kullanımından kaynaklanan kazaların nedenlerini ve tahmini kaza maliyet indekslerini belirlemeye çalışmıştır. Bülbül (2006), Ankara'nın ilçelerinde yürüttüğü araştırmasında traktör ve tarım makineleri ile çalışmada ortaya çıkan kazaları insan, makine ve ortam özellikleri açısından incelemiştir. İncelediği kazaların %72'sinin tarım arabaları, pulluklar ve harman makineleri ile çalışma sırasında gerçekleştiğini belirtmiştir. Ünal ve ark (2008b), tarım ve diğer sektörlerde yaşanan iş kazası ve meslek hastalıklarının neden olduğu ekonomik kayıpları analiz ettikleri çalışmalarında, bir tarımsal kazanın maliyetinin diğer sektörlerdeki kaza maliyetlerinden %81 daha fazla olduğu ortaya koymuşlardır. Öz (2005), araştırmasında Ege Bölgesi'nde tarımsal üretimin yoğun olduğu yerlerde son beş yılda yaşanan traktör kazalarını değerlendirmiştir. Araştırma sonucuna göre kazaların temel nedenleri devrilme, çarpışma ve çarpma olarak belirlenmiştir. Ayrıca traktör ve beraberindeki alet ve makineler arasında, tarım arabaları ile yapılan kazaların tüm kazaların %33'ü gibi büyük bir kısmını oluşturduğunu bildirmiştir.

Bugüne kadar ülkemizde yapılan tarım makineleri kazalarını inceleyen çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmaların çoğunda yaşanan kazaları incelemek için kamu kurum ve kuruluş kayıtları, istatistik verileri ve kaza geçiren kişi ya da yakınları ile yapılan anketler değerlendirilmiştir. Yapılan literatür incelemelerinde, ülkemizde tarım makineleri ile ilgili kazaların çiftçiler tarafından nasıl algılandığı, hangi makinelerin daha riskli bulunduğu, ne tür eğitimlere gereksinim duyulduğu gibi konuları inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Söz konusu bilgi boşluğunu doldurmak için yürütülen bu araştırmanın amacı, tarım makinesi kullanıcılarının tarım makineleri kullanımına ilişkin risk algılarını belirlemektir. Bu çalışmayla, Türkiye'de sıklıkla yaşanan ve çoğu ölüm ya da ciddi yaralanma ile sonuçlanan kazaların önlenmesi için yapılacak çalışmalara katkı sağlanabilecek temel veriler oluşturulması hedeflenmiştir. Bu araştırma, AB Leonardo da Vinci Yenilik Transferi olarak yürütülmüş SAFER projesinin bir kısım sonuçlarının paylaşımıdır (Anonim, 2011; Yurtlu ve ark, 2010).

## MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma verileri, seçilmiş deneklerle yüz yüze yapılan anketler yoluyla elde edilmiştir. Denekler önceden belirlenmiş çiftçiler, araştırma konusunda çalışmaları bulunan uzmanlar ve çiftçileri temsil eden sivil toplum örgütleri temsilcilerinden olmak üzere toplam 38 kişiden oluşmaktadır. Denek profilinin büyük bölümü (%60.5'i) küçük/orta ve büyük ölçekli üretim yapan çiftçiler ile genç çiftçilerden oluşmaktadır. Bunların dışında çiftçi algılarını belirlemek üzere görüşlerine başvuru alan kişiler, tarım makineleri güvenliği konusunda deneyimli, bu konularda araştırma ve faaliyetlerde bulunan üniversite, bakanlık, sivil toplum kuruluşu ve kooperatif temsilcileridir (%39.5). Anket sorularının büyük bölümü kolay yanıtlanabilirliği sağlamak açısından kapalı uçlu sorulardan ve çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır. Değişim yönü, etki derecesi, önem derecesi ve görüş birliği gibi konularda katılımcıların görüşlerini kolay alabilmek ve değişkenleri birbirleri ile karşılaştırmak amacıyla Likert ölçeğinden yararlanılmıştır. Bunların yanında, katılımcıların bazı önemli konulara ilişkin görüş ve önerilerini belirlemek amacıyla açık uçlu sorular da anketlerde yer almıştır. Anket formlarının veritabanı SPSS 17.0 istatistik programında oluşturulmuş, veriler veritabanına aktarıldıktan sonra kontrolleri yapılarak, analiz edilmiştir. Analizlerde bazı tanımlayıcı istatistikler (frekans dağılımı ve yüzde oranlar gibi) kullanılmıştır. Değişkenler arası karşılaştırma yapmak ve önem derecelerini belirlemek amacıyla değişkenlere ağırlık verilmiş, bunlar ilgili değişkenlerin yüzdeleri ile çarpılarak skorları elde edilmiş ve en sonunda önem sıraları belirlenmiştir.

## ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Tarımda çalışanların tarım alet-makineleri kullanımı konusunda mesleki beceri ve eğitim durumları değerlendirildiğinde, ankete katılan deneklerin büyük çoğunluğunun genel olarak tarımda çalışanların tarım alet-makinelerinin kullanımını konusunda eğitim durumlarının yetersiz (% 52.6) veya çok kötü (%10.5) olduğu konusunda görüş birliği içinde olduğu görülmektedir. Bu durumun öncelikle konu ile ilgili kamu eğitim ve yayım çalışmalarının, sonradan ise tarım alet makineleri imalatçıları ve konu ile ilgili meslek örgütleri, sivil toplum kuruluşları ve hatta üniversitelerin yeterince eğitim çalışmaları sunmamasından kaynaklandığı söylenebilir. Bu konudaki kullanıcıların mesleki beceri konusundaki görüşlerinin orta (%34.2) ve yetersiz olması (%36.8) ise onların yıllar boyu deneme yanılma yoluyla elde ettikleri kendi tecrübelerinden kaynaklandığı, bu

becerinin kurumsal ve düzenli bir eğitim çalışmasına dayalı olmadığı söylenebilir.

Tarım makinelerinin genel kullanımı konusundaki yetersiz mesleki beceri ve eğitim yanında, bunların farklı hedef grupları tarafından ne derece güvenli kullanıldığı Tablo 1'de görülmektedir. Buna göre, hiçbir kullanıcı grubunun tarım makinelerinin güvenli kullanımını konusunda çok iyi veya yeterli olmadığı görülmektedir. Bu konuda en iyi durumda olanların operatörler ve genç çiftçiler olduğu söylenebilir. Bu durum operatörlerin konu ile ilgili eğitimlere katılmaları zorunluluğu ve sertifikaya sahip olmaları ile açıklanabilir. Ayrıca genç çiftçilerin, orta ve ileri yaştaki çiftçilere oranla daha eğitilmiş olmaları da güvenli makine kullanımını olumlu yönde etkilemektedir. Peker ve Özkan (1995) da, araştırmalarında yaş grubu itibarıyla 20 yaş altı ve 40 yaş üzeri çalışanların daha büyük risk altında olduğunu belirtmişlerdir. Bu durum, ileri yaşlarda risklerin daha arttığını destekler niteliktedir. Tablo 1 incelendiğinde, güvenli makine kullanımı konusunda eğitim düzeyi en düşük olanların üçüncü şahıslar (doğrudan makine kullanıcısı olmadıkları halde, tarım makineleri yanında bulunan, bilinçsizlik ve eğitimsizlik nedeniyle kazalardan olumsuz etkilenen kadın ve çocuklar ve diğer kişiler) olduğu görülmektedir. Bu durum, güvenli makine kullanımı konusunda kullanıcılar dışında, makine kullanmayan ve çevrede çalışan, tarım makinelerinin riskleri konusunda bilinçli olmayan, eğitim almamış ve tecrübesi bulunmayan bu özel hedef kitleye yönelik eğitim çalışmalarının yapılması gereğini ortaya koymaktadır. Eğitim düzeyi düşük olan bu kitleyi, tarım işçileri ve kadın çiftçiler izlemektedir. Kadınların durumuna işaret eden benzer bir sonuç Ünal ve ark (2008a) yaptıkları çalışmada da ortaya konmuştur. Araştırma sonuçlarında, tarımda çalışan kadınların diğer sektörde çalışan kadınlara göre 2.2 kat daha fazla risk altında olduklarını belirtmişlerdir.

### Tarım makineleri kullanıcılarının ihtiyaç duyduğu eğitim konuları

Tarım makineleri kullanıcılarına yöneltilen, "genel olarak tarım alanında çalışanlara yönelik yapılacak eğitim çalışmalarında hangi konulara öncelik verilmesi gerektiği" sorularına alınan cevaplar gruplandırıldığında, öncelikle enerji tasarrufu, mesleki sağlık ve güvenlik, makinelerin kurulum ve tamir-bakımı, ürünlerin pazarlanması ve üretim teknikleri gibi konuların ifade edildiği görülmektedir (Tablo 2). Bunlardan sonra ise tarımsal destekler, çevre koruma, tarımsal yenilikler ve mevzuat gibi konularda eğitim çalışmalarının yapılması gerektiği vurgulanmıştır. En son sırada ise çiftlik idaresi, kalite yönetimi ve bilgi

iletişim teknolojilerinin kullanımı konularında eğitim konularına yer verilmesi gerektiği görülmektedir.

Bu durum kullanıcıların mesleki sağlık ve güvenlik konularına önem verdiklerini ve öncelikle bu konularda eğitim çalışmalarının yapılması gerektiğini göstermektedir. Ayrıca bu durum, işletmelerinde tarım makinelerinin doğru kurulumu, kullanımı, tamir ve bakımının iyi yapılarak yakıttan tasarruf sağlanması, ürünlerin doğru teknikler ile üretilmesi ve iyi bir pazarlama ile emeklerinin karşılığını almayı istemelerinin bir göstergesidir. Bunlardan sonra ise üreticiler yasal konular, yenilikler ve çevre koruma konularında bilgi sahibi olmayı istemektedirler. Sonuçta, anket yürütülen denekler tarım ile ilgili tüm konularda eğitim çalışmalarının yapılması gerektiğini ve hiçbir konunun önemsiz olmadığını belirtmişlerdir.

Tarım makinelerinin güvenli kullanımı konusunda düzenlenecek eğitim yönteminin nasıl olması gerektiğine yönelik kullanıcıların verdikleri cevaplar açıkça göstermektedir ki bu eğitimler öncelikle alanda uygulamalı olarak verilmeli ve sınıftaki teorik eğitimler ile eşgüdüm halinde olmalıdır. Bu sayede kullanıcıların konu ile ilgili eğitim düzeyleri ve özellikle mesleki becerileri geliştirilebilecektir. Tarım makinelerinin güvenli kullanımı konusunda en uygun eğitimlerin tarlada ve makineler üzerinde uygulamalı olarak, gerçek koşulları yansıtacak şekilde düzenlenmesi gerektiği tüm kullanıcılar tarafından ifade edilmiştir. Ancak bu eğitimlerin sadece uygulamalı olmasının yeterli olmayacağı, mutlaka eğitim merkezlerinde nitelikli eğitimler tarafından teorik konular ile desteklenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu konudaki diğer bir önemli nokta ise, eğitimin düzenleneceği yerin mümkün olduğu kadar üreticilerin ikamet ettikleri yerlere yakın ve gününbirlik olacak şekilde düzenlenmesidir. Tarım makinelerinin güvenli kullanımı konusunda yapılacak eğitimlerde katılımcıların büyük çoğunluğu, günlük ders saatinin 4 ile 6 saat arasında olması gerektiğini ifade etmiştir. Deneklerin verdikleri cevaplardan yapılan hesaplama sonucu, ideal günlük ders saati ortalaması yaklaşık 4.5 saat olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Tarım makinelerinin güvenli kullanımı konusunda farklı grupların eğitim durumları  
Table1. Training background of different groups on safe agricultural machinery using

Gruplar	Güvenli Kullanım Eğitim Düzeyi (%)					Toplam Skor* (Sıralama)	
	(Ağırlık)	Çok iyi (4)	Yeterli (3)	Orta (2)	Yetersiz (1)		Çok kötü (0)
Genel olarak tüm kullanıcılar		2.7	2.7	51.4	35.1	8.1	156.8 (4)
Genç çiftçiler			43.2	29.7	16.2	10.8	205.2 (2)
Küçük ve orta ölçekli çiftçiler			18.9	43.2	35.1	2.7	178.2 (3)
Tarım işçileri			5.6	2.8	66.7	25.0	89.1 (6)
Operatörler (biçerdöver vb)	10.5		39.5	31.6	15.8	2.6	239.5 (1)
Kadın çiftçiler			2.9	14.3	60.0	22.9	97.3 (5)
Kullanıcılar dışında etkilenen üçüncü şahıslar, çocuklar		2.9		5.7	54.3	37.1	77.3 (7)

\* Toplam Skor=Ağırlık x Eğitim Düzeyi (%)

Tarım makinelerinin kullanımında güvenlik ile ilgili konuların önem derecelerini ortaya koymak için deneklere sorulan sorulara alınan yanıtlar Tablo 3'de verilmektedir. Buna göre, öncelikli konular sırasıyla eğitimcilerin deneyim ve becerileri, eğitimin yeri ve mekânı, eğitimin işlevselliği, katılımcıların eğitimlere ilgisi, eğitim konuları, kullanılan materyal ve zaman planlaması gibi konuları kapsamaktadır. Söz konusu eğitimlerin, nitelikli ve uygulama tecrübesi olan eğitimler tarafından uygulamalı olarak, katılımcıların işlerine yarayacak konularda yapılması, katılımcıların kolay ulaşabilecekleri, uzun sürmeyen ve işlerinin yoğun olmadığı zamanlarda düzenlenmesi, eğitim materyallerinin katılımcıların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde ve görselliğe önem verilerek hazırlanmasının katılımı artıracığı ve beklenen faydanın bu şekilde elde edilebileceği söylenebilir

### Tarım makineleri kullanımına ait risklerin değerlendirilmesi

Tarım makineleri kullanımına ait risklerin değerlendirilmesi için sorulan sorulara alınan yanıtlar değerlendirildiğinde, tarım makineleri satışında veya sonrasında bayi ya da doğrudan imalatçı tarafından kullanıcılara yönelik olarak verilen bilgi ve dokümanların yeterliliği konusuna ilişkin sonuçlar Tablo 4'de verilmektedir. Buna göre, deneklerin çoğunluğu tarafından, verilen bilgilerin daha çok makinelerin teknik özellikleri ve kullanıma yönelik olduğu, makinelerin güvenli kullanımına yönelik sağlanan bilgilerin ise yetersiz ve çok kötü olduğu belirtilmiştir. Daha açık bir ifadeyle, kullanıcılara verilen bilgi ve dokümanların yoğunluklu olarak makinelerin özellikleri ve genel olarak kullanımda dikkat edilmesi gereken hususları kapsadığı, buna karşın, tarım makinelerinin muhtemel risklerinin neler olduğu, kaza durumunda ne yapılacağı, bunların önlenmesi için ne tür tedbirler alınacağı ve kazalardan korunmak için ne tür koruyucu ekipmanlar (eldiven, gözlük, tulum, bot, maske vb) kullanılması gerektiği konularında bilgilerin çok yetersiz olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Tarım alanında çalışanların eğitimi için belirtilen konuların önem dereceleri  
 Table 2. Degree of importance of trainingsubjectsforagriculturalworkers

Eğitimin İçeriği	Önem Düzeyi (%)					Toplam Skor* (Sıralama)	
	(Ağırlık)	Çok önemli (4)	Önemli (3)	Kararsız (2)	Az önemli (1)		Önemsiz (0)
Çiftlik idaresi		27.0	56.8	2.7	8.1	5.4	291.9 (10)
Tarımsal üretim teknikleri		50.0	41.7	5.6	2.8		339.1 (5)
Teknolojik yenilikler		27.8	63.9	2.8	5.6		314.1 (8)
Enerji tasarrufu		55.6	41.7		2.8		350.3 (1)
Ürünlerin pazarlaması		47.2	50.0		2.8		341.6 (4)
Bilgi teknolojileri kullanımı (Bilgisayar, İnternet vb)		21.6	48.6	13.5	13.5	2.7	272.7 (12)
Kalite yönetimi		37.8	40.5	2.7	13.5	5.4	291.6 (11)
Mesleki sağlık ve güvenlik		56.8	37.8	2.7	2.7		348.7 (2)
Çevre koruma		41.7	47.2	2.8	5.6	2.8	319.6 (7)
Tarım makinelerinin ilk kurulumu ile tamir bakımı		47.1	50.0	2.9			344.2 (3)
Mevzuat		33.3	52.8	5.6	8.3		311.1 (9)
Tarımsal destekler		37.1	57.1		2.9	2.9	322.6 (6)

(\*Toplam Skor=Ağırlık x Önem Düzeyi (%))

Tablo 3. Tarım makineleri kullanımında güvenlikle ilgili konuların önem dereceleri  
 Table 3. Degree of importance of subjects on safety in agriculturalmachineryusing

Güvenlik Konusu	Önem Derecesi (%)					Toplam Skor* (Sıralama)	
	(Ağırlık)	Çok önemli (4)	Önemli (3)	Kararsız (2)	Az önemli (1)		Önemsiz (0)
Eğitimin planı ve amaçları		29.7	67.6		2.7		324.3 (8)
Eğitimin içeriği ve kapsadığı konular		51.4	45.7	2.9			348.5 (5)
Kullanılan materyal		37.1	62.9				337.1 (6)
Zaman planlaması		54.3	37.1		8.6		337.1 (6)
Yeri ve mekânı		63.9	36.1				363.9 (2)
Katılımcıların eğitime ilgisi		55.6	44.4				355.6 (4)
Eğitimcilerin deneyim ve becerileri		72.2	25.0		2.8		366.6 (1)
Eğitimin yapılan işlerde kullanılabilirliği, tarımsal faaliyetlerde uygulanabilirlik durumu		69.4	27.8		2.8		363.8 (3)
Eğitim süresinin kısa olması		21.2	39.4	9.1	24.2	6.1	245.4 (7)

(\*Toplam Skor=Ağırlık x Önem Derecesi (%))

Tablo 4. Tarım makinelerinin güvenli kullanımı konularında verilen bilgi ve dokümanların yeterliliğinin değerlendirilmesi  
 Table 4. Evaluation of trainingmaterialssufficiencyaboutsafetagriculturalmachineryusing

Verilen Bilgi ve Dokümanlar	Düzye					Toplam Skor* (Sıralama)	
	(Ağırlık)	Çok iyi(4)	Yeterli (3)	Orta (2)	Yetersiz (1)		Çok kötü (0)
Makinenin özellikleri		11.1	41.7	27.8	19.4		244.5 (1)
Kullanımda dikkat edilecek hususlar		8.3	30.6	16.7	44.4	2.8	202.8 (2)
Güvenli kullanım için dikkat edilmesi gereken konular		2.9	20.0	28.6	42.9	5.7	171.7 (3)
Muhtemel riskler		2.8	16.7	25.0	41.7	13.9	153 (5)
Güvenli kullanım için gereken yardımcı ekipmanlar		2.9	20.0	20.0	48.6	8.6	160.2 (4)
Güvenlik için alınması gereken tedbirler			19.4	19.4	50.0	11.1	147 (6)
Risklerin ortaya çıkması durumunda izlenecek yol ve yöntem		2.8	13.9	8.3	47.2	27.8	116.7 (7)

(\*Toplam Skor=Ağırlık x Düzey (%))

Kullanıcılara konu ile ilgili yorumları sorulduğunda öncelikle çoğu çiftçinin tarım makinelerinin kullanım kılavuzlarını yeterince okumadıkları, kılavuzların dilinin ve içerisindeki şemaların yeterince anlaşılır olmadığı

ve kılavuzlardaki bilgilerin yeterli olmadığı belirtilmiştir. Öte yandan, tarım makinelerinin kullanımı için özel eğitim verilmesi ve bu makineleri

kullanabilmeleri için özel ehliyete sahip olmaları gerektiği belirtilmiştir.

Bu durum bir kez daha göstermektedir ki tarım makinelerinin güvenli kullanımına yönelik kullanıcıların eğitim seviyelerinin düşük olması (Tablo 1) yanında, bu konularda satıcı ve imalatçılar tarafından kullanıcılara yönelik güvenli makine kullanımı yönünde yeterli bilgi ve doküman da sağlanamamaktadır. Bu yüzden, güvenli makine kullanımı konusunda iyi planlanmış ve katılımı kolaylaştırıcı eğitim programları düzenlenmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

Tarım makineleri kullanıcıları için tarım makineleri ile ilgili düzenlenecek eğitim programlarında hangi konulara ağırlık verilmesi gerektiğini tespit etmek için sorulan sorulara verilen yanıtlar Tablo 5'de görülmektedir. Kullanıcılar en önemli eğitim konuları olarak tarım makinelerinin güvenli kullanımına yönelik "güvenlik" ve "ilk yardım" konularını belirtmişlerdir. Makinelerin ilk kurulumu, tamir bakımı ve etkin kullanımı konuları ise çok daha sonra gelmektedir. Bu durum kullanıcıların tarım makineleri ile ilgili kaza risk algılarının yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.

Farklı tarım makineleri gruplarına ilişkin kullanıcıların risk değerlendirmeleri Tablo 6'da verilmektedir. Buna göre, kullanıcılar tarafından en riskli değerlendirilen makineler genel olarak traktörler ve tarımsal taşıma vasıtalarıdır (tarım arabaları/römorklar, ot toplama, yem taşıma, dağıtma römorkları vb). İkinci sırada yüksek riskli olarak değerlendirilen makineler, bitki koruma makineleri (pülverizatörler, atomizörler, tozlayıcılar, sisleme makineleri vb)'dir. Ardından yine önemli düzeyde risk taşıyanlar ise sırasıyla parçalayıcılar; değirmen ve karıştırıcılar; traktörle birlikte kullanılan hasat-harman makineleri (kanatlı orak makineleri, biçer-bağlarlar, sap parçalayıcılı saman makineleri, patözler/batözler, pancar, patates, havuç sökme ve hasat makineleri, fındık, çekirdek harman makineleri vb); kendi yürür tarım makineleri (biçerdöverler, pancar-pamuk hasat makineleri, yem bitkileri hasat makineleri, ilaçlama makineleri vb); güç kaynağı kendi üzerinde olan harman makineleri ile helezonlu götürücüler ve elevatörler; traktörle kullanılan yem bitkileri hasat makineleri, balyalama makineleri ve çapa makineleri; bağımsız selektörler ve silkeleyiciler olarak sıralanmıştır. Göreceli olarak daha orta ve düşük düzeyde risk taşıyan tarım makineleri ise kullanıcılar tarafından sırasıyla toprak işleme, gübreleme, ekim-dikim ve sulama makineleri olarak belirtilmiştir. Bu yüzden, yukarıda belirlenen riskli makineler sıralaması, kaza istatistikleri ile birlikte, düzenlenecek olan tarım

makinelerinin güvenli kullanımına yönelik çalışmalarda dikkate alınmalıdır.

Ülkemizde yaşanan kazaları inceleyen bazı araştırmacılar da çalışmalarında yüksek riskli makinelerin neler olduğuna dikkat çeken sonuçlar ortaya koymuşlardır. Buna göre Peker ve Özkan (1995), özellikle traktör ve traktör kuyruk mili ile çalıştırılan makinelerin, bunlar içerisinde de harman makineleri, tarım arabaları ve pülverizatörlerin; Gölbaşı (2002), tarım arabası, harman makinesi, pulluk ve biçerdöverlerin; Öz (2005), traktörlerle birlikte çalıştırılan tarım arabalarının; Bülbül (2006), tarım arabalarının en fazla kazaya neden olan makineler olduğunu belirtmişlerdir. Bu değerlendirmeler, kullanıcıların risk algılarını belirlemeye yönelik olarak yürütülen bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

### SONUÇ ve ÖNERİLER

Son yıllarda tarım alanındaki temel değişiklikler ve bunların tarımsal faaliyetlere ve işletmelere etkileri incelendiğinde teknolojinin hızla gelişmesine rağmen tarım makinelerinin kullanım zorluğunun beklenen kadar artmadığı görülmektedir. Bu durumun tarım makineleri kullanıcılarının becerilerinin (diğer bir deyişle kullanım tecrübelerinin) artmasından kaynaklandığı söylenebilir. Bu yüzden, tarım makineleri kullanıcılarına yönelik gelişen teknolojinin tanıtılması ve öğretilmesi ile ilgili çiftçi eğitim ve yayım programlarının artırılmasının gereği ortaya çıkmaktadır. Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde, son yıllarda tarımda yaşanan gelişmelerin en çok tarımda makineleşme üzerine etkili olduğu görülmektedir. Özellikle tarım makineleri alanındaki teknolojik gelişmelerin tarımsal iş ve ürünlerin verimlerini artırdığı ve çiftliklerdeki işleri kolaylaştırdığı belirlenmiştir. Ancak, tarım makinelerinin kaza riskleri konusunda, mevcut durumun değişmeden devam ettiği söylenebilir. Tarım makinelerinin kaza risklerinin azaltılması, ancak gelişmiş ülkelerdeki ve özellikle Avrupa Birliği'ndeki mevzuat ve standartlara uyumlu olarak makinelerin imal edilmesi ve kullanıcıların güvenli makine kullanımı konularında eğitilmesi ile mümkün olabilecektir.

Tarım makineleri kullanıcılarının mesleki eğitim ve beceri durumları yetersizdir. Bu konulardaki mevcut seviyeleri, daha çok kendi kullanım tecrübeleri veya yakın çevrelerindeki insanların bilgilerine dayanmaktadır. Ancak bunlar, bilimsel ve profesyonel yöntemlerden uzaktır. Bu yüzden, tarım makinelerinin kullanımı konusunda kullanıcılara yönelik bilimsel ve profesyonel eğitim çalışmaları gerek kamu gerekse özel sektör tarafından yaygın olarak düzenlenmelidir.

Tarım makinelerinin güvenli kullanımı konusunda hiçbir kullanıcı grubunun eğitim durumunun ve bilgi seviyesinin yeterli olmadığı görülmektedir. Bu konuda en iyi durumda olanlar, tarım makineleri operatörleri ve genç çiftçilerdir. Bu durum, operatörlerin konu ile ilgili eğitimlere katılmalarının zorunlu olması ve sertifikaya sahip olmaları ile açıklanabilir. Elde edilen sonuçlar, profesyonel ve mesleki eğitimin önemini bir kez daha göstermiştir. Bu yüzden, özellikle kaza riski yüksek tarım makinelerinin kullanımı konusunda kullanıcılara zorunlu sertifika eğitimi verilmesi önerilmektedir. Diğer taraftan, güvenli makine kullanımı konusunda eğitim düzeyi en düşük olan kullanıcılar ve bunların dışında tarım makineleri kazalarından en fazla olumsuz yönde etkilenen üçüncü şahıslara (kadın, çocuk ve tarım işçileri) yönelik bilinçlendirme ve eğitim çalışmalarının düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Tarım alanında çalışanların eğitimi için düzenlenecek eğitim programları arasında en çok önem verilen ve istenen konuların başında mesleki sağlık, güvenlik ve ilk yardım konuları gelmektedir. Tarım makineleri kullanımında güvenlik ile ilgili düzenlenecek eğitimler için en uygun yer, arazide ve makinelerin üzerinde uygulamalı olarak eğitimlerin verileceği, gerçek koşulları yansıtacak yerlerdir. Ancak, nitelikli ve uygulama tecrübesi olan eğitimci tarafından verilen sınıflardaki teorik eğitimler de büyük önem taşımaktadır. Uygulamalı ve teorik eğitimler eşgüdüm halinde ve birbirlerini destekleyecek şekilde planlanmalı ve uygulanmalıdır. Eğitimlerde verilen bilgilerin çiftçilerin işletmelerinde kullanabilecekleri, pratik, uygulanabilir ve yerel niteliklerde olmasına dikkat edilmelidir.

Eğitim materyalleri, katılımcıların anlayacağı dilde, çok fazla teknik olmayan, görselliğe önem verilerek, resimli, dikkat çekici olarak hazırlanmalı, yaygın olarak kullanılmadan önce bir grup katılımcının görüşleri

alınarak, gerekli düzenlemeler yapılmalı ve son haline getirilmelidir. Konu ile ilgili olarak kolay taşınabilen, yıpranmayan kurs kitapçıkları, eğitim kartları, broşür, ilgi çekmek için posterler veya kalıcı olması bakımından resimli takvimler hazırlanmalıdır. Ayrıca eğitimlerin elektronik ortama aktarılarak (CD, DVD vb) ileriki eğitimlerde kullanılmak üzere eğitimci ve katılımcılara dağıtılması önerilmektedir.

Güvenli tarım makineleri eğitimi için iki haftalık bir eğitimin uygun olacağı ve ideal günlük ders saatinin yaklaşık dört buçuk saat olduğu belirlenmiştir. Böyle bir eğitim için ideal mevsim, kullanıcıların tarımsal faaliyetlerinin yoğun olmadığı kış ve sonbahar aylarıdır.

Tarım makinelerinin satışı sırasında veya sonrasında bayi veya doğrudan imalatçı tarafından kullanıcılara yönelik olarak verilen bilgi veya dokümanların daha çok makinelerin teknik özellikleri ve kullanıma yönelik olduğu kullanıcılarca belirtilmiştir. Ancak, makinelerin güvenli kullanımına yönelik satıcı ve imalatçılar tarafından kullanıcılara sağlanan bilgilerin yetersiz, hatta çok kötü olduğu deneklerin çoğunluğu tarafından belirtilmiştir. Bilinen diğer bir eksiklik de bu tür dokümanların kullanıcıların büyük bir bölümü tarafından okunmadığı ve dikkate alınmadığıdır. Bu yüzden, bu tür dokümanların, yasal zorunluluklar yanında, kullanıcıların dikkatini çekebilecek, kolay taşınabilecek ve anlaşılabilir niteliklerde, renkli ve resimli olarak hazırlanması önerilebilir. Kurulum, etkin kullanım, tamir-bakım gibi teknik konular dışında güvenlik, acil yardım gibi konular da bu kitapçıklarda yer almalıdır. Bu yüzden tarım makineleri ve tarımsal yayım uzmanı ile grafikerlerden oluşan profesyonel bir ekiple bu tür eğitim materyalleri hazırlanmalı ve yaygın kullanım öncesi kullanıcıların görüşleri alınarak, gerekli düzenlemelere gidilmelidir.

Tablo 5. Tarım makineleri ile ilgili eğitim konularının önem dereceleri  
Table 5. Degree of importance of training subjects on agricultural machinery

Eğitim Konusu (Ağırlık)	Önem Derecesi					Toplam Skor* (Sıralama)
	Çok önemli (4)	Önemli (3)	Kararsız (2)	Az önemli (1)	Önemsiz (0)	
Makine kullanımı	70.3	29.7				370.3 (3)
Tamir bakım	39.5	52.6	2.6	5.3		326.3 (5)
Verimli-etkin kullanım	60.5	39.5				360.5 (4)
Güvenlik	78.9	18.4	2.6			376.0 (1)
İlk kurulum	28.9	60.5	5.3	5.3		313.0 (6)
İlk yardım/acil durum	76.3	21.1		2.6		371.1 (2)

(\*Toplam Skor=Ağırlık x Önem Derecesi (%))

Tablo 6. Farklı tarım makinelerine ilişkin risklerin değerlendirilmesi  
 Table 6. Risk evaluation of different agricultural machinery group

Tarım Makineleri	Risklerin Önem Derecesi					Toplam Skor* (Sıralama)
	(Ağırlık)	Çok önemli (4)	Önemli (3)	Kararsız (2)	Az önemli (1)	
A. Genel Olarak Tüm Tarım Makineleri		40.6	59.4			340.6 (8)
B. Tarım Traktörleri		71.1	21.1		7.9	355.6 (4)
C. Traktörle Birlikte Kullanılanlar						
C1. Tarımsal taşıma vasıtaları <sup>a</sup>		70.3	27.0		2.7	364.9 (1)
C2. Toprak işleme makineleri ve kombinasyonları <sup>b</sup>		17.1	54.3	2.9	25.7	262.8 (15)
C3. Gübreleme makineleri ve kombinasyonları <sup>c</sup>		13.5	56.8	2.7	27.0	256.8 (16)
C4. Ekim-dikim makineleri ve kombinasyonları <sup>d</sup>		11.1	58.3	2.8	27.8	252.7 (17)
C5. Bitki koruma makineleri <sup>e</sup>		62.2	35.1		2.7	356.8 (2)
C6. Çapa makineleri <sup>f</sup>		38.9	44.4		16.7	305.5 (12)
C7. Hasat-harman makineleri <sup>g</sup>		59.5	35.1	2.7	2.7	351.4 (6)
C8. Yem bitkileri hasat makineleri <sup>h</sup>		47.2	41.7	2.8	8.3	327.8 (10)
C9. Balyalama makineleri		35.1	48.6	5.4	10.8	307.8 (11)
C10. Sulama makineleri <sup>i</sup>		10.8	40.5	2.7	45.9	216.0 (19)
D. Güç Kaynağı Kendi Üzerinde Olan, Sabit ya da Taşınabilir Tarım Makineleri						
D1. Helezonlu götürücüler ve elevatörler		50.0	38.2	5.9	5.9	332.3 (9)
D2. Harman makineleri		54.1	37.8	2.7	5.4	340.6 (8)
D3. Selektörler		42.9	34.3	5.7	14.3	300.2 (13)
D4. Sulama makineleri ve su pompaları		8.8	50.0	5.9	35.3	232.3 (18)
D5. Değirmenler ve karıştırıcılar		62.9	31.4		5.7	351.5 (5)
D6. Silkeleyiciler		25.7	45.7	2.9	20.0	265.7 (14)
D7. Parçalayıcılar		66.7	25.0	5.6	2.8	355.8 (3)
E. Kendi Yürür Tarım Makineleri <sup>j</sup>		58.3	36.1		5.6	347.1 (7)

\* Toplam Skor=Ağırlık x Önem Derecesi (%)

- Tarım arabaları/römorklar, ot toplama, yem taşıma, dağıtma römorkları,
- Pulluklar, dıpkazanlar, çizeller, kültivatörler, tırmıklar, yaylı tırmık, döner tırmık kombinasyonları vb,
- Santrifüj dağıtıcılar, çiftlik gübresi dağıtma makineleri, şerbet dağıtıcılar, gübrelili ara çapa vb,
- Üniversal-kombine ekim makineleri, tek dane ekim makineleri, anıza ve direkt ekim makineleri, fide dikim makineleri ve toprak burguları vb,
- Pülverizatörler, atomizörler, tozlayıcılar, sisleme makineleri vb,
- Tarla ve bahçede kullanılan rotovatörler, rototillerler, frezeler, duyarlı çapalar vb
- Kanatlı orak makineleri, biçerbağlarlar, sap parçalayıcılı saman makineleri, patözler/batözler, pancar, patates, havuç sökmeye ve hasat makineleri, fındık, çekirdek harman makineleri vb,
- Silaj makineleri, çayır biçme makineleri vb,
- Su pompaları, su dağıtma makineleri vb,
- Biçerdöverler, pancar-pamuk hasat makineleri, yem bitkileri hasat makineleri, ilaçlama makineleri vb.

Kullanıcılar tarafından değerlendirilen riskli makine sıralaması, Türkiye'deki genel tarım makinelerinin sebep olduğu kaza istatistikleri ve uzmanların da görüşleri ile birlikte, tarım makinelerinin güvenli kullanımına yönelik ileride düzenlenecek olan eğitimlerde dikkate alınmalıdır. Böylece, hangi tarım makineleri üzerinde, hangi konularda öncelikle ve ağırlıklı olarak durulması gerektiği belirlenecek ve eğitimler buna göre planlanabilecektir.

Tarımsal kazaların azaltılabilmesi için yürütülecek çalışmaların geniş kitlelere ulaşması gerekmektedir. Bu nedenle, televizyon aracılığıyla yaygın eğitim çalışmalarının düzenlenmesi düşünülebilir. Teknik altyapının uygun olduğu yerlerde ve bilgisayar konusunda eğitilmiş çiftçilere, özellikle genç çiftçilere yönelik internet üzerinden eğitimler de tarım makinelerinin güvenli kullanımı konusunda faydalı

olabilecektir. Bu eğitimlere katılan ve başarı ile tamamlayan katılımcılara sertifika verilmeli, sertifika alanlar ödüllendirilmeli ve bu sertifikaların sahiplerine tarımsal desteklerden yararlanma konusunda öncelik tanınmalıdır. Yüksek kaza riskli tarım makinelerinin kullanımı için, sertifika programlarına katılım zorunlu hale getirilmelidir. Son olarak, tarım makineleri kullanıcıları dışında bu makinelerin sebep olduğu kazalardan en çok etkilenen çocuk, kadın ve tarım işçileri gibi hedef gruplara yönelik yaygın farkındalık toplantıları ve bilinçlendirme çalışmalarının yapılması önerilmektedir.



## Teşekkür

Bu araştırmanın gerçekleşmesine olan maddi katkılarından dolayı AB Komisyonu'na ve ayrıca SAFER proje ekibine teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

- Abubakar, M. S., D.Ahmadand F. B.Akande, 2010. A review of farm tractor over turning accident sands afety. *Pertanika J. Sci. &Technol.*, 18(2):337-385.
- Anonim, 2000. ILO: Safetyand Health in Agriculture, Geneva.
- Anonim, 2011. SAFER-Kırsal Alanda Çalışanlar için Daha Güvenli Tarım projesi durum analiz raporları. Proje internet sayfası: <http://safer-omu.net>
- Bülbül, M., 2006. Ankara'nın Bazı İlçelerinde Tarım Alet ve Makineleri ile Çalışmada Gerçekleşen İş Kazalarının İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Carstensen, O., J. Lauritsen and K. Rasmussen, 1995. The West-Jutlandstudy on prevention of farmaccidents, phase 1: A study of work specific factors in 257 hospital-treated agriculturalinjuries. *Journal of Agricultural Safetyand Health*, 1(4):231-239.
- Garvey, P. M., D. J.Murphy, A. M. Yolderand J. W.Hilton, 2008. National Safe Tractorand Machinery Operation Program: Development and Content Evaluation. *Journal of Agricultural Safetyand Health*, 14(3):333-349.
- Gölbaşı, M., 2002. Tarım Alet-Makine ve Traktörlerin Kullanımından Kaynaklanan İş Kazaları Nedenlerinin ve Tahmini Kaza Maliyetleri İndeksinin Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- Hard, D. L., J. R.MyersandS. G.Gerberich, 2002. Traumatic Injuries in Agriculture. *Journal of Agricultural Safetyand Health*, 8(1):51-65.
- Kumar, A, D.Mohanand P. Manajan, 1998. Studies on tractor related injuries in northern India. *Accid. Anal. And Prev.*, 30(1):53-60.
- Langley, J. D., J. Clarke, S. W.Marshall, P. C. Cryerand J. Alsop, 1997. Tractor fatalities and injury on New Zealand farms. *Journal of Agricultural Safety and Health*, 3(4):237-251.
- Lundqvist, P. and B. Gustafsson, 1992. Accident and accident prevention in agriculture, a review of selected studies. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 10: 311-319.
- Lyman, S., G. McGwin, R.Enochsand M. Roseman, 1999. History of agricultural injury amongfarmers in Alabama and Mississippi: Prevalence, characteristics and associated factors. *American Journal of Industrial Medicine*, 35(3):499-510.
- Öz, E., 2005. Ege Bölgesi'nde meydana gelen traktör kazalarının tarımsal iş güvenliği açısından değerlendirilmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(2):191-202.
- Özkan, A., 1996. Konya ilinde tarımsal mekanizasyon alanındaki iş kazalarına ait risk faktörlerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Peker, A. ve A. Özkan, 1994. 1973-1993 Yılları arasında Karaman yöresinde meydana gelen traktör ve tarım iş makineleri kazalarının değerlendirilmesi. Tarımsal Mekanizasyon 15.Ulusal Kongresi, 20-22 Eylül, s. 475-484, Antalya.
- Peker, A. ve A. Özkan, 1995. Traktör ve tarım iş makineleri kazalarında meydana gelen can kayıplarının risk analizi. Tarımsal Mekanizasyon 16.Ulusal Kongresi, 5-7 Eylül, s. 618-626, Bursa.
- Prasanna Kumar, G. V. and K. N. Dewangan, 2009. Agricultural accidents in northeastern region of India. *SafetyScience* 47: 199-205.
- Sell, W. E., W. P.Campbelland W. E. Field, 1985. Summary of on-farm PTO related accidents. *ASAE Paper No: 85-5513*.
- Ünal, H. G., K.Yaman ve A.Gök, 2008a. Analysis of agricultural accidents in Turkey. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(1):38-45.
- Ünal, H.G., K. Yaman, A. Gök, 2008b.Türkiye'de Tarımsal İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Maliyeti Üzerine Bir Araştırma.*Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(4): 428-435.
- Yurtlu, Y. B., K. Ekmekci, M. Gölbaşı, E. Yeşiloğlu, (2010). Safer Agriculture for Employees in Rural. *Tarım Makineleri Bilimi Dergisi*, 6(1):1-4.