



Alınış tarihi (Received): 21.04.2017
Kabul tarihi (Accepted): 27.12.2017

Baş editor/Editors-in-Chief: Ebubekir ALTUNTAŞ
Alan editörü/Area Editor: Hakan POLATCI

Kayseri İlinde Meydana Gelen Traktör ve Tarım Makinaları Kazalarının Değerlendirilmesi

Cevdet SAĞLAM^{a*} Necati ÇETİN^a Zeynel Abidin KUŞ^a

*a Erciyes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, 38039, Kayseri-Türkiye
: Sorumlu yazar, e-posta: cevdesaglam@erciyes.edu.tr

ÖZET: Bu çalışma Kayseri yöresinde, traktör ve tarım makinalarında, iş ve yol durumunda gerçekleşmiş kazaların ve sonuçlarının irdelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Kayseri ili ve ilçelerinde tesadüfi olarak seçilen 88 işletmedeki kazaya uğramış çiftçilerle yüz yüze görüşülerek önceden hazırlanmış anket formları doldurulmuştur. Ankette insan, kullanılan traktör ve tarım makinası, zaman ve çevre özellikleriyle ilgili sorulara yer verilmiştir. Elde edilen verilere göre kazazedelerin %88.6'sının erkek, %26.1'inin ilkökul, %27.3'ünün ortaokul ve %23.9'unun lise mezunu olduğu, kazalarda kazazedelerin %59.1'inin hafif yaralandığı ve %3.4'ünün öldüğü tespit edilmiştir. Kazaların %34.1'i devrilme, takla atma, şarampole yuvarlanma, %18.2'si sıkışma, ezilme ve %13.6'sı traktörün çarpması ya da başka bir araçla çarpışması şeklinde gerçekleşmiştir. Kazaya karışan traktörlerin %62.5'inde standart bir kabin veya emniyet çatısı bulunmadığı saptanmıştır. Kazaların nedenleri arasında sırasıyla%38.5 ile operatörün dikkatsizliğinin, %10.7 ile operatörün kullanılan makina ile ilgili teknik bilgi eksikliğinin ve %9.8 ile operatörün kullanılan makina ile ilgili deneyim eksikliğinin yer aldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş güvenliği, Kayseri, tarım makinaları, traktör

Assessment of Tractor and Agricultural Machinery Accidents in Kayseri Province

ABSTRACT: This study was carried out in Kayseri province to investigate the accidents take place during farm and traffic operation of tractor and agricultural machinery. A survey was conducted in province of Kayseri. A questionnaire was applied in face to face interviews with randomly selected 88 accident victims. The questionnaire includes the questions about human, tractor, agricultural machinery, working time and environmental conditions. Results revealed that 88.6% of the accident victims were male, 26.1% were primary school graduates, 27.3% were junior high school graduates and 23.9% were high school graduates. In addition, 59.1% were slightly wounded and the casualty rate was 3.4%. About 34.1% of the accidents occurred in the form of overturn, tumbling or going out of road, 18.2% of them were in the form of crush and squeeze, 13.6% hit by the tractor or collide with another vehicle. Nearly 62.5% of the tractors involved in accident were not found to have a proper cabin or safety roof. In 38.5% of the accidents, the cause was found to be operator's lack of attention, 10.7% due to the operator's lack of technical information and 9.8% due to the operator's lack of experience.

Keywords: Agricultural machinery, Kayseri, tractor, work safety

1. Giriş

Kaza, planlanmayan, öngörülemeyen ya da kontrol edilemeyen, genellikle olumsuz sonuçları olan olaylardır. Makinadan ve çevreden kaynaklanan, işe uygun olmayan koşullar güvenlik açıkları oluşturmakta, bu sebeple kaza yapma olasılığı artmakta ve kazalar gerçekleşmektedir. İş kazalarının tüm dünyada çok ciddi fiziksel ve manevi kayıplara neden olduğu bilinmektedir. Her yıl yüz binlerce insan bu tür kazalardahayatını kaybederken, milyonlarca insan da hayatına fiziksel engelli olarak devam etmektedir (Bülbül, 2006; Mukherjee ve Ping, 2008; Ünal ve ark. 2008). Birçok ülkede tarımda meydana gelen ölümcül kazaların sayısı diğer sektördeki kazaların yaklaşık iki katı kadardır. Bu sebeple tarım (ormancılık ve balıkçılık dâhil) en tehlikeli iş kollarından birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Son on yılda tarımsal kazalardaki ölüm oranlarının artmaya devam ettiği bilinmektedir (ILO, 1999; Mukherjee ve Ping, 2008). ILO'nun verilerine göre 1999 yılında, tarımda dünya genelinde gerçekleşen 330.000 ölümcül işyeri kazasında, 170.000 tarım işçisi hayatını kaybetmiştir.

Tarımsal işlemlerde, meydana gelen kazaların başlıca unsurları traktör ve tarım alet-makinalarıdır. Traktör, özel ve daha az kullanılan diğer tarımsal makinaların aksine, tarımsal işletmelerde yıl boyunca en çok kullanılan güç kaynağıdır. Asılır, yarı-asılır ve çekilir olarak her türlü tarımsal alet ve makina ile kullanılan traktörler, kırsal alanlarda ulaşım ve taşıma amacıyla da kullanılmaktadır. Tarım alet ve makinaları, tarımsal üretim boyunca hasat öncesinde, üretim esnasında ve hasat sonrasında birçok işlemi gerçekleştirmektedir. Bu kapsamda kullanılan tarım alet ve makinaları; toprak işleme alet ve makinaları, ekim makinaları, gübre dağıtma makinaları, çapa makinaları, ilaçlama makinaları, hasat-harman makinaları ile taşıma ekipmanları, çayır biçme makinaları, balya makinaları, öğütücüler, karıştırıcılar ve tarım arabaları şeklinde ayrılabilir. Tüm makina tiplerinde en yüksek kaza oranına sahip traktörleri, sırasıyla hasat makinaları ve traktör kuyruk mili izlemektedir. Tarımdaki iş kazaları sadece çalışırken değil, bu makinaların tamir ve bakım işlemleri sırasında da meydana gelebilmektedir (Yıldırım ve Altuntaş, 2015; Kumar ve ark. 1998; Yurtlu ve ark. 2012).

Tarımda eğitim ve tecrübe düzeyi düşük olan operatörlerin, traktör ve tarım alet-makinalarını bilinçsizce kullanmaları sonucunda, birçok kaza meydana gelmektedir. Ülkemizde traktör ile yapılan kazaların, diğer tarım alet ve makina kazalarına göre daha fazla olduğu saptanmıştır. Traktörle yapılan kazalar genellikle traktörden düşme, traktörün şahlanması, yana yatması ve diğer araçlarla çarpışması şeklinde ortaya çıkmaktadır (Doğan, 1992; Peker ve Özkan, 1994; Engürülü ve ark. 2001).

İstatistiklere göre, halka açık yollarda gerçekleşen tarım makinaları kaza oranları az olmasına rağmen, bu alanlar operatörler için önemli bir güvenlik sorunu oluşturmaktadır (Costello ve ark. 2003; Luginbuhl ve ark. 2003; NCDOL, 1999). Halka açık yollarda meydana gelen tarım makinaları kazalarında ölüm oranı, diğer araç kazalarına oranla 5 kat daha fazladır (Costello ve ark. 2009).

Gelişmiş ülkelerin çoğunda, genelde tarım iş kazaları, özelde ise tarım alet ve makinaları/iş makinaları ile meydana gelen iş kazalarının nedenleri konusunda kapsamlı araştırmalar yapılmaktadır (Gölbaşı, 2002). Avrupa Komisyonu Makine Yönergesinin temel güvenlik gereksinimleri, teknolojinin mevcut durumuna göre ISO 4254-1 (Tarım makineleri güvenliği - Genel gereklilikler) ve EN 14017 (Tarım ve ormancılık makineleri - Katı gübre dağıtıcıları - Güvenlik) ile uyumlu standartlarda belirtilmiştir. Örneğin katı gübre dağıtıcılarında, firma ve makinaya özgü özelliklerinyer aldığı levhaların yanı sıra hareketli

parçalar için de uyarı levhalarının bulunması zorunludur. Bir başka standarda göre traktöre alet veya makina bağlantısının yapılması ve ya sonlandırılması sırasında, makina ile traktör arasında yeterli boşluk sağlanmalıdır (DIN EN 14017).

Traktörler ve tarım alet-makinaları teknolojik bakımdan geliştirilirken, sürücünün konforu ve güvenliği açısından oluşabilecek riskleri azaltmak için öncelikle kabin ve koruyucu çatı elemanları olmak üzere birçok yenilik tarım sektörüne girmiştir. Özellikle güvenlik konusunda önemli kurallar belirlenmiş ve belirli yönetmeliklerle, bu makinalar denetim altına alınmıştır (Öz 2005; Bülbül, 2006). Ülkemizde traktör kazalarında meydana gelen yaralanma ve ölümleri önlemeye yönelik ilk yasal düzenleme, traktörlerde koruyucu çatı zorunluluğu getiren yönetmeliğin 01.01.2001 tarihinde yürürlüğe girmesiyle gerçekleşmiştir (Bülbül, 2006).

Türkiye’de Traktör Kazalarını ve Tarımsal İş Güvenliğini konu olarak yapılmış çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmaların bazıları Türkiye kapsamında tarım alet-makina ve traktör kullanımından kaynaklanan iş kazalarını hedef almıştır (Gölbaşı, 2002; Perkteş, 2007; Ünal ve ark., 2008). Konuyu bölgeler bazında; Çukurova, Karaman ve Ege Bölgelerine yönelik ele alan çalışmalarda bulunmaktadır (Doğan, 1992; Peker ve Özkan, 1994; Öz, 2005). İller bazında yapılan çalışmalara; Konya, Isparta, Erzurum ve Tokat illeri için yapılmış olanlar örnek gösterilebilir (Özkan, 1996; Akbolat, 2007; Yücel, 2012; Öztürk, 2008; Yıldırım ve Altuntaş, 2015). Son olarak literatürde ilçeler bazında; Ankara ilinin bazı ilçelerini konu alan bir çalışma da yer almaktadır (Bülbül, 2006). Kayseri ilinde traktör ve tarım alet-makinalarıyla gerçekleşmiş kazaların ve sonuçlarının değerlendirildiği bu çalışmada tarımsal kaza istatistiklerine ait verilerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Tarımsal kazaların yöreye yönelik olarak incelendiği bu çalışmanın bir diğer amacı da ilgili literatür eksiğini kısmen de olsa kapatmak ve gelecek çalışmalara ışık tutmaktır.

2. Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini, Kayseri’nin; Bünyan, Develi, İncesu, Merkez ilçeleri, Pınarbaşı, Sarız, Tomarza ve Yahyalı ilçelerinde, 1990-2016 yılları arasında tarım alet ve makina kullanımı sırasında meydana gelen kazalar ve sonuçları oluşturmaktadır. Kaza nedenlerinin açık ve net olarak belirlenebilmesi için, birbiriyle bağlantılı 31 sorudan oluşan anket formları hazırlanmıştır. Anket formunda bulunan; 13 soru insana, 8 soru makinalara, 6 soru kazanın durumuna, 3 soru kaza yapılan ortama ve 1 soru da kazanın sebepleriyle ilgili olarak oluşturulmuştur (Bülbül, 2006; Yücel, 2012).

Araştırmada, tesadüfi olarak seçilen 88 işletmedeki kazaya uğramış çiftçilerle yüz yüze görüşülerek önceden hazırlanmış anket formları doldurulmuştur. Araştırmada bizzat kaza geçirmiş ya da kazaya tanık olmuş kişilerin bilgilerine başvurulmuştur. Anket formunda kazazede, makina ve kaza ile ilgili genel konulara ilişkin sorular yer almaktadır. Bu kapsamda ankette kazazedelere ilişkin; kazazede sayısı, kazazedelerin cinsiyeti, yaşı, eğitim durumu, sürücü belgesi durumu, kaza sırasında ne yaptıkları, kazadan sonra fiziksel ve psikolojik etkilenme durumları, kazazedelerin zarar gören kısımları, kaza sonrası çalışamayan süre gibi konulara yer verilmiştir. Makinalarla ilgili sorularda; makinanın tipi, kaza sırasındaki durumu, traktör kabini veya emniyet çatısı, hasar durumu gibi konular ele alınmıştır. Kazayla ilgili genel konular ise; kaza yeri, kaza yılı, kaza oluş şekli ve kaza zamanıdır. Elde edilen veriler, IBM SPSS Versiyon 22.0 istatistik programı kullanılarak işlenmiş, frekans tabloları ve grafikler oluşturulmuştur. Sonuçların doğruluğunun kontrol edilmesi amacıyla, aynı veriler Microsoft Excel 2010 programıyla da değerlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Kayseri yöresinde 1990-2016 yılları arasında 88 tarımsal işletmede meydana gelen traktör ve tarım alet-makinaları kazalarından elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Yapılan anket çalışmasının sonuçlarına göre en çok kaza 2011-2016 yılları arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Traktör ve tarım alet-makinalarının tarımsal iş kazası yılları

Table 1. The years of agricultural work accident of tractor and agricultural tools-machinery

Kaza Yılları	Sayı	Oran(%)
1990-2000	21	23.86
2001-2010	31	35.23
2011-2016	36	40.91
Toplam	88	100.00

3.1. Kaza yeri, kaza zamanı, çalışmada mola zamanı ve kazanın kayıt durumu

Kayseri ili ve ilçelerinde meydana gelen kazalar değerlendirildiğinde, kazaların %31.82'sinin tarlada ve %51.14'ünün sabah vakitlerinde yapılan çalışmalarda gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır. Kazazedelerin %43.18'imola vermediklerini, %21.59'u acıkınca mola verdiklerini belirtmişlerdir. Tarım kazalarında kazanın yetkili bir kuruluşa bildirilme oranı %21.18 olup geriye kalan %78.82 gibi büyük bir çoğunluk herhangi bir kuruma başvurmamıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Kaza yapılan yer, kaza zamanı, mola zamanı ve kazanın ilgili kurumlara kayıt durumu

Table 2. Site of the accident, time of the accident, time of the break and registration status with the relevant institutions

Kaza Yeri	Sayısı	Oran(%)
İşletme İçi	8	9.09
Köy Yolu	17	19.32
Tarla Yolu	25	28.41
Tarla	28	31.82
Diğer	10	11.36
Toplam	88	100.00
Kaza Zamanı	Sayısı	Oran(%)
Sabah	45	51.14
Öğlen	26	29.55
Öğleden Sonra	9	10.23
Akşam	6	6.82
Gece	2	2.27
Toplam	88	100.00
Mola Zamanı	Sayısı	Oran(%)
İş Bitince	8	9.09
Yorulunca	12	13.64
Acıkınca	19	21.59
Tuvalet İçin	2	2.27

Birçok Nedenle	9	10.23
Mola vermiyor	38	43.18
Toplam	88	100.00
Kaza Kayıt Durumu	Sayısı	Oran(%)
Kuruma Bildirildi	18	21.18
Gerek Duyulmadı	67	78.82
Toplam	85	100.00

Erzurum'da gerçekleştirilen bir çalışmada kazaların %31'inin tarlada çalışırken meydana geldiği belirlenmiştir (Yücel, 2012). Tokat'ta yürütülen bir diğer çalışmanın sonuçlarına göre kazaların, %50'si tarla ve tarla yolunda, %26'sı sabah ve %32'si öğleden sonra meydana gelmiştir. Kazazedelerin %25.88'i acıkınca mola vermeyi tercih etmiştir (Yıldırım ve Altuntaş, 2015). Bülbül (2006), Ankara'nın bazı ilçelerinde yaptığı çalışmada, kazazedelerin %88'inin kazayı herhangi bir kuruma bildirmediği ve kazaların %44'ünün tarlada gerçekleştiğini ortaya koymuştur.

3.2. Kaza oluş şekli, kaza esnasında yapılan iş, kazadan etkilenen kişi sayısı, cinsiyeti, yaşı ve eğitim durumu

Kazanın oluş şekli ve kaza sırasında yapılan iş ele alındığında, en çok karşılaşılan kaza şekli, %34.09 ile devrilme-takla atma-şarmpole yuvarlanma şeklinde olmuş bunu sırasıyla %18.18 ile sıkışma, ezilme ve %13.64 ile traktörün çarpması-başka bir araçla çarpışması durumu izlemiştir. Kazazedelerin %61.36'sı traktör kullanırken, %22.73'ü ise tarım alet ve makinası kullanırken kaza yapmıştır. Bununla birlikte yaklaşık %11'i ya operatörün yanındayken ya da çalışmayı izlerken kazaya uğramıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Kazanın oluş şekli ve kaza anında yapılan iş

Table 3. The type of accident and work in during the accident

Kaza Şekli	Sayısı	Oran(%)
Devrilme-Takla Atma-Şarmpole Yuvarlanma	30	34.09
Çiğneme-Traktör Tarafında Ezilme	2	2.27
Traktörden Düşme	10	11.36
Traktörün Çarpması-Başka Araçla Çarpışma	12	13.64
Vücuda Herhangi Bir Parçanın Çarpması	3	3.41
Vücudun Bir Kısmını Parçaya Kaptırma	10	11.36
Sıkışma-Ezilme	16	18.18
Diğer	5	5.68
Toplam	88	100.00
Kaza Anında Yapılan İş	Sayısı	Oran(%)
Traktör Kullanıyordu	54	61.36
Tarım Alet-Makinası Kullanıyordu	20	22.73
Operatörün Yanındaydı	5	5.68
İşi Seyrediyordu	5	5.68
Herhangi Bir Sebep Kaza Yerindeydi	1	1.14
Diğer	3	3.41
Toplam	88	100.00

Kaza oluş şekilleri ile ilgili devrilme, takla atma, şarmpole yuvarlanma şeklindeki kazaların Erzurum'da %47 (Yücel, 2012), Ankara'da %68 (Bülbül, 2006), Tokat'ta %49.14

(Yıldırım ve Altuntaş, 2015) ve Ege'de %27 (Öz, 2005) oranında gerçekleştiği belirlenmiştir. Kaza esnasında yapılan işin durumu incelendiğinde, traktör veya tarım alet-makinalarını kullandığını belirtenlerin oranı Erzurum'da %68 (Yücel, 2012), Ankara'da %52 (Bülbül, 2006), Tokat'ta %60'dır (Yıldırım ve Altuntaş, 2015).

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre kazadan etkilenen sayısı 1 veya 2 kişi olarak saptanmış olup, oranlar sırasıyla %51.14 ve %29.55'tir. Kazazedelerin büyük çoğunluğu (%88.64) erkek olarak gözlemlenmiştir. Kazazedelerin yaş grubu değerlendirildiğinde en çok kaza geçiren grup %39.77 ile 21-30 yaş grubudur. Bunu %27.27 ile 11-20 ve %14.77 ile 31-40 yaş grupları izlemektedir. En çok kazaya uğramış kişilerin eğitim durumları dikkate alındığında ilkokul mezunu(%26.14), ortaokul mezunu(%27.27)ve lise mezunu(%23.86)olan kişilerin oranlarının birbirine yakın olduğu belirlenmiştir(Çizelge 4).

Çizelge 4. Kazazede sayısı, cinsiyeti, yaşı ve eğitim durumu

Table 4. Number of accident victims, gender, age and educational status

Kazazede Sayısı	Sayısı	Oran(%)
1	45	51.14
2	26	29.55
3	9	10.23
4	6	6.82
5	2	2.27
Toplam	88	100.00
Cinsiyeti	Sayısı	Oran(%)
Erkek	78	88.64
Kadın	10	11.36
Toplam	88	100.00
Yaşı	Sayısı	Oran(%)
0-10	2	2.27
11-20	24	27.27
21-30	35	39.77
31-40	13	14.77
41-50	8	9.09
51-60	4	4.55
61+	2	2.27
Toplam	88	100.00
Eğitim Durumu	Sayısı	Oran(%)
Hiç Eğitim Görmedi	12	13.64
Okur-Yazar	4	4.55
İlkokul Mezunu	23	26.14
Ortaokul Mezunu	24	27.27
Lise Mezunu	21	23.86
Üniversite Mezunu	4	4.55
Toplam	88	100.00

Bülbül (2006), çalışmasında yalnızca 1 kişinin maruz kaldığı kaza oranının %71 olduğunu ve kazazedelerin %92'sinin erkek olduğunu saptamıştır. Bir diğer çalışmada Tokat il sınırları içerisinde kazaya karışan sürücülerin %32.03'ünün 31-40yaş grubunda olduğu, kazazede erkeklerin oranının %92.42 olduğu ortaya konulmuştur (Öztürk, 2008).

3.3. Operatör sürücü belgesi ve kullanım-bakım kitabının incelenmesi

Motorlu taşıt kullanırken, araca uygun sürücü belgesi sınıfında ehliyete sahip olmak yasal bir zorunluluktur. Araştırmaya katılanların büyük kısmı (%44.32) B sınıfı sürücü belgesine sahiptir. Ayrıca kazazedelerin yaklaşık %30'unun sürücü belgesine sahip olmadığı gözlemlenmiştir. Kazaya uğrayanların sadece %9'unun makinanın kullanım-bakım kılavuzunu okuduğu ve yaklaşık %45'inin kılavuzları okumadığı dikkat çekmiştir. Bu konuda %45.45'lik bir kısım herhangi bir cevap vermemeyi tercih etmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Kazazedenin sürücü belgesi sınıfı ve kullanım-bakım kılavuzunun incelenmesi
Table 5. Class of driving license and review of machinery's instruction book

Sürücü Belgesi Sınıfı	Sayısı	Oran(%)
B	39	44.32
C	1	1.14
D	3	3.41
E	6	6.82
F	7	7.95
G	6	6.82
Sürücü Belgesi Yok	26	29.55
Toplam	88	100.00
Kılavuzun incelenmesi	Sayısı	Oran(%)
Evet	8	9.09
Hayır	40	45.45
Belirtilmemiş	40	45.45
Toplam	88	100.00

Yücel (2012)'e göre, Erzurum'da kazazedelerin %48'i herhangi bir sürücü belgesine sahip değilken, Tokat'ta Öztürk (2008)'in yaptığı çalışmada bu oran %38.70 olarak tespit edilmiştir. Yıldırım ve Altuntaş (2015), kullanma-bakım kitabını okumayanların oranının %86 olduğunu, Yücel (2012) ise %99 olduğunu belirtmiştir.

3.4. Kazadan sonra fiziksel ve psikolojik etkilenme durumu, vücutta etkilenen bölge, kazazedenin çalışmadığı süre ve tedavi masraflarını kimin karşıladığı

Birçok kazazede, kazalardan fiziksel ve/veya psikolojik olarak etkilenmektedir. Kazaların etkileri bazen kısa sürmekte, bazen de kalıcı olabilmektedir. Araştırma bulgularında kazadan sonra fiziksel etkilenme durumu incelendiğinde yaklaşık %59'luk bir kısım hafif yaralanmış, %14.77'lik kısım hiç etkilenmemiş, %11.36'lık kısım kısmen fiziksel engelli kalmıştır. Bu bağlamda kazaların yalnızca %3.41'i ölümlle sonuçlanmıştır. Kazadan sonraki psikolojik etkilenme durumuna bakıldığında, kazaya maruz kalanların %26'sı aynı makinayı tedirgin kullanıyorken, %10'u psikolojik özürle duruma gelmiş ve %60'ı ise psikolojik olarak hiç etkilenmemiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Kazazedelerin kazadan sonra fiziksel ve psikolojik etkilenme durumu
Table 6. Physically and psychologically affected status after the accident

Fiziksel Etkilenme	Sayısı	Oran(%)
Hiç Etkilenmedi	13	14.77
Hafif Yaralandı	52	59.09
Ağır Yaralandı	8	9.09
Kısmen Fiziksel Engelli	10	11.36

Tamamen Fiziksel Engelli	2	2.27
Öldü	3	3.41
Toplam	88	100.00
Psikolojik Etkilenme	Sayısı	Oran(%)
Psikolojik Özürlü	9	10.23
Kaza Geçirdiği Makinayı Tekrar Kullanamadı	3	3.41
Aynı Makinayı Tedirgin Kullanıyor	23	26.14
Hiç Etkilenmedi	53	60.23
Toplam	88	100.00

Kazaya uğrayan kişide en çok etkilenen kısım, el (%26.13), ayak (%4.55) ve bacak (%4.55) bölgeleridir. Kazazedelerin, kazadan sonra yaklaşık %44'ü 1-5 gün arasında ve %12.5'i 11-20 gün arasında çalışmamıştır. Kazazedelerin tedavi masraflarını çoğunlukla (%51.14) devlet karşılamıştır (Çizelge 7).

Çizelge 7. Kazazedelerin vücudunda etkilenen kısımlar, kazadan sonra çalışılmayan süre ve tedavi masraflarının ödenmesi

Table 7. The injured parts of accident victim body, in capacity to work time after accident and payment of treatment costs

Vücutta Etkilenen Kısım	Sayısı	Oran(%)
Bir Eli	18	20.45
Her İki Eli	5	5.68
Ayaklarından Biri	3	3.41
Her İki Ayağı	1	1.14
Baş Bölgesi	8	9.09
Bacaklarından Biri	4	4.55
Her İki Bacağı	1	1.14
Göğüs Bölgesi	6	6.82
Sırt Bölgesi	1	1.14
Diğer	41	46.60
Toplam	88	100.00
Çalışılmayan Süre	Sayısı	Oran(%)
1-5 Gün	39	44.32
6-10 Gün	10	11.36
11-20 Gün	11	12.50
21-30 Gün	4	4.55
1-3 Ay	5	5.68
4-6 Ay	3	3.41
6 Aydan Çok	7	7.95
Çalışmaya devam etmiş	9	10.23
Toplam	88	100.00
Tedaviyi Kimin Ödediği	Sayısı	Oran(%)
Kendisi	26	29.55
Devlet	45	51.14
Özel Sigorta	4	4.54
Diğer	13	14.77
Toplam	88	100.0

Ege Bölgesinde yapılan bir çalışmada, traktör ve tarım alet-makinalarıyla gerçekleştirilen kazalar sonucunda en çok yaralanan kısımların; el parmakları (%32), el bilekleri (%21) ve kol (%13) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca aynı çalışmada tedavi süresi 1 haftadan az olanların oranının %59 olduğu belirtilmiştir (Öz, 2005).

Erzurum ilinde yapılan bir çalışmada, meydana gelen tarım kazalarında kazazedelerin yaralanan kısımlarının %23'ünün bir eli/kolu, %16'sının baş bölgesi, %14'ünün ayaklarından biri, %14'ünün tüm vücudu ve %14'ünün bacaklarından birisi olduğu saptanmıştır. Kazazedelerin %36'sının 1-7 gün arasında çalışmadığı ve kazazedelerin tedavi masraflarının %60'ının yeşil kart tarafından karşılandığı görülmüştür (Yücel, 2012)

3.5. Kazanın meydana geldiği tarım alet-makinası, kaza anında traktör durumu, makinadaki hasar durumu, traktör kabini ve çalışanların nerede taşındığı

Çizelge 8. Kaza geçiren tarım alet ve makinası, kaza anında traktörün durumu ve makinadaki hasar durumu

Table 8. Have an accident agricultural tools and machinery, tractor status in during the accident and damage in machinery

Kazayı Yapan Tarım Alet ve Makinası	Sayısı	Oran(%)
Pulluk	8	9.09
Ekim Makinası	13	14.77
İlaçlama Makinası	2	2.27
Harman Makinası	5	5.68
Balya Makinası	2	2.27
Silaj Makinası	1	1.14
Biçerdöver	5	5.68
Traktör	48	54.55
Tarım Arabası	4	4.55
Toplam	88	100.00
Kaza Anında Traktörün Durumu	Sayısı	Oran(%)
Park Halinde	2	2.27
Tamir-Bakım Sırasında	14	15.91
Kullanılma Sırasında	49	55.68
Ayar Sırasında	11	12.50
Tıkanmaları Temizlenirken	1	1.14
Belirtilmemiş	11	12.50
Toplam	88	100.00
Makinadaki Hasar Durumu	Sayısı	Oran(%)
Çok Hasarlı	8	9.09
Orta Hasarlı	18	20.45
Az Hasarlı	24	27.27
Hasarsız	38	43.18
Toplam	88	100.00

Kazanın en çok meydana geldiği tarım alet- makinaları; traktör, ekim makinası, pulluk, harman makinası ve biçerdöver olup oranları sırasıyla %54.55, %14.77, %9.09, %5.68 ve %5.68 olarak elde edilmiştir. Traktörle gerçekleşen kazaların büyük çoğunluğunun kullanım sırasında (%55.68) olduğu, bunu tamir-bakım (%15.91) ve ayarlama sırasındaki (%12.5) kazaların izlediği saptanmıştır. Kaza sonucu makinalar genel olarak hasarsız

(%43.18), az hasarlı (% 27.27) ve orta hasarlı (%20.45) olmuştur. Buna karşılık yaklaşık %9 oranında makinalar çok hasar görmüştür (Çizelge 8).

İş güvenliği ve bunun doğurduğu tedbirler sadece tarımın değil aynı zamanda birçok iş kolunun en önemli unsurlarıdır. Kazalarda koruyucuların ne kadar önemli bir faktör olduğunu söylemek mümkündür. Anket sonuçlarında operatörler, traktörlerin %37.5'inde kabin veya emniyet çatısı bulunduğunu, %62.5'sinde ise bu koruyuculardan hiçbirinin bulunmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca kazazedelerin yaklaşık %59'u çalışanları nerede taşıdıklarına değinmezken, %13.64'lük bir kısmı çamurluk üzerinde taşıma yaptıklarını ortaya koymuşlardır (Çizelge 9).

Çizelge 9. Traktörün kabini veya emniyet çatısı ve insan taşıma yeri

Table 9. *Tractor's proper cabin or safety roof and worker transportation position*

Traktörün Kabini veya Emniyet çatısı	Sayısı	Oran(%)
Var	33	37.50
Yok	55	62.50
Toplam	88	100.00
İnsan Nerede Taşınıyor	Sayısı	Oran(%)
Çamurluk Üzerinde	12	13.64
Basamakta	5	5.68
Askı Kolları Üzerinde	2	2.27
Diğer	17	19.32
Belirtilmemiş	52	59.09
Toplam	88	100.00

Yıldırım ve Altuntaş (2015), çalışmasında en fazla kazaya karışan alet ve makinanın, toprak işleme makineleri (%54) olduğunu, traktörlerde çoğunlukla (%73.66) standart bir emniyet kabini/çatısının bulunmadığını, traktör üzerinde insan taşıma oranının %95 olduğunu ve yaklaşık %88 oranında traktör veya tarım alet-makinasının kullanımı sırasında kazanın meydana geldiğini bildirmiştir. Öz (2005), çalışmasında sürücülerin yaklaşık %94'ünün traktör üzerinde insan taşıdığını belirlemiştir.

3.6. Traktör kullanma yaşı, trafik sigortası ve son bakım tarihi

Anket sonuçlarına göre, kaza geçirmiş traktörlerin yaşı daha çok 16-20 yıl arasında değişmektedir. Diğer yandan çiftçilerin %48.86'sı kazaya uğrayan traktör yaşını tam olarak bilmediğini belirtmiştir. Tarımsal işletmelerdeki traktörlerin az bir kısmı (%23.86) trafik sigortalarını yaptırmış olup, %37,5'i ihmal etmiştir. Traktör sahiplerinin yaklaşık %38'i ise bu soruyu yanıtızsız bırakmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, traktör kullanıcılarının %14.77'si en son bakımlarını 1 yıl önce ve %11.36'sı 1 ay önce yaptırdığını, %12,5'i hiç yaptırmadığını ve yaklaşık %45'i de bu konuda fikir sahibi olmadığını belirtmiştir (Çizelge 10).

Çizelge 10. Traktörün kullanılma yaşı, trafik sigortası ve son bakım tarihi

Table 10. *Tractor's age, traffic insurance and date of last service*

Traktörün Kullanılma yaşı	Sayısı	Oran(%)
0-5	6	6.82
6-10	1	1.14
11-15	3	3.41
16-20	14	15.91

21-25	8	9.09
26-30	6	6.82
31-35	5	5.68
36+	2	2.27
Belirtilmemiş	43	48.86
Toplam	88	100.00
Trafik Sigortası	Sayısı	Oran(%)
Evet	21	23.86
Hayır	33	37.50
Belirtilmemiş	34	38.64
Toplam	88	100.00
Son Bakım Tarihi	Sayısı	Oran(%)
1 Hafta Önce	6	6.82
1 Ay Önce	10	11.36
6 Ay Önce	8	9.09
1 Yıl Önce	13	14.77
Hiç Yapılmadı	11	12.50
Belirtilmemiş	40	45.45
Toplam	88	100.00

Isparta ilinde yürütülen bir çalışmada, traktör yaşının 26-30 arasında olanların oranının %21.9 ve 20 yaşından daha az olanların ise %41 olduğu ortaya konulmuştur (Akbolat ve ark. 2007). Erzurum ilinde yapılan bir çalışmada kaza yapan traktörlerin yaşının 11-20 arasında %30 ve 0-5 arasında ise %21 oranında olduğu belirtilmiştir. Traktör son bakım tarihinin altı ay ve bir ay içinde yapıldığını söyleyenlerin oranı ise sırasıyla, %58 ve %30 olarak tespit edilmiştir (Yücel, 2012).

3.7. Kaza yerinin yüzey tipi, yüzey şekli, yüzey şartı

Kazalar üzerinde büyük etkiye sahip olan bir diğer faktör de kazanın meydana geldiği yerin yüzey özellikleridir. Traktör ve tarım alet-makinalarının karıştığı kazalarda, kaza yerinin yüzey tipinin %76.14'nün toprak ve %20.45'nin asfalt olduğu, kaza yerinin yüzey şeklinin yaklaşık %66'sı düz, %34'ünün eğimli olduğu tespit edilmiştir. Buna ilaveten kaza yerinin yüzey koşullarına bakıldığında, %69.32 gibi büyük bir oranın kuru yüzey olduğu ve %18.18'lik bir kısmın ise kaygan yüzeyli olduğu saptanmıştır (Çizelge 11).

Çizelge 11. Kaza yerinin yüzey tipi, yüzey şekli ve yüzey koşulu

Table 11. The types of surface of the accident site, features and conditions

Kaza Yerinin Yüzey Tipi	Sayısı	Oran(%)
Toprak	67	76.14
Asfalt	18	20.45
Diğer	3	3.41
Toplam	88	100.00
Kaza Yerinin Yüzey Şekli	Sayısı	Oran(%)
Düz	58	65.91
Eğimli	30	34.09
Toplam	88	100.00
Kaza Yerinin	Sayısı	Oran(%)

Yüzey Koşulu)
Kuru	61	69.32
Kaygan	16	18.18
Anız Toprak	5	5.68
Buzlu-Çamurlu	2	2.27
Diğer	4	4.55
Toplam	88	100.00

Öztürk (2008), kaza anında kuru yüzey koşulu oranının %62.24 olduğunu, yolun kaplama cinsi bakımından %32.89'unun stabilize ve %24.28'inin asfalt olduğunu ortaya koymuştur. Isparta ilinde yapılan çalışmada Akbolat ve ark. (2007) kaza sırasında yol koşullarının yaklaşık %95'inin kurulduğunu belirtmiştir. Yıldırım ve Altuntaş (2015), çalışmasında yüzey yeri tipinin %38 oranında toprak olduğunu ve yüzey şeklinin %61.37 oranında düz yol olduğunu belirlemiştir.

3.8. Kazanın sebepleri

Kazalara yol açan başlıca sebepler arasında; sürücü, yaya, araç ve yol durumudur. Operatörlerin kaza anındaki davranışları, kazanın sonuçlarını olumsuz ya da olumlu yönde etkileyebilmektedir. Bu çalışmada, kazaların %38.52'sinin operatörün dikkatsizliğinden, %10.66'sının operatörün makina ile ilgili teknik bilgi eksikliğinden, %9.84'ünün operatörün makina ile ilgili tecrübe eksikliğinden, %8.20'sinin traktör veya tarım alet-makinasındaki teknik bir arızadan ve %7.38'inin operatörün traktörü emniyetli bir şekilde durduramamasından kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 12).

Çizelge 12. Kazanın sebepleri

Table 12. Accident causes

Kazanın Sebepleri	Sayısı	Oran(%)
Operatörün traktörü emniyetli şekilde durdurmaması	9	7.38
Operatör dikkatsizliği	47	38.52
Operatörün makina ile ilgili tecrübe eksikliği	12	9.84
Operatörün trafik kurallarına uymaması	3	2.46
Operatör haricindeki kişilerin trafik kurallarına uymaması	9	7.38
Operatörün fiziksel sebeplerinden kaynaklanan durumlar	6	4.92
Operatörün psikolojik sebeplerden kaynaklanan durumlar	2	1.64
Operatörün makina ile ilgili teknik bilgi eksikliği	13	10.66
Traktör veya tarım-alet makinasındaki teknik bir arıza	10	8.20
Tarım traktörün veya alet-makinasının bakımsızlığı	6	4.92
Diğer	5	4.10
Toplam	122	100.00

Büyük çoğunluğu operatörün dikkatsizliği sonucunda meydana gelen tarım makineleri kazalarının, Erzurum'da %63 (Yücel, 2012), Ankara'da %62 (Bülbül, 2006), Tokat'ta %59.65 (Yıldırım ve Altuntaş, 2015), Isparta'da %29.5 (Akbolat ve ark. 2007) olduğu belirlenmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Çalışma sonuçlarına göre Kayseri yöresinde meydana gelen tarım kazaları incelendiğinde, en fazla kaza, tarlada (%31.82) ve sabah vakitlerinde (%51.14) meydana gelmiştir. Kazazedelerin birçoğunun(%21.59) ancak acıktığı zaman mola verdiği belirlenmiştir. Kazazedelerin çoğunluğu 21-30 (%39.77) yaş grubu ve 11-20 (%27.27) yaş grubundadır. Kazalarda kazazedelerin büyük bir kısmı (%59.99) hafif şekilde yaralanırken, sadece çok az bir kısmı (%3.4) hayatını kaybetmiştir. Kazazedelerin yarısından fazlasının (%51.14) tedavi masraflarının devlet tarafından karşılandığı belirlenmiştir.

En çok kazaya karışan tarım makinası traktör (%54.55) olarak belirlenmiştir. Kazaların büyük bir çoğunluğu tarım alet ve makinasını kullanım sırasında (%55.68) gerçekleşmiştir. Kazaların yaklaşık %43'ü hasarsız ve %27'si az hasarlı olarak sonuçlanmıştır. Bu araştırmaya göre tarımdaki kazaların ana sebepleri ele alındığında, kazaların %38.52'si operatörün dikkatsizliğinden, %10.66'sı operatörün makina ile ilgili teknik bilgi eksikliğinden, %9.84'ü operatörün makina ile ilgili tecrübe eksikliğinden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Traktör ve tarım alet-makinaları ile çalışırken, kazaları azaltılmak için dikkate alınması gereken bazı önlemler aşağıda verilmiştir.

- Kazaya uğrayanların büyük bir kısmının(%29.55) sürücü belgesi bulunmamaktadır. Bununla ilgili olarak kolluk kuvvetleri tarafından yapılan yol denetimlerinin artırılması gerekmektedir.
- Çevre koşullarından, tecrübesizlikten, yorgunluktan, açlıktan ve uzun çalışma saatlerinden kaynaklanan nedenlerle operatörün dikkatinde ciddi düşüşler meydana gelmektedir. Sık sık yapılacak kısa süreli molalar çalışanların dikkatini ve verimliliğini artıracak, kazaların azalmasını sağlayacaktır.
- Çamurluk üzerinde ve tarım arabası içinde yolcu taşımacılığı yapılmaktadır. Bu durum, taşınan insanların hayatları açısından son derece tehlikelidir. Operatörlerin bu konuda daha hassas olması gerekmektedir.
- Kazazedelerin en çok yaralanan bölgelerinin; el, kol ve bacak kısımları olduğu tespit edilmiştir. İş güvenliği ve sağlığı açısından öncelikle bu konuda tedbirlerin alınması zaruri bir ihtiyaçtır. Kazalarda fiziksel ve/veya psikolojik olarak etkilenen kazazedeler aynı makinayı tekrar kullanmaya başladığında daha dikkatli ve soğukkanlı davranmalıdır. Aksi takdirde kazanın tekrar etmesi kaçınılmaz olacaktır.
- Kazaya karışan traktörlerin büyük kısmında (%62.5) standart bir kabin veya çatı bulunmamaktadır. Kazaların daha çok(%78.82)devrilme-takla atma-şarampole yuvarlanma şeklinde gerçekleştiği göz önünde bulundurulduğunda, bu konuda kuralları dikkate almayanlara önemli cezai yaptırımların uygulanması gerekmektedir.
- Traktör şaft muhafazasının mutlaka takılı olması ve zorunlu haller dışında sökülmemesi gerekmektedir. Çalışanlar yapılacak işe uygun olarak giyinmeli, bol kıyafetler tercih edilmemelidir.
- Operatörler, genel araç trafiğine açık yollarda azami hız sınırlarının üzerine çıkmamalı, bağlantı elemanlarını sürekli kontrol etmeli ve özellikle alet-makina bağlıyken diğer araçlara karşı daha dikkatli olmalıdır.
- Tarım arabasına yükleme yaparken ağırlık merkezi dikkate alınmalı ve denge durumu korunmalıdır. Ayrıca yükler gabari ölçü sınırlarına uygun olmalıdır.
- Operatörlerin çok az bir kısmı (%9.09) kullanım-bakım kitapçığını okuduğunu belirtmiştir. Bu genel olarak operatörlerin makinanın kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığına bir göstergesidir. Makinalar ile ilgili teknik anlamda gerekli olan bilgiler satış sırasında firma tarafından kullanıcılara aktarılmalıdır.

- Herhangi bir acil durum dikkate alınarak traktörde mutlaka bir ilk yardım seti ve yangın söndürme tüpü bulundurulmalıdır. Ayrıca traktörlerin ve tarım alet-makinalarının üzerinde gerekli uyarılar ve ışıklandırmalar mutlaka yer almalıdır.
- Traktörlerin sadece az bir kısmının (%23.86) trafik sigortasını yaptırdığı tespit edilmiştir. Bu durum gerçekleşecek bir kaza sonrasında meydana gelecek maddi ve manevi kayıpları artıracaktır.
- Traktör ve tarım alet-makina sahiplerinin yalnızca %42'si araç bakımlarını düzenli olarak yaptırdıklarını bildirmiştir. Traktör ve makinaların parça arızalarını en aza indirmek, taşıttan yeterli performansı alabilmek, aracın güvenliğini sağlayabilmek ve çevreye olan zararlarını azaltabilmek gibi belirli nedenlerle periyodik olarak araç bakımlarını mutlaka yaptırmalıdır.

Tarımsal kazalarla ilgili; yerel, bölgesel ve ulusal ölçeklerde yapılan çalışmaların sayısının artırılması ve bu konuda bir veri havuzunun oluşturulması gerekmektedir. Meydana gelebilecek kazaların sayısının azaltılması ve bu alanda gerekli farkındalığın oluşturulması ancak bu şekilde mümkün olacaktır.

Kaynaklar

- Akbolat, D., Evren, N., Yılmaz, Ş., 2007. Isparta İl Sınırları İçinde 1995-2003 Yılları Arasında Meydana Gelen Traktör ve Tarım İş Makineleri Kazalarının Değerlendirilmesi. SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2(1), 7-14.
- Bülbül, H., 2006. Ankara'nın Bazı İlçelerinde Tarım Alet ve Makinaları ile Çalışmada Gerçekleşen İş Kazalarının İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Ankara, 47.
- Costello, T.M., Schulman, M.D., Luginbuhl, R.C., 2003. Understanding the public health impacts of farm vehicle public road crashes in North Carolina. Journal of Agricultural Safety and Health. 9(1), 19-32.
- Costello, T.M., Schulman, M.D., Mitchell R.E., 2009. Risk factors for a farm vehicle public road crash. Accident Analysis & Prevention. 41(1), 42-47
- DIN EN 14017., 2009. Agricultural and forestry machinery – Solid fertilizer distributors – Safety. Deutsches Institut für Normung, Beuth Verlag, Berlin.
- Doğan, H., 1992. Çukurova Bölgesinde Tarımsal Mekanizasyon İş Güvenliği Sorunları Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Adana, 55.
- Engürülü, B., Çiftçi, Ö., Gölbaşı, M., Başaran, H.Ç., Akkurt, M., 2001. Tarım Alet ve Makinelerinde İş Güvenliği. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Zirai Üretim İşletmesi, Personel ve Makine Eğitim Merkezi Müdürlüğü, Ankara, 115.
- Gölbaşı, M., 2002. Tarım Alet-Makine ve Traktörlerin Kullanımından Kaynaklanan İş Kazaları Nedenlerinin ve Tahmini Kaza Maliyetleri İndeksinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Ankara, 235.
- ILO., 1999. The ILO Programme on Occupational Safety and Health in Agriculture.
- Kumar, A., Mohanand D., Manajan, P., 1998. Studies on tractor related injuries in northern India. Accid. Anal. And Prev. 30(1), 53-60.
- Luginbuhl, R.C., Jones, V.C., Langley, R.L., 2003. Farmer's perceptions and concerns: the risks of driving farm vehicles on rural roadways in North Carolina. Journal of Agricultural Safety and Health. 9(4), 327-348.
- Mukherjee A., Ping C. 2008. Agricultural machinery safety- A perpetual theme of human society, 2008, Global Agricultural Safety Forum, Rome, Italy, 1-11.
- NCDOL., 1999. Fifth annual gold star luncheons: fixing grower's sights on rural highway safety. The Cultivator 15 (May), 1-2.
- Öz, E., 2005. Ege Bölgesinde Meydana Gelen Traktör Kazalarının Tarımsal İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 42(2), 191-202.
- Özkan, A., 1996. Konya İlinde Tarımsal Mekanizasyon Alanındaki İş Kazalarına Ait Risk Faktörlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 30.

- Öztürk, İ., 2008. Tokat İl Sınırları İçerisinde Tarım Makinaları Kazaları ve İş Güvenliği Üzerinde Bir Araştırma.Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,Tarım Makinaları Anabilim Dalı, Tokat.
- Peker, A. ve Özkan, A., 1994. 1973-1993 Yılları arasında Karaman yöresinde meydana gelen traktör ve tarım iş makinaları kazalarının değerlendirilmesi. Tarımsal Mekanizasyon 15.Ulusal Kongresi, 20-22 Eylül, S: 475-484, Antalya.
- Perktaş, M. S., 2007. Türkiye’de Traktörlerin Karıştığı Trafik Kazalarının Değerlendirmesi.Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trafik Planlaması ve Uygulaması Anabilim Dalı, Ankara, 75.
- Ünal, H. G., Yaman, K., Gök, A., 2008. Analysis of Agricultural Accidents in Turkey. Tarım Bilimleri Dergisi. 14(1), 38-45.
- Ünal, H. G., Yaman, K., Gök, A., 2008. Türkiye’de Tarımsal İş Kazaları ve Meslek Hastalıklarının Maliyeti Üzerine Bir Araştırma. Tarım Bilimleri Dergisi. 14(4), 428-435.
- Yıldırım, C., Altuntaş E., 2015. Tokat İlinde Traktör Ve Tarım Makinaları Kullanımından Kaynaklanan İş Kazalarının İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 32(1),77-90.
- Yurtlu, Y. B., Demiryürek, K., Bozoğlu, M., Ceyhan, V., 2012. Çiftçilerin Tarım Makineleri Kullanımına İlişkin Risk Algıları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 49(1), 93-101.
- Yücel, S.(2012). Erzurum İlinde Traktör ve Alet-Makine Kullanımı Sırasında Oluşan Kazalar ve Sonuçları Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Ana Bilim Dalı, Erzurum, 66.