



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE’DE MEYDANA GELEN RÖMORK EKLENMİŞ TEK AKSLI
TRAKTÖR (PATPAT) KAZALARININ ANALİZİ**

Aysel ARSLAN

BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
TEMMUZ-2017**



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’DE MEYDANA GELEN RÖMORK EKLENMİŞ TEK AKSLI
TRAKTÖR (PATPAT) KAZALARININ ANALİZİ**

Aysel ARSLAN

BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
TEMMUZ-2017**

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DE MEYDANA GELEN RÖMORK EKLENMİŞ TEK AKSLI
TRAKTÖR (PATPAT) KAZALARININ ANALİZİ**

AYSEL ARSLAN

BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Muharrem KESKİN danışmanlığında hazırlanan bu tez 13/07/2017 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Muharrem KESKİN
Başkan

Prof. Dr. Yurtsever SOYSAL
Üye

Doç. Dr. Sait M. SAY
Üye

Kod No: 975

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 16750

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

13.07.2017

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

AYSEL ARSLAN

ÖZET

TÜRKİYE'DE MEYDANA GELEN RÖMORK EKLENMİŞ TEK AKSLI TRAKTÖR (PATPAT) KAZALARININ ANALİZİ

Türkiye'de tek akslı iki tekerlekli traktörlerin (Patpat) kullanımı son yıllarda önemli düzeyde artmıştır. Tek akslı traktörlerin arkasına römork (tarım arabası) eklenerek oluşturulan ve halk arasında Patpat olarak isimlendirilen araçların karıştığı kazaların sayısı da artış göstermektedir. Bu çalışmada; 2006-2016 yılları arasında Türkiye'de yollarda meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazaları incelenmiştir. Çalışmada kullanılan veriler Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) ve Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) ekipleri tarafından kayda alınmış olan ve sadece yollarda meydana gelen ölümlü ve / veya yaralanmalı kazaları kapsamaktadır.

11 yıllık sürede (2006-2016), EGM sorumluluk alanlarında, 6'sı ölümlü, 320'si yaralanmalı toplam 326 kazada 688 kişi etkilenmiştir (7 ölü, 681 yaralı). Aynı dönemde, JGK sorumluluk alanlarında ise, 25'i ölümlü, 293'ü yaralanmalı toplam 318 kazada 770 kişi etkilenmiştir (27 ölü, 743 yaralı). Her iki veri setinde, 31'i ölümlü, 613'ü yaralanmalı toplam 644 kazada toplam 1458 kişi etkilenmiştir (34 ölü, 1424 yaralı).

Kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç coğrafyanın bölgenin Karadeniz Bölgesi, Akdeniz Bölgesi ve Ege Bölgesi olduğu görülmüştür. Kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç il; EGM verilerine göre, Afyonkarahisar (%14.1), Ordu (%13.8) ve Mersin (%11.3) iken, JGK verilerine göre ise Afyonkarahisar (%26.7), Zonguldak (%10.4) ve Isparta (%8.5)'dir.

Her iki veri setinde de kazaların en fazla Çarpma / çarpışma şeklinde meydana geldiği (EGM: %69.6, JGK: %65.7) görülmüştür. Devrilme / savrulma / takla atma şeklinde meydana gelen kazalar ikinci (EGM: %16.6, JGK: %17.9) sıradadır.

Kazaların daha çok yaz mevsiminde (EGM: %40.5; JGK: %43.1) ve sonbahar mevsiminde (EGM: %32.8; JGK: %35.8) yoğunlaştığı görülmüştür.

EGM sorumluluk alanındaki kazalar daha çok yerleşim yeri içinde (%82.5), JGK sorumluluk alanında ise daha çok yerleşim yeri dışında (%53.8) meydana gelmiştir. Ayrıca, EGM sorumluluk alanındaki kazalar en fazla caddelerde (%49.1), JGK sorumluluk alanlarında ise; köy yollarında (%47.8) meydana gelmiştir.

Kazalara karışan sürücülerin çoğunluğu ilköğretim eğitime (EGM: %68.1; JGK: %47.5) sahip olup, büyük çoğunluğu (EGM: %97.5; JGK: %97.2) erkektir. Kazalara karışan sürücülerin büyük çoğunluğunun (EGM: %63.8; JGK: %74.2) sürücü belgesinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, ülkemizde römork eklenmiş tek akslı traktörlerin (Patpat) karıştığı kazalar artış eğilimindedir. Bu araçların yavaş ilerlemesi, düşük frenleme ve düşük dönme kabiliyetine sahip olması, özellikle gece zor fark edilebilmesi ve standart yapıya sahip olmaması gibi sebeplerle yollarda kullanılması uygun değildir. Kazaların büyük çoğunluğunun insan kaynaklı olduğu dikkate alındığında bu konuda eğitim ve trafik denetimi çalışmalarına ağırlık verilmesi gerektiği önerilmektedir.

2017, 77 sayfa

Anahtar Kelimeler: Tek akslı traktör, römork, Patpat, tarım, iş güvenliği, kaza

ABSTRACT

AN ANALYSIS OF TRAILER-ATTACHED ONE AXLE-TRACTOR (PATPAT) ACCIDENTS IN TURKEY

The use of one-axle two-wheel tractors in Turkey has increased significantly in recent years. Accidents involving farm vehicles called Patpat that were converted from one-axle tractors by adding a trailer behind have also increased. In this study; trailer-attached one-axle tractor (Patpat) accidents, which took place in Turkey between 2006 and 2016 were investigated. The data used in the study covers fatal and / or injury accidents, which occurred only on the roads and recorded by the General Directorate of Security (Emniyet Genel Mudurlugu, EGM) and General Command of the Gendarmerie (Jandarma Genel Komutanligi, JGK).

In the 11 year period (2006-2016), in EGM responsibility areas, 688 people were affected (7 dead and 681 injured) in 326 accidents (6 fatal and 320 injury) while in JGK responsibility areas, 770 people (27 dead and 743 injured) were affected by 318 accidents (25 fatal and 293 injury). In both data sets, a total of 1458 people (34 dead and 1424 injured) were affected in 644 accidents (31 fatal and 613 injury).

The first three geographical regions where the accidents mostly occurred were the Black Sea Region, Mediterranean Region and Aegean Region. In the EGM data, Afyonkarahisar (14.1%), Ordu (13.8%) and Mersin (11.3%) and in the JGK data, Afyonkarahisar (26.7%), Zonguldak (%10.4) and Isparta (8.5%) were the first three provinces where the accidents took place the most.

In both data sets, it was seen that the accidents occurred mostly in the form of crash / collision (EGM: 69.6%, JGK: 65.7%) while the accidents involving overturn / skidding / rollover were second (EGM: 16.6%, JGK: 17.9%).

The accidents were the most frequent during the summer (EGM: 40.5%, JGK: 43.1%) and autumn (EGM: 32.8%; JGK: 35.8%) seasons.

The accidents in the EGM responsibility areas were mostly in urban areas (82.5%) and the accidents of JGK responsibility areas were in the rural areas (53.8%). In addition, the accidents in EGM responsibility area were the highest in streets (49.1%) while in JGK responsibility areas, they were higher in village roads (47.8%).

The majority of the operators involved in the accidents had primary school education (EGM: 68.1%, JGK: 47.5%) and were male (EGM: 97.5%, JGK: 97.2%). It was also determined that the majority of the operators involved in the accidents had no driver's license (EGM: %63.8; JGK: %74.2).

As a result, it was observed that the accidents involving trailer-attached one-axle two-wheel tractor vehicles (Patpat) tend to increase. It can be said that these vehicles are not suitable for driving on the roads since they are slow, with low braking and low steering ability, difficult to be noticed at night and not having standard structure. Considering that the vast majority of the accidents are of human origin, it is suggested that training and traffic surveillance should be given importance in this regard.

2017, 77 pages

Key Words: One axle tractor, trailer, Patpat, agriculture, safety, accident

TEŞEKKÜR

Bu çalışmada, bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, çalışma konusunun belirlenmesinde ve çalışmanın hazırlanması sürecinde desteğini esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Muharrem KESKİN hocam'a teşekkür ederim.

Yüksek Lisans çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Ömer EREN, Yrd. Doç. Dr. Selçuk UĞURLUAY, Arş. Gör. Yunus Emre ŞEKERLİ ve yüksek lisans öğrencisi Onur YILDIRIMCAN'a teşekkür ederim. Tezin değerlendirilmesinde ve geliştirilmesinde önemli katkıları olan jüri üyeleri Prof. Dr. Yurtsever SOYSAL ve Doç. Dr. Sait Muharrem SAY'a da teşekkür ederim. Ayrıca, yüksek lisans eğitimimin başlangıcından tamamlanmasına kadar geçen süre boyunca, sabır ve desteklerinden dolayı aileme teşekkür ederim.

Ayrıca; kaza verilerini paylaşan Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı'na teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	V
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	IX
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Amacı.....	5
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
2.1. Yurtdışında Traktör ve Tarım Makineleri Kazalarına İlişkin Çalışmalar	6
2.2. Türkiye’de Traktör ve Tarım Makineleri Kazalarına İlişkin Çalışmalar	7
2.3. Yurtdışında Tek Akslı Traktör (Patpat) Kazalarına İlişkin Çalışmalar.....	17
2.4. Türkiye’de Römork Eklenmiş Tek Akslı Traktör (Patpat) Kazalarına İlişkin Çalışmalar	18
3. MATERYAL VE YÖNTEM	20
3.1. Materyal.....	20
3.2. Yöntem	20
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	21
4.1. Yıllara Göre Ölümlü ve Yaralanmalı Kazalar	21
4.2. Coğrafi Bölge, İl ve İlçelere Göre Kazaların Dağılımı	28
4.3. Kazaların Meydana Geldiği Zaman Dilimine (Mevsim, Ay, Gün, Saat) Göre Dağılımı	39
4.4. Kazaların Meydana Geldiği Yer ve Yol Durumu	49
4.5. Kazaların Meydana Geldiği Andaki Hava Durumu	60
4.6. Kazaya Karışan Sürücüye Ait Özellikler	61
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	71
KAYNAKLAR.....	74
ÖZGEÇMİŞ.....	77

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Türkiye’de yıllara göre tek akslı traktör (Patpat) sayıları (TÜİK, 2016)	2
Şekil 1.2. Türkiye’de yıllara göre tek akslı traktörlerin (Patpat) toplam traktör sayısı içindeki oranı (TÜİK, 2016)	2
Şekil 1.3. Tek akslı traktör (a), toprak işleme aleti monteli tek akslı traktör (b), römork eklenmiş tek akslı traktör (c, d)	4
Şekil 4.1. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre ölümlü ve yaralanmalı tek akslı traktör (Patpat) kazaları	22
Şekil 4.2. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre ölümlü ve yaralanmalı tek akslı traktör (Patpat) kazaları.....	22
Şekil 4.3. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarındaki ölü ve yaralı sayıları	25
Şekil 4.4. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarındaki ölü ve yaralı sayıları	25
Şekil 4.5. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının coğrafi bölgelere göre dağılımı	30
Şekil 4.6. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının coğrafi bölgelere göre dağılımı	30
Şekil 4.7. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının illere göre dağılımı	33
Şekil 4.8. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının illere göre dağılımı	33
Şekil 4.9. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının aylara göre dağılımı.....	40
Şekil 4.10. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının aylara göre dağılımı.....	40
Şekil 4.11. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının mevsimlere göre dağılımı.....	43
Şekil 4.12. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının mevsimlere göre dağılımı.....	43
Şekil 4.13. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının günlere göre dağılımı.....	45
Şekil 4.14. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının günlere göre dağılımı.....	45
Şekil 4.15. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının saat dilimine göre dağılımı	47
Şekil 4.16. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının saat dilimine göre dağılımı	47

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Türkiye’de Traktör (T) ve Tarım Makineleri (TM) kazalarına ilişkin yapılan çalışmalar	9
Çizelge 2.2. Türkiye’de römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarına ilişkin yapılan çalışmalar.....	18
Çizelge 4.1. 2006-2016 yıllarında EGM ve JGK verilerine göre toplam Patpat kazaları ve kazazede sayıları	27
Çizelge 4.2. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının ölü ve yaralı sayısına göre dağılımı.....	28
Çizelge 4.3. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının ölü ve yaralı sayısına göre dağılımı.....	28
Çizelge 4.4. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının coğrafi bölgelere göre dağılımı	29
Çizelge 4.5. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının coğrafi bölgelere göre dağılımı	29
Çizelge 4.6. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının en fazla meydana geldiği iller.....	32
Çizelge 4.7. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının en fazla meydana geldiği iller.....	32
Çizelge 4.8. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının en fazla meydana geldiği ilçeler	35
Çizelge 4.9. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının en fazla meydana geldiği ilçeler	35
Çizelge 4.10. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının meydana geliş şekli	36
Çizelge 4.11. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının meydana geliş şekli	36
Çizelge 4.12. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Çarpma / Çarpışma kazalarının meydana geliş şekli	38
Çizelge 4.13. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Çarpma / Çarpışma kazalarının meydana geliş şekli	38
Çizelge 4.14. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının araç sayısına göre dağılımı	39
Çizelge 4.15. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının araç sayısına göre dağılımı	39
Çizelge 4.16. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının gün içindeki zamana dağılımı	49
Çizelge 4.17. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının gün içindeki zamana dağılımı	49
Çizelge 4.18. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının yerleşim yeri içi ve dışına göre dağılımı	50

Çizelge 4.19. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının yerleşim yeri içi ve dışına göre dağılımı	50
Çizelge 4.20. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol tipine göre dağılımı	52
Çizelge 4.21. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol tipine göre dağılımı	52
Çizelge 4.22. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol kaplama tipine göre dağılımı	54
Çizelge 4.23. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol kaplama tipine göre dağılımı	54
Çizelge 4.24. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol yatay geometrisine göre dağılımı.....	56
Çizelge 4.25. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol yatay geometrisine göre dağılımı.....	56
Çizelge 4.26. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol düşey geometrisine göre dağılımı	57
Çizelge 4.27. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol düşey geometrisine göre dağılımı	57
Çizelge 4.28. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol yüzeyine göre dağılımı	59
Çizelge 4.29. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpatkazalarının yol yüzeyine göre dağılımı	59
Çizelge 4.30. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının meydana geldiği sıradaki hava durumu	61
Çizelge 4.31. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpatkazalarının meydana geldiği sıradaki hava durumu.....	61
Çizelge 4.32. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin yaş özellikleri	62
Çizelge 4.33. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin yaş özellikleri	62
Çizelge 4.34. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin eğitim durumu	64
Çizelge 4.35. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin eğitim durumu	64
Çizelge 4.36. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin cinsiyet özellikleri	65
Çizelge 4.37. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin cinsiyet özellikleri	65
Çizelge 4.38. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin sürücü belgesi durumu	67
Çizelge 4.39. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin sürücü belgesi durumu	67
Çizelge 4.40. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin kaza sonrasındaki alkol durumu	68

Çizelge 4.41. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin kaza sonrasındaki alkol durumu	68
Çizelge 4.42. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin yaralanma durumu	69
Çizelge 4.43. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin yaralanma durumu	69
Çizelge 4.44. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarında kazazedelere yapılan ilk yardım durumu	70



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

KISALTMALAR

DKKÇ:	Devrilmeye Karşı Koruyucu Çatı
DKKD:	Devrilmeye Karşı Koruyucu Düzen
DKKY:	Devrilmeye Karşı Koruyucu Yapı
EGM:	Emniyet Genel Müdürlüğü
ILO:	International Labor Organization (Uluslararası Çalışma Örgütü)
JGK:	Jandarma Genel Komutanlığı
PTO:	Kuyruk mili (Power Take-Off)
ROPS:	Rollover Protective Structures
SGK:	Sosyal Güvenlik Kurumu
TÜİK:	Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

Tarım sektörü genel olarak inşaat ve ulaştırma sektörleri ile birlikte en tehlikeli üç sektör arasında yer almaktadır (Lundqvist, 1996). Birçok ülkede, tarım sektöründeki ölümcül kaza düzeyi diğer tüm sektörlerdeki kazalardan yaklaşık iki kat daha fazladır (ILO, 2000). Tarımda traktör ve hasat makineleri başta olmak üzere tarım makineleri en yüksek kaza sıklığı ve ölüm oranına sahiptir (ILO, 2000). Wilkins ve ark., (2003) tarımsal faaliyetler sırasında meydana gelen ölümcül yaralanmaların yaklaşık yarısının traktör ile ilişkili olduğunu ve bu ölümcül yaralanmaların da en az yarısının traktör devrilmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir.

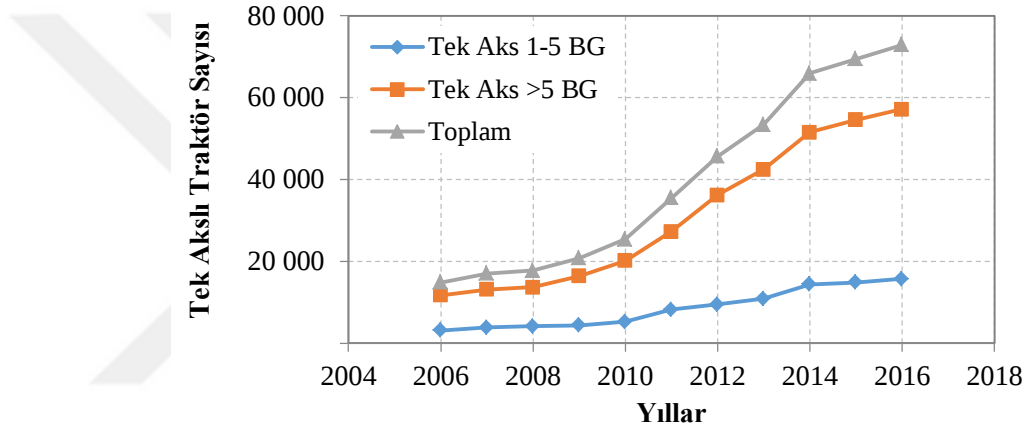
Gelişmiş ülkelerdeki birçok araştırmacı istatistiki verileri kullanarak veya anketler yaparak tarım makineleri ile ilgili güvenlik konularında araştırmalar yapmıştır. Ancak gelişmekte olan ülkelerin çoğunda genellikle tarımsal faaliyetlerle ilgili kazalar konusundaki araştırmalar ve istatistiki veri tabanı sınırlıdır.

Gelişmekte olan ülkelerin çoğunda olduğu gibi Türkiye'de de tarımsal kazalarla ilgili veriler sınırlı düzeydedir (Öz ve ark., 2016). Başta Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) olmak üzere Resmi kurumlar tarafından toplanan tarım traktörü kazalarıyla ilgili istatistiki veriler sınırlıdır. Veriler daha çok Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) ve Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) tarafından tutulan yollardaki tarım traktörleri de dahil olmak üzere, araç türüne göre ölüm ve / veya yaralanmaya neden olan trafik kazalarının sayılarını içermektedir. Ancak, tarımsal çalışma ortamında meydana gelen kazalarla ilgili resmi istatistiki veri oldukça sınırlıdır. Bu konuda genellikle Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) sigortalı işçilerin yaralanmaları ile ilgili raporların düzenlenmesi amacıyla kayıt tutmaktadır.

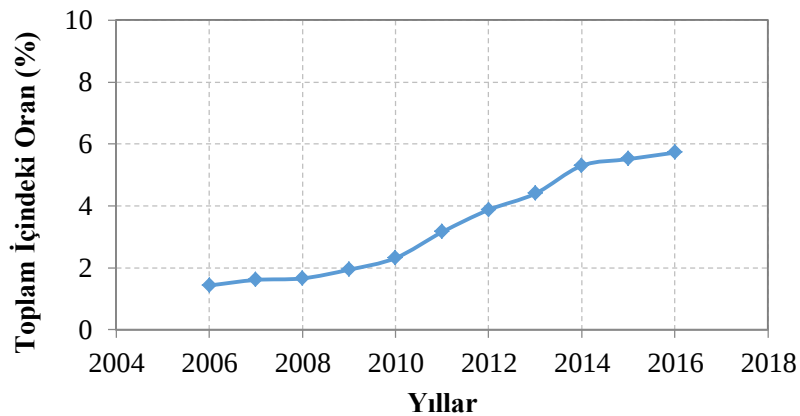
Tek akslı iki tekerlekli traktörler tarım alanlarında toprak işlemede yaygın olarak kullanılmaktadır. Küçük ve orta büyüklükteki tarım işletmelerinde makinenin asıl işlevi pulluk, kültivatör, toprak frezesi, merdane gibi aletlerle toprak işlemedir (Gölbaşı, 2015). Bunun yanında üzerinde bulunan kuyruk mili ile pülverizatör ve su pompası gibi dönerek çalışan küçük tarım makineleri ile de kullanılmaktadır. Bu araçlar Tarım Makineleri terminolojisinde; Motorlu çapa makinesi (Power tiller, Power hoe), Motorlu kendi yürür toprak frezesi (Rotary tiller), Çapa traktörü, El traktörü, Tek akslı traktör (One-axle tractor), İki tekerlekli traktör (Two-wheel tractor), halk arasında ise genellikle

çıkardığı sestten dolayı "Patpat" (Pat Pat, Pat-Pat) ve "Tırtır" (Tır Tır) olarak isimlendirilmektedir (Gölbaşı, 2015; Ericson, 2010).

Son yıllarda Türkiye’de tek akslı iki tekerlekli traktörlerin kullanımında büyük artış görülmektedir. Türkiye’de 2006-2016 yılları arasında tek akslı traktör sayılarının ve bunların toplam traktör sayısı içindeki oranının değişimi Şekil 1.1. ve Şekil 1.2.’de verilmiştir. Tek akslı toplam traktör sayısı 2006 yılında 15000 civarında iken 2016 yılında 5 kat artarak yaklaşık 75000 seviyelerine ulaşmıştır (Şekil 1.1.). Bu araçların toplam traktör sayısı içindeki oranı ise; 2006 yılında %1.5 civarında iken bu oran 2016 yılında yaklaşık 3.8 kat artarak %5.7 seviyesine ulaşmıştır (Şekil 1.2.).



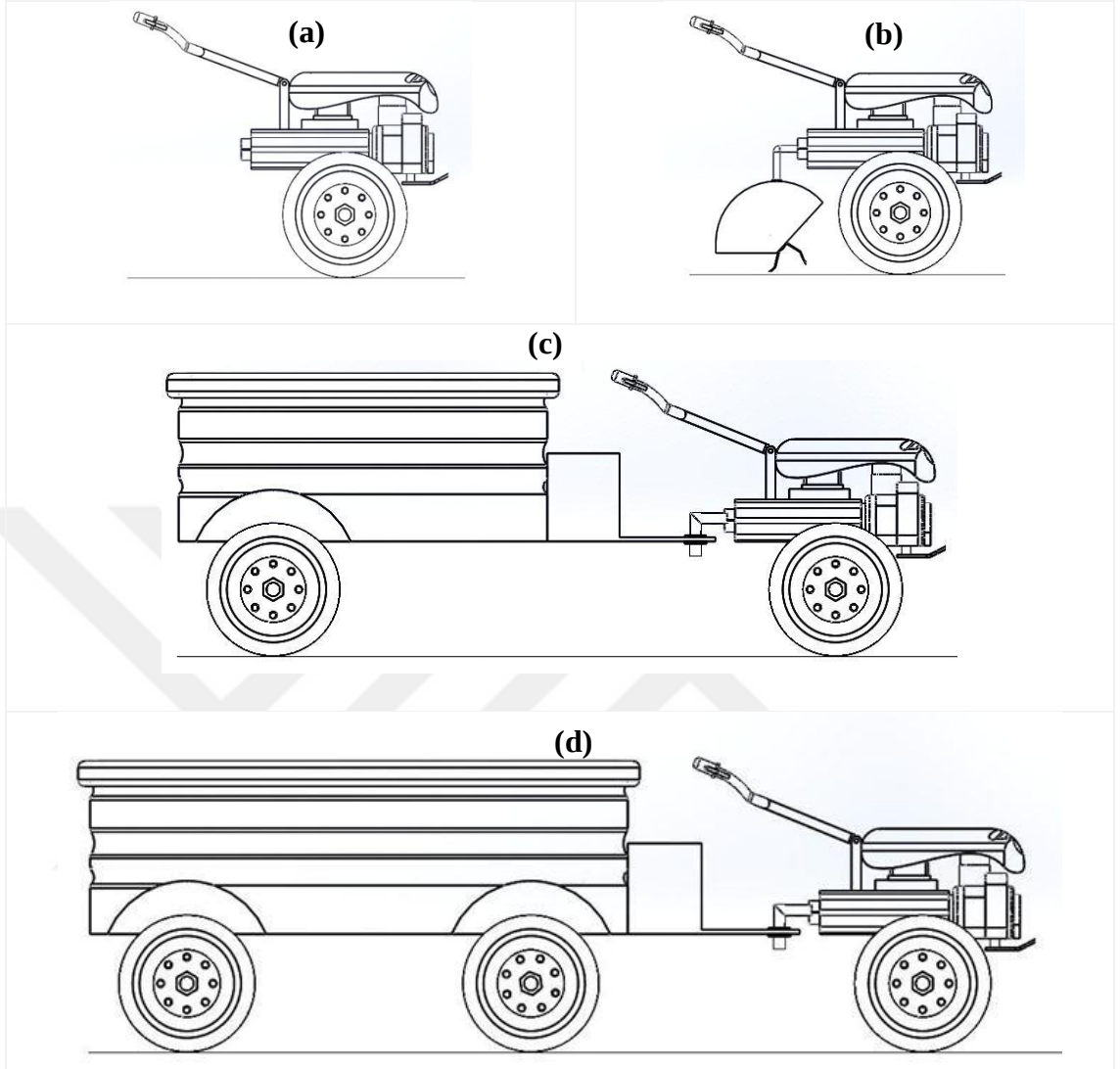
Şekil 1.1. Türkiye’de yıllara göre tek akslı traktör (Patpat) sayıları (TÜİK, 2016)



Şekil 1.2. Türkiye’de yıllara göre tek akslı traktörlerin (Patpat) toplam traktör sayısı içindeki oranı (TÜİK, 2016)

Son yıllarda, tek akslı traktörlerin arkasına römork (tarım arabası) eklenerek yeni bir araç tipi oluşturulmuştur (Şekil 1.3.). Tek akslı traktörden dönüştürülen ve halk arasında “Patpat” olarak isimlendirilen bu araçlar kırsal kesimde artan oranda hayvanlarla çekilen araçların yerini almaktadır. Ancak bu araçlar tarım arazisi içinde kullanım için geliştirilmiş olmasına rağmen, yerleşim yeri içi ve dışında yollarda ulaşımında yük ve yolcu taşımada yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu araçlar standart yol taşıtı özelliği taşımadığından, tip onay belgesi olmadığından, karayolu ulaşımına ve trafik güvenliğine uygun olmadığından kazalara sebep olmakta, çok sayıda insan ölmekte ve / veya yaralanmakta, sakat kalmakta ve maddi hasar meydana gelmektedir. Bu araçlar yol taşıtı olmadığından tip onayı bulunmamakta, tescili yapılmamakta ve plaka verilmemekte, karayolunda kullanım durumunda ise cezai yaptırım uygulanmaktadır (Haberturk, 2015; Gölbaşı, 2015). Sadece Zonguldak ilinde 5 yılda bu araçların karıştığı 221 kazada 12 kişinin öldüğü, 501 kişi kişinin yaralandığı bildirilmiştir (Haberturk, 2015).

Yurtdışında da benzer bir durum söz konusudur. Ericson (2010) bu tip araçların yavaş ilerlemesi, düşük frenleme ve düşük dönme kabiliyetine sahip olması, özellikle gece zor fark edilebilmesi ve standart yapıya sahip olmaması gibi sebeplerle hayvanla çekilen araçlardan ileri seviyede olmadığı ve bu nedenle karayollarında kullanılmasının halk sağlığı ve güvenliği açısından uygun olmadığını belirtmiştir.



Şekil 1.3. Tek akslı traktör (a), toprak işleme aleti monteli tek akslı traktör (b),
römork eklenmiş tek akslı traktör (c, d)

1.1. Çalışmanın Amacı

Türkiye’de son yıllarda tek akslı traktör üzerine römork eklentili araçların (Patpat) kullanımı yaygınlaşmakta ve buna bağlı olarak çok sayıda kaza meydana gelmektedir. Buna karşın bu araçların karıştığı kazalarla ilgili olarak yurtdışında ve ülkemizde yeterli düzeyde çalışma bulunmamaktadır. Türkiye’de yapılan çalışmalar genellikle bir veya birkaç ilde veya coğrafi bölgede kaza sonucu hastanelere getirilen kazazedelerin durumu üzerine yoğunlaşmakta olup, bu konuda Türkiye genelinde meydana gelen kazaların değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı; 2006-2016 yılları arasında Türkiye’de yollarda meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının analiz edilmesi, yollarda kullanım durumunda etkilerinin incelenmesi ve kazaların azaltılması yönünde alınabilecek önlemlerin ortaya konulmasıdır. Çalışmada kullanılan veriler Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) ve Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) ekipleri tarafından kayda alınmış olan ve sadece yollarda meydana gelen ölümlü / yaralanmalı kazaları kapsamaktadır. Arazide çalışma sırasında meydana gelen kazalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışma sonuçlarının paydaşlara aktarılması ve alınabilecek önlemlerin hayata geçirilmesi ile meydana gelen kazaların ve bu kazalar sonucu oluşan ölü ve yaralı sayısının ve maddi hasarın azaltılması hedeflenmektedir. Kapsamlı literatür araştırması sonucunda, bu çalışmanın Türkiye genelini kapsayan ilk çalışma olduğu söylenebilir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Yurtdışında Traktör ve Tarım Makineleri Kazalarına İlişkin Çalışmalar

Yurtdışında, özellikle gelişmiş ülkelerde tarımda iş güvenliği konusuna büyük önem verilmekte ve bu konuda önemli düzeyde araştırmalar yapılmaktadır.

Yapılan araştırmalar genel olarak tarım sektörünün inşaat ve ulaştırma sektörleri ile birlikte en tehlikeli üç sektör arasında yer aldığını göstermiştir (Lundqvist, 1996). Birçok ülkede, tarımdaki ölümcül kaza oranının diğer tüm sektörlerdeki kazalardan yaklaşık iki kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (ILO, 2000). Tarım işçilerinin %51'i, inşaat işçilerinin %46'sı ve ulaşım sektörü çalışanlarının %37'si iş ortamlarında kendilerinin risk altında olduğunu düşünmektedir (Lundqvist, 1996). Avustralya'da, tarım sektöründe gerçekleşen ölümcül kazaların, diğer sektörlerde gerçekleşen kazalardan dört kat daha fazla olduğu bildirilmiştir (Franklin ve ark., 2001).

Tarımda traktör ve hasat makineleri başta olmak üzere tarım makinelerinin en yüksek kaza sıklığı ve ölüm oranına sahip olduğu bildirilmiştir (ILO, 2000). Wilkins ve ark., (2003) tarımsal faaliyetler sırasında meydana gelen ölümcül yaralanmaların yaklaşık yarısının traktör ile ilişkili olduğunu ve bu ölümcül yaralanmaların da en az yarısının traktör devrilmesinden kaynaklandığı belirtmektedir. Tarımda meydana gelen kazalar sonucundaki yaralanma ve ölümlerin çoğunun traktör devrilmesi ve ezilme sonucu gerçekleştiği bildirilmiştir (Myers ve ark., 1998).

Devrilmeye Karşı Koruyucu Yapı (DKKY) (Rollover Protective Structures, ROPS), traktör devrilmesi sırasında traktör sürücüsü için güvenli bir alan oluşturmak için kullanılır. Tarım traktörlerinde DKKY kullanımı ölümlerin azaltılması bakımından önemli bir etkiye sahiptir. Kaza durumunda, traktörde DKKY varsa ve emniyet kemeri takılıysa, kazanın traktör operatörü için öldürücü olmaması beklenir. Whitman ve Field (1995) ABD'de DKKY'nin yaşlı çiftçiler tarafından yeterince önemsenmediğini, çiftçilerin çoğunluğunun (%88) DKKY'nin etkinliğini kabul etmesine rağmen, sadece %42'sinin traktörlerinde DKKY olduğunu tespit etmiştir. Springfield ve ark. (1998) İsveç'te 30 yıllık çalışma döneminde DKKY ile donatılmış traktör oranının %6'dan %93'e yükseldiğini ve buna bağlı olarak ölüm oranlarının önemli ölçüde azaldığını belirtmiştir. Loring ve Myers (2008) ise ABD'de DKKY'li traktör sayısının toplam

traktör sayısı içindeki oranının 1993'de %38'den 2004'te %51'e yükseldiğini ancak bunun ölümlerin azaltılması için yeterli olmadığını ve DKKY kullanımını arttırmada yaşlı ve düşük gelirli çiftçileri hedef alan teşvik programlarının yetersiz olduğunu belirtmiştir. Hard ve Myers (2011) ABD'de traktörlerde ROPS kullanımı oranının en yüksek olduğu eyaletlerde devrilme sonucu ölüm oranlarının daha düşük olduğunu belirtmiştir. Myers ve Hendricks (2010) ABD'de 1992 ile 2007 yılları arasında traktör devrilmesi sonucu gerçekleşen ölüm oranının %28.5 azaldığını belirtmiş ve bu azalmayı kısmen tarım traktörlerinde DKKY kullanımının artması ile ilişkilendirmiştir.

Traktörlerde emniyet kemeri kullanımı da birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. Myers ve ark. (2006), Traktör devrilmesi kazalarını ve bu kazalarda emniyet kemerinin kullanılıp kullanılmadığını incelemiş, DKKY donanımlı traktörlerde emniyet kemerinin de bağlı olması durumunda devrilme sonucu operatörde sadece küçük yaralanmalar olduğunu belirtmiştir.

Gelişmiş ülkelerdeki birçok araştırmacı istatistiki verileri kullanarak veya anketler yaparak tarım makineleri ile ilgili güvenlik konularında araştırmalar yapmıştır. Ancak gelişmekte olan ülkelerin çoğunda genellikle tarımsal faaliyetler sırasında meydana gelen kazalar için istatistiki veri tabanı bulunmamaktadır. Javadi ve Rostami (2007) İran'da kazaların nedenlerini %53 kişisel hatalar ve %40 hem kişisel hem mekanik nedenler olarak sınıflandırmış ve makine ile ilgili kazalarda traktörlerin ve dönen parçaların başlıca kaza nedenleri olduğunu belirtmiştir. Patel ve ark. (2010), Hindistan'da 1996-2000 yıllarını kapsayan dönemde bir anket çalışması düzenlemiş ve 106 yaralanmadan 57'sinin tarım makineleri ile ilgili olduğunu bildirmiştir.

2.2. Türkiye’de Traktör ve Tarım Makineleri Kazalarına İlişkin Çalışmalar

Çoğu gelişmekte olan ülkede olduğu gibi Türkiye’de de tarım traktörü ve tarım makineleri kazalarıyla ilgili sınırlı veri bulunmaktadır. Başta Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) olmak üzere Resmi kurumlar tarafından toplanan tarım traktörü kazalarıyla ilgili istatistiki veriler sınırlıdır. Veriler daha çok Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) ve Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) tarafından tutulan yollardaki tarım traktörleri de dahil olmak üzere, araç türüne göre ölüme ve yaralanmaya neden olan trafik kazalarının sayılarını içermektedir. Buna ilaveten, tarımsal çalışma ortamında meydana gelen

kazalarla ilgili resmi istatistiki veri oldukça sınırlıdır. Bu konuda genellikle Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) sigortalı işçilerin yaralanmaları ile ilgili raporların düzenlenmesi amacıyla kayıt tutmaktadır.

Türkiye'de 2000 yılından beri, bu yıldan önce üretilen traktörler de dahil olmak üzere tarım ve orman traktörleri için DKKY kullanılması yasa ile gerekli hale gelmiştir (Engurulu ve ark., 2001). Buna rağmen Türkiye'de DKKY kullanımı sınırlıdır. Bunun arkasındaki nedenler; traktör operatörlerinin DKKY'nın önemi hakkında bilgi eksikliği, DKKY kullanımına ilişkin düzenleme ve denetimlerin yetersizliği ve DKKY'nin bahçelerde ağaçlar arasında çalışmada çiftçiler tarafından bir engel olarak görülmesi şeklinde sıralanabilir (Silleli, 2006). Gölbaşı (2004), kabinsiz traktörlerde ölenlerin oranının kabinlilere göre 3.4 kat daha fazla olduğunu bildirmiştir. Görücü Keskin ve ark. (2012), Hatay ilinde yaptığı anket çalışmasında kazaya karışan traktörlerin %5.6'sının kabin, %19.6'sının DKKY ve %41.3'ü gölgelik ile donatılmış olduğunu ancak %33.6'sının herhangi bir koruyucu yapıya sahip olmadığını bildirmiştir. Darçın ve Darçın (2017), Bilecik'te 34 ölümlü traktör devrilme kazasından, sadece 3 tanesinin DKKY olan (%8.8) traktörlerde geri kalan 31 tanesinin (%91.2) ise DKKY olmayan traktörlerde meydana geldiğini bildirmiştir.

Ülkemizde tarım traktörleri ve tarım makineleri kazalarına ilişkin yapılan bazı çalışmalarla ilgili özet bilgiler yayın tarihine göre Çizelge 2.1'de verilmiştir. Yapılan çalışmalarda kullanılan veri kaynakları;

- Resmi kurumlardan alınan (TÜİK, EGM, JGK, SGK) kaza verileri
 - Hastane kazazede kayıtları
 - Anket çalışmaları ve
 - Medyada yer alan kaza haberleri
- olarak sınıflandırılabilir.

Çizelge 2.1. Türkiye’de Traktör (T) ve Tarım Makineleri (TM) kazalarına ilişkin yapılan çalışmalar

Kaynak	Makine Tipi	Bölge/İl	Veri kaynağı/Veri sayısı (n)
Keçecioğlu (1993)	T + TM	Ege	Derleme
Aybek (2001)	T + TM	Genel	Derleme
Gölbaşı (2004)	T + TM	Türkiye	T (n=880), TM (1167)
Öz (2005)	T + TM	Ege	Anket (n=250)
Bülbül (2006)	T + TM	Ankara	Anket (n=75)
Akbolat ve ark. (2007)	T	Isparta	Kaza raporları (n=92)
Başer ve Aybek (2007)	T + TM	Genel	Derleme
Akdur ve ark. (2010)	T + TM	İç Anadolu	Hastane kayıtları (n=37)
Doğan ve ark (2010)	T	Konya	Hastane kayıtları (n=85)
Dilay ve ark (2011)	T + TM	Karaman	Anket çalışması (n=230)
Çopuroğlu ve ark (2012)	T + TM	Trakya	Hastane kayıtları (n=41)
Görücü Keskin ve ark. (2012)	T + TM	Hatay	Anket (n=107)
Erkol ve ark (2013)	T	-	Hastane kayıtları (n=41)
Öz ve Çakmak (2014)	TM	Türkiye	Medya arşivi (n=217)
Yavuz ve ark. (2014)	T	Şanlıurfa	Anket (n=323)
Olum ve ark. (2015)	TM	Türkiye	Teknik inceleme (n=85)
Yıldırım ve Altuntaş (2015)	T + TM	Tokat	Anket (n=285)
Darçın ve ark. (2016)	T	Türkiye	Kaza verileri (n=8486)
Öz ve Ertuğrul (2016)	T	Türkiye	Medya kaza haberleri (n=603)
Keskin ve ark. (2016)	T	Hatay	Kaza verileri (n=177)
Darçın ve Darçın. (2017)	T	Bilecik	Kaza raporu veya görgü tanığı (n=80)

Keçecioğlu (1993) ülkemizde traktör ve römork kullanımında trafik güvenliği konusunda derleme bilgiler sunmuştur. Kazaların azaltılabilmesi için sürücülerin mutlaka eğitimden geçirilmesi, traktör ve tarım makinelerinin yetkili ve ehliyetli kişiler tarafından kullanılması gerektiği ancak Ege Bölgesinde yapılan bir çalışmada 22 000 traktör sayısına karşın sürücü belgesine sahip sürücü sayısının sadece 700 (%3) olduğu bildirilmiştir. Traktör devrilmesinin nedenlerinin; stabilitenin bozulması, kontrol kaybı, aşırı hız, bozuk zemin ve sürücü hataları olduğu belirtilmiştir. Stabilite ve kontrol kaybı kazalarının %90'ının meyilli arazilerde meydana geldiği, asılır tip aletlerle çalışmada ağırlık merkezinin yerinin değişmesiyle traktör stabilitesinin azaldığı belirtilmiştir.

Aybek (2001) tarım makineleri kullanımında oluşan iş kazaları, kaza giderleri ve kazaların önlenmesi ile ilgili güvenlik kuralları konusunda derleme bilgiler sunmuştur. ABD'de Ulusal Güvenlik Konseyi'nin (NSC) yaptığı araştırmada; tarım, madencilik ve inşaat iş kolunun üç riskli meslek grubunda yer aldığı belirtilmiştir. ABD'de traktör kazalarının %33'ünün traktörde denge kaybı sonucu olduğu, traktör devrilmelerinde 33 kazanın ortalama giderinin kaza başına 4486 dolar olduğu, bunun %60'ının hasar, %17'sinin iş gecikmesi, %15'inin kaza önlemi ve %7'sinin sağlık giderlerinden olduğu bildirilmiştir. İş güvenliği kurallarının uygulanması ile; iş kazalarında ve giderlerde azalma, üretimde ve verimlilikte artış sağlanabileceği bildirilmiştir.

Gölbaşı (2004) 1990-2001 tarihlerinde Türkiye'de meydana gelen 1167 tarım makinesi ve 880 traktör kazasını ayrı ayrı analiz etmiştir. 880 traktör kazasının %83'ü insandan, %7'si makineden ve %10'u çevre koşullarından kaynaklanmıştır. İnsandan kaynaklanan kaza nedenlerinden en önemlisi sürücünün dikkatsizliği (%25)'dir. Makineden kaynaklanan kaza nedenleri; traktördeki teknik arıza, emniyetle ilgili uyarı / ışıklandırma yokluğu / yetersizliği ve traktörün bakımsızlığıdır. Çevreden kaynaklanan kaza nedenleri ise uygun olmayan arazi / yol şartlarıdır. Traktör kaza tipleri; devrilme / takla atma / şarampole uçuşma (%60), çarpma / başka araçla çarpışma (%25), traktörden düşme (%6), çığnenme / ezilme (%6) ve sıkıştırılma (%2)'dir. Kabinli traktörlerde bulunanların %10'u, kabinsiz traktörde bulunanların %34'ü ölmüştür. 1167 tarım makinesi kazasının %74'ü insandan, %16'sı makineden ve %10'u çevre koşullarından kaynaklanmıştır. İnsandan kaynaklanan kazalar en fazla operatörün dikkatsizliğinden (%21), makineden kaynaklanan kazalar ise en fazla; tarım makinesi muhafazalarının olmaması veya sökülmüş olması (%7) ve makine veya traktördeki teknik arıza (%3)

sonucu gerçekleşmiştir. Kazaların çoğu vücudun bir kısmını bir parçaya kaptırma (%37) ve devrilme (%31) şeklindedir.

Öz (2005) Ege Bölgesi'nde son beş yıla ait traktör ve traktöre bağlı makina kazalarını değerlendirmek için 250 çiftçi ile bir anket çalışması yapmıştır. 66 çiftçinin 72 adet kazaya karıştığı, çiftçilerin %8'inin birden fazla kaza yaptığı, %27'sinin son beş yılda en az bir kaza yaptığı belirlenmiştir. Kazaların temel nedenleri devrilme (%27), çarpma (%26) ve çarpışma (%22)'dir. Çiftçilerin %48'inin traktöründe kabin veya güvenlik çemberi (DKKY, ROPS) bulunduğu, güvenlik çemberini çıkaranların %76'sının traktörün ağaç altına girmesini engellediği için güvenlik çemberini çıkarttığı, %90'ının traktör üzerinde insan taşıdığı ortaya çıkmıştır. Çiftçilerin güvenli traktör kullanımı konusunda yeterince bilinç sahibi olmadığı belirtilmiştir.

Bülbül (2006) Ankara'da tarım makinelerinin kullanımı sırasında gerçekleşmiş kazaları 75 adet anket formu ile incelemiş, toplam 93 kişinin kazalara karıştığı, kaza başına kazaya karışan kişi sayısının 1.24 olduğu belirlenmiştir. Kazaların %44'ü tarlada, %26'sı köy yolunda, %21'i tarla yolunda ve %5'i işletme içinde gerçekleşmiştir. Kazaların %34'ü öğle saatlerinde gerçekleşmiştir. Kaza sebepleri %68 ile devrilme / takla atma / şarampole uçma, %19 ile vücudun bir kısmını bir parçaya kaptırma ve %7 ile sıkışma / ezilmedir. En fazla kazaya karışan yaş grubu 21-30 (%32) olup, %68'i ilkokul ve %12'si ortaokul mezunudur. Kaza sırasında kazazedelerin %59'unun traktör kullandığı, %17'sinin tarım makinesi kullandığı, %9'unun operatörün yanında olduğu ve %5'inin işi seyrettiği tespit edilmiştir. Kazazedelerin %51'i ölmüş ve %28'i hafif yaralanmıştır. Kazaların %29'u pulluklar, %27'si harman makinaları, %16'sı ilaçlama makinaları ve %9'u diğer makinalarla gerçekleşmiştir.

Akbolat ve ark. (2007) Isparta ilinde 1995-2003 yılları arasında meydana gelen traktör kazalarını kaza raporlarına dayanarak incelemiştir. Çalışmada Isparta Emniyet Müdürlüğü'nden elde edilen 92 adet traktör ve tarım iş makinesi trafik kazası tespit raporu kullanılmıştır. Kazaların daha çok Isparta merkez ve devlet yolunda olduğu ve tek veya çift araçlı olarak gerçekleştiği belirlenmiştir. Kazalar en fazla; çarpışma (%57.6), devrilme (%35.8) ve yoldan çıkma (%4.4) şeklindedir. Yaralanma oranı %173, ölüm oranı %38, ölümlü ve yaralanmalı birlikte oluşan kazaların oranı ise %18'dir. Kazaların en fazla olduğu saat diliminin 9:30-15:00 arası olduğu ve kazaların en fazla Ağustos ayında meydana geldiği, kaza sırasında yapılan işlerin başında dolu römorkla

taşıma (%33.7), özel amaçlı kullanım (%27), arazide çalışma (%9), boş römorkla taşıma (%9) ve insan taşıma (%5.6) olduğu belirlenmiştir.

Başer ve Aybek (2007) tarım traktörlerinde hidrolik sistemler, kuyruk mili, traktör devrilmesi, Devrilmeye Karşı Koruyucu Çatılar (DKKÇ) (ROPS), uyarı işaretleri, ışıklar ve aydınlatma, traktörün yolda kullanımında alınacak güvenlik önlemleri konusunda derleme bilgi sunmuştur. Kanada'nın Ontario bölgesinde 1995–2004 yılları arasında meydana gelen tarımla ilgili kazaların önemli kısmının (%53) traktörlerden kaynaklandığı bildirilmiştir. ABD'nin Mississippi eyaletinde en sık rastlanılan ölümcül kaza tipinin traktör devrilmesi (%46) olduğu bildirilmiştir. Tarım traktörlerinde şiddetli yaralanma veya ölümle sonuçlanan pek çok kazanın dönen kuyruk miline (PTO) yakalanma sonucu gerçekleştiği, kuyruk mili ile çalışırken mil muhafazasının takılı olması gerektiği belirtilmiştir. Traktör hızının 2 kat artmasıyla devrilme riskinin 4 kat arttığı, DKKÇ olmayan traktörlerle olan takla atma veya devrilmelerin hemen hemen tümünün ölümle sonuçlandığı ve sürücünün düşmemesi için el tutamağı, korkuluk vb. düzenler bulundurulması gerektiği belirtilmiştir.

Akdur ve ark. (2010) İç Anadolu Bölgesi'nde Ocak 2006 ile Kasım 2007 arasında tarım traktörü ve tarım makineleri kazaları sonucu hastane acil servisine gelen kazazedelerin yaralanmalarını incelemiştir. Yaralanmalar en fazla traktörden düşme şeklinde (%46) gerçekleşmiştir. En fazla yaralanan vücut bölgesinin üst ekstremit (omuz ve kollar) (%56.7), en fazla yaralanma şeklinin kemik kırılması (fracture), hastaneye sevkini yaklaşık yarısında (%45.9) hastaneye yatış gerektiği, kazazedelerin en fazla 20-39 yaş aralığında (%54) olduğu ve kazazedelerin büyük çoğunluğunun erkek (%91.9) olduğu belirlenmiştir. Kazazedelerden 2 tanesi hastanede ölmüştür.

Doğan ve ark. (2010) 2000-2007 yılları arasında Adli Tıp Kurumu Konya Şubesi tarafından kaydedilen 3940 ölüm veya otopsi raporunu incelemiş ve bunlardan 86 kişinin (%2.2) traktör kazası sonucu hayatını kaybettiğini belirlemiştir. Hayatını kaybedenlerin yaşlarının 31.7 ortalama ile 3 ve 80 aralığında değiştiği, en fazla kazazedenin (%36.1) 0-19 yaş grubunda olduğu, ölenlerden 19 tanesinin (%22.1) 0-9 yaş grubunda olduğu bildirilmiştir. Hayatını kaybedenlerden 68'i (%79.1) erkek, 18'i (%20.9) kadındır. Ölümler en çok Temmuz (17.4%), Ağustos (16.3%) ve Ekim (15.1%) aylarında gerçekleşmiştir. Kazaların %37.7'si traktör devrilmesi, %23.2'si ezilme, %19.8'i traktörden veya römorktan düşme şeklinde gerçekleşmiştir. Ölenlerin %43.0'ü

yolcu, %39.5'i traktör operatörüdür. Kazaya karışan traktörlerin %95.3'ü (81/85) devrilme koruyucu düzene sahip değildir.

Dilay ve ark. (2011) 1999 - 2009 yılları arasında Karaman ilinde meydana gelen traktör ve tarım makineleri kazalarını yüz yüze anket çalışması (n=230) ile incelemiştir. 114'ü traktör, 43'ü tarım makineleri kazası olmak üzere toplam 157 kaza tespit edilmiştir. Traktör kazaları sonucu 59 kişi ölmüş ve 166 kişi yaralanmışken, tarım makineleri kazaları sonucu 26 kişi ölmüş ve 37 kişi yaralanmıştır. Ölümlü kazalar en fazla traktör devrilmesi (%61.02), traktör ve otomobil çarpışması (%10.17), araçtan düşme (%8.47) ve ezilme (%8.47), yaralanmalı kazalar ise en fazla traktör devrilmesi (%38.55), traktör ve otomobil çarpışması (%22.89) ve araçtan düşme (%15.66) şeklinde gerçekleşmiştir. Kaza yapan traktörlerin hiçbirinde reflektör olmadığı bildirilmiştir. Traktör kazalarının %48.25'i devlet karayolunda %35.09'u köy yolunda ve %7.89'u arazide gerçekleşmiştir. Tarım makinelerinde en fazla ölümlü ve yaralanmalı kaza (%50.79) tarım arabaları kullanımında meydana gelmiştir.

Çopuroğlu ve ark. (2012) Ekim 2005 ve Ekim 2008 arasında tarımsal faaliyet sırasında kazalar sonucu yaralanan ve Trakya Üniversitesi Araştırma Hastanesi'nde tedavi gören 40'ı erkek toplam 41 kazazedenin yaralanmalarını incelemiştir. Kazaların %36'sı yaz, %27'si ilkbahar, %27'si sonbahar ve %10'u kış mevsiminde gerçekleşmiştir. Kazazedelerin 20 tanesinin alt ekstremité, 19 tanesinin üst ekstremité ve 2 tanesinin hem üst hem alt ekstremité bölgesinden yaralandığı belirtilmiştir. Kazazedelerin %34'ü traktör kazası, %56'sı tarım makinesi kazası sonucu hastaneye getirilmiştir. Yaralıların yaş ortalamasının 42 olduğu ve 11 ile 75 arasında değiştiği, kazazedelerin en fazla (%78) 20-60 yaş arasında olduğu, bunu 20 yaş altı (%12) ve 60 yaş üstünün (%12) takip ettiği tespit edilmiştir. Kaza sonrası kazazedelerin hastaneye getirilme süresinin 60-360 dakika arasında değiştiği ve kazazedelerin hastanede yatış sürelerinin ise 24 gün ortalama olup 4 ile 150 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Görücü Keskin ve ark. (2012) Hatay ilinde 107 traktör operatörü ile yüz yüze anket çalışması yöntemiyle traktör kazalarını araştırmıştır. 107 traktör operatörünün 77'si toplam 101 kaza rapor etmiştir. Kazaların %65.4'ü traktör devrilmesi, %14.8'i vücudun bir bölümünü hareketli makine parçasına kaptırma ve %12.9'u başka bir araçla çarpışma veya bir nesneye çarpma şeklinde gerçekleşmiştir. Kazaların %60.4'ü kişisel hatalardan, %19.8'i kişisel ve çevresel etkilerden ve %7.9'u çevresel faktörlerden

kaynaklanmıştır. Ölümle sonuçlanan kaza oranı %25.7, yaralanma ile sonuçlanan kaza oranı ise %45.5'dir. Kazaya karışan traktörlerin %5.6'sı kabin, %19.6'sı DKKY ve %41.3'ü gölgelik ile donatılmış olup, %33.6'sı herhangi bir koruyucu yapıya sahip değildir. Ankete katılan sürücülerin %87.9'u traktörlerde yolcu taşınmasının yanlış olduğunu bildirmekte ancak %53.3'ü traktörde yolcu taşımaktadır. Ayrıca sürücülerin %95.1'i eğitim ile kazaların azaltılabileceğini bildirmiştir.

Erkol ve ark. (2013) 2006 - 2009 yıllarında Birinci Adli Tıp İhtisas Kurulu tarafından tutulan ve traktör kazası sonucu meydana gelen 41 ölüm olayını incelemiştir. Ölenlerin 35'inin (%85.4) erkek olduğu, yaşlarının 1 ile 84 arasında değiştiği, en fazla 60 ve üstü yaş grubunda (%34.1) olduğu, 14'ünün sürücü (%34.1), 16'sının (%39.0) yolcu ve 11'inin (%26.9) yaya olduğu tespit edilmiştir. Kazaların %34.1'i devrilme, %22.0'ı ezilme, %22.0'ı traktörden veya römorktan düşme ve %17.0'ı çarpma / çarpışma şeklindedir. Kazaların %56.1'i yolda ve %43.9'u tarla veya bahçede meydana gelmiş, ölümlerin %48.8'i olay yerinde veya kazazede hastaneye getirilirken, en fazla Haziran (%19.5) ve Temmuz ayında (%17.1) gerçekleşmiştir. Sürücülerin tamamı 18 yaşın üzerinde, %57.2'si 60 yaş ve üzerindedir.

Öz ve Çakmak (2014) 2004-2013 yılları arasında Türkiye'de meydana gelen traktör harici tarım makinesi kazalarını 301 yerel ve ulusal gazete ve 192 dijital haber arşivini kullanarak incelemiştir. Meydana gelen 217 kazada 65 kişi ölmüş, 152 kişi yaralanmıştır. Kazalar en fazla Sonbahar (78 kaza, %35.9) ve Yaz mevsiminde (72 kaza, %33.2), ay olarak ise en fazla Eylül (37 kaza), Nisan (30 kaza) ve Temmuz (30 kaza) aylarında gerçekleşmiştir. Kazaya karışanların 181'i erkek, 36'sı kadındır. En fazla silaj (58 kaza) ve patoz (52 kaza) makineleri kazaya karışmıştır. En fazla ölüm patoz (20 ölüm), ilaçlama (11 ölüm) ve silaj (10 ölüm) makineleri ile gerçekleşmiştir. Ölenler en fazla 41-50 (%21) ve 51-60 (%18) yaş grubunda, yaralananlar ise en fazla 41-50 (%19) ve 11-20 (%19) yaş grubundadır. Kazalar en fazla el / kol kaptırma (104 kaza), ayak / bacak kaptırma (55 kaza) ve elbise kaptırma (55 kaza) şeklindedir. Kazalar en fazla dikkatsizlik (33), çalışan makineye bakım (25) ve dalgınlık (12) sonucu gerçekleşmiş, en fazla İç Anadolu (%27) ve Ege (%21) bölgelerinde meydana gelmiştir.

Yavuz ve ark. (2014), Şanlıurfa ilinde çiftçilerin sağlık yönünden riskli davranışlarını belirlemek üzere 323 çiftçi ile yüz yüze anket çalışması yapmıştır. Bunların 276'sının (%85.4) erkek, 47'sinin (%14.6) kadın olduğu bildirilmiştir. 103

kişinin (%31.9) herhangi bir eğitim seviyesine sahip olmadığı, 164 kişinin (%50.8) ilkokul mezunu, 48 kişinin (%14.9) lise mezunu ve 8 kişinin (%2.4) üniversite mezunu olduğu saptanmıştır. Traktör sahibi çiftçilerden %52.4'ünün eski traktör kullandığı, %96.3'ünün arazide traktör kullanırken emniyet kemeri takmadığı, eski traktörlerin %52'sinin kabinsiz olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 241 traktör sürücüsünden 82'sinin (%34.0) 15 yaşın altında olduğu, traktör bakımı ve denetimini yapanların oranının %21.3 olduğu ve traktörle insan taşıma oranının %90 olduğu saptanmıştır. Ayrıca, çiftçilerden %96'sının gürültüden koruyucu ekipman kullanmadığı bildirilmiştir.

Olum ve ark. (2015), Tarım Alet ve Makine Test Merkezi (TAMTEST)'ne uygunluk değerlendirmesi için başvuran tarım makineleri için hazırlanan 85 adet Uygunluk Değerlendirme Raporu'nu incelemiş ve görülen toplam 971 uygunsuzluğu 59 çeşit uygunsuzluğa özetlemişlerdir. En fazla görülen risklerin; %6.28 ile ezilme ve sıkışma riski, %5.66 makine ve makine parçalarının dengesizliği, %5.36 insan hataları ve insan davranışları, %5.25 bilgi ve uyarı tertibatı eksikliği, %5.15 kesme ve koparma tehlikesi, %4.84 zararlı, sıvı, gaz, sis, duman ve tozlarla temas ve solunumu sonucu oluşan riskler, %4.12 dolanma dolaşma riski ve %3.30 yüksek basınçla sıvı enjekte olma riski olduğu bildirilmiştir.

Yıldırım ve Altuntaş (2015) 2000-2014 yıllarında Tokat ilinde traktör ve tarım makinelerinin iş ve trafik durumlarında gerçekleşen kazaları anket çalışması ile incelemişlerdir. Toplam 285 adet kaza için anket formu doldurulmuştur. Kazaya karışan traktörlerin %74'ünde de standart bir kabin veya emniyet çatısı bulunmadığı tespit edilmiştir. Kazaların nedenleri arasında ilk sırayı %60 ile operatörün dikkatsizliği, %32 ile operatör haricindeki kişilerin emniyet kurallarına uymaması, %12 ile tarım alet-makinası / traktörün bakımsızlığı ve %11 ile operatörün makina ile ilgili bilgi ve deneyim eksikliği olduğu gözlemlenmiştir. Kazazedelerin %28'inin öldüğü, kazaya karışan kazazedelerin %51'inin traktörü kullanırken, %9'unun tarım makinesini kullanırken, %21'inin operatörün yanında iken kazaya uğradığı, kazaların %49'unun devrilme, takla atma, şarampole uçma şeklinde gerçekleştiği, kaza sonucu çalışılmayan sürenin çoğunlukla 1-3 ay (%26.2) ve 21-30 gün (%21.43) olduğu tespit edilmiştir.

Darçın ve ark. (2016) 2011-2015 yıllarında kırsal alanlarda karayollarında traktörlerin karıştığı 8486 trafik kazasını incelemiştir. Kazalarda 1030 kişi ölmüş, 10000'den fazla kişi yaralanmıştır. Ölümlü kazaların %70'i, yaralanmalı kazaların

%61'i köy yolunda, ölümlü kazaların %52'si, yaralanmalı kazaların %71'i stabilize yollarda gerçekleşmiştir. Ölümlü kazaların %72'si, yaralanmalı kazaların %49'u, yoldan çıkma ve devrilme / savrulma / yoldan çıkma şeklindedir. Kazaya karışan tüm araçlarda ölüm oranı ortalama %3.9 iken bu oran traktörlerde %12.1'dir. Ölümlü ve yaralanmalı kazaların %75'i gündüz, %25'i gece veya alacakaranlıkta meydana gelmiştir. Ölümlü kazaların %47'sinde, yaralanmalı kazaların %42'sinde yol yüzeyinin buzlu, kaygan, ıslak/nemli, karlı veya su birikintisiyle kaplı olduğu tespit edilmiştir. Traktör kazalarının daha çok Ağustos ve Temmuz aylarında, Cumartesi ve Pazar günlerinde, 15:00 - 20:00 arasında olduğu bildirilmiştir. Traktörlerin kazaya karışma oranı %5.2 iken ölümlü kazaya karışma oranı %15.9'dur. Ölümlü kazaya karışan traktörlerin %70'inin yaşlarının 20 yıldan fazla olduğu bildirilmiştir.

Keskin ve ark. (2016) 2000-2015 yılları arasında Hatay ilinde İl Jandarma Komutanlığı tarafından kaydedilen 177 adet traktör kazasını incelemiştir. 28 kaza ölümlü (%15.8) ve 149 kaza da yaralanmalı (%84.2) şekilde gerçekleşmiştir. Traktör kazalarının %7.9'u iki tekerlekli traktör (Patpat)'dür. 436 kişinin karıştığı kazalarda 29 kişi hayatını kaybetmiş, 407 kişi yaralanmıştır. Ölümlü kazaların %42.9'u devrilme, %25.0'ı başka bir araca / nesneye çarpma ve %17.9'u düşme, yaralanmalı kazaların ise %40.9'u başka bir araca veya nesneye çarpma, %26.8'i devrilme ve %18.1'i yoldan çıkma şeklindedir. Kazalar en fazla köy yollarında (ölümlü %78.6, yaralanmalı %55.7) gerçekleşmiştir. Ölümlü kazaların %64.3'ü ve yaralanmalı kazaların %77.9 'u gündüz meydana gelmiştir. Kazalar en fazla Altınözü ilçesinde (%26.6) ve Haziran ayında (%18.6) meydana gelmiştir.

Öz ve Ertuğrul (2016) Türkiye'de 2013 yılında 1 Ocak - 31 Aralık süresince traktörlerin karıştığı trafik kazalarının yayınlandığı yerel, ulusal gazeteler ve haber ajanslarının arşivlerine dayanan bir araştırma yapmış ve 603 adet kazanın bilgilerine ulaşmıştır. Kazalar sonucu 214'ü sürücü 350 kişinin hayatını kaybettiği ve 946 kişinin yaralandığı bildirilmiştir. Kazalar genel olarak köy yolu ve karayolunda ve daha çok devrilme ve başka araçla çarpışma şeklindedir. Traktör kazalarına ilişkin ayrı bir veri toplama yönteminin gerekli olduğu belirtilmiştir.

Darçın ve Darçın (2017) 2005-2015 yıllarında Bilecik'te traktör kazası sonucu hayatını kaybeden 80 kişinin durumunu incelemiştir. Kazaya karışan traktörlerden %58'inin 25 yaşın üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Ölümünün 3'ünün, ROPS

bulunmamasından ve 31'inin diğer nedenlerden gerçekleştiği tespit edilmiştir. Kazada ölenlerin %73.75'inin traktör operatörü, % 20'sinin yaya, %1.25 diğer araçta bulunan kişi ve %5'inin diğer kişiler olduğu bildirilmiştir. Kazaya karışan kişilerin yaşları 5-85 arasında olup, yaklaşık çeyreği 70 yaşın üstündedir. Ölenlerin %90'ının erkek olduğu bildirilmiştir. Kazaların %45'i yolda ve %27.5'i arazide gerçekleşmiştir. Kazalar %72.5 devrilme, %11.25 başka araçla çarpışma şeklinde olup, en fazla Haziran ayında ve Pazartesi günlerinde gerçekleşmiştir.

2.3. Yurtdışında Tek Akslı Traktör (Patpat) Kazalarına İlişkin Çalışmalar

Tek akslı iki tekerlekli traktörler (Patpat) dünyada genellikle başta Uzak Doğu ülkeleri olmak üzere gelişmekte olan ülkelerde yaygın olarak kullanılmakta ve önemli düzeyde kazalara sebep olmaktadır. Buna rağmen literatür taraması sonucunda bu konuda yapılan araştırma sayısının oldukça sınırlı olduğu görülmüştür.

Shridar ve ark. (2006), Hindistan'ın Tamil Nadu eyaletinde tek akslı traktörler (Power tiller) (Patpat) ile ilgili anket çalışması yapmıştır. Bu makinelerin en fazla yabancı ot mücadelesi (%78.47), ulaşım (%55.55) ve su pompalama (%25.69) amacıyla kullanıldığı, kazaların en fazla çeltik tarlası sınırlarında bulunan tümsekleri geçerken (%91) ve yol ulaşımında (%84) meydana geldiği belirlenmiştir.

Ericson (2010) Laos ve Kamboçya'da hastane ve polis kayıtları ve anket sonuçlarına göre iki tekerlekli traktör (Two-wheel tractor) (Patpat) kazalarını incelemiştir. Laos'ta polis kayıtlarına göre 2006 yılında 2147 trafik kazasından 130'unun Patpat kazası olduğu ve bu kazaların %5'inin ölümle sonuçlandığını, Kamboçya'da ise hastane ve polis kayıtlarına göre 2008 yılında 307 trafik kazasından 18'inin (%6) Patpat kazası olduğu ve bu kazaların %5'inin ölümle sonuçlandığı belirtilmiştir. Kamboçya'da ölümlü patpat kazalarının %38'i gece gerçekleşmiştir. Satın alınma sebeplerinin tarım (%48.1), ulaşım (%15.7), tarım amaçlı ulaşım (%11.1) olduğu belirtilmiştir. Kamboçya'da %100'ünün ve Laos'da %24'ünün plakaya sahip olmadığı, Kamboçya'da %98'inin ve Laos'da %94'ünün arka lambaya sahip olmadığı tespit edilmiştir. Bu araçların yavaş ilerlemesi, düşük frenleme ve dönme kabiliyetine sahip olması, gece zor fark edilebilmesi ve standart yapıya sahip olmaması gibi sebeplerle hayvanla çekilen araçlardan ileri seviyede olmadığı ve bu nedenle karayollarında kullanılmasının halk sağlığı ve güvenliği açısından uygun olmadığı belirtilmiştir.

Kim ve ark. (2016), dört tekerlekli ve iki tekerlekli traktörlerin karıştığı kazaları incelemiş, iki tekerlekli traktörlerin karıştığı 453 kazadan 178 tanesinin çiftlikte çalışma sırasında 275 tanesinin ise trafik kazası şeklinde olduğunu, kazaların en fazla dikkatsizlik sebebiyle meydana geldiğini, yol kazalarında devrilme sıklığının 100 traktör başına 0.323 olduğunu bildirmiştir.

2.4. Türkiye’de Römork Eklenmiş Tek Akslı Traktör (Patpat) Kazalarına İlişkin Çalışmalar

Türkiye’de tarımda iş güvenliği ve sağlığı konusunda mevcut sorunlardan en önemlisinin istatistiksel veri yetersizliğine bağlı olarak sorunun gözden kaçırılması veya farkına varılamamasıdır (Öz ve ark., 2016). Mevcut istatistikler sadece kaza geçiren veya sağlık sorunu yaşayan sigortalı tarım çalışanlarını ve karayolunda traktör veya tarım makineleri kullanırken kaza geçiren sürücüleri kapsamaktadır (Öz ve ark., 2016).

Türkiye’de römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarına ilişkin yapılan çalışmalar oldukça sınırlı düzeydedir. Yapılan araştırmalar genellikle bir veya birkaç ilde veya bir coğrafi bölgede ve daha çok Patpat kazası sonucu hastaneye getirilen kazazedelerin yaralanma durumu üzerine yoğunlaşmaktadır (Çizelge 2.2). Yapılan detaylı literatür taraması sonucunda, bu konuda Türkiye genelinde meydana gelen kazaların değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çizelge 2.2. Türkiye’de römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarına ilişkin yapılan çalışmalar

Kaynak	Makine Tipi	Bölge / İl	Veri kaynağı / Veri sayısı (n)
Karapolat ve ark. (2011)	Römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat)	Batı Karadeniz Bölgesi	Hastane kazazede kayıtları (n=105)
Kahveci ve ark. (2015)	Römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat)	Batı Karadeniz Bölgesi	Hastane kazazede kayıtları (n=53)
Say ve ark. (2016)	Römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat)	Samsun	Hastane kazazede kayıtları (n=46)

Karapolat ve ark. (2011), Türkiye’nin Batı Karadeniz Bölgesi’nde Ekim 2009 ve Ağustos 2010 döneminde Patpat kazası sonucu Düzce Üniversitesi hastanesine getirilen kazazedeleri incelemiştir. Toplam 549 kazazedenin 105’i (%19.1) Patpat kazası sonucu

yaralanmıştır. Kazazedelerin %2.9'unun tedavi görürken öldüğü tespit edilmiştir. Kazazedelerin 32'si kadın (%30.5) ve 73'ü erkek (%69.5), yaşları 2 ile 73 arasında olup en fazla (%60) 10-39 yaş aralığındadır. Kazaların çoğunluğu yaz mevsiminde Ağustos (%35.2), Eylül (%14.3) ve Temmuz (%12.4) aylarında gerçekleşmiştir. Kazaların %51.4'ü yollarda ve %48.6'sı tarım alanlarında meydana gelmiştir. Kazaların %82.9'u devrilme, %14.3'ü diğer araçla çarpışma ve %2.8'i araçtan düşme şeklindedir. Kazazedelerin %51.4'ü özel araçla ve %48.6'sı ambulansla ve çoğunlukla 18:00 - 24:00 saatlerinde hastaneye getirilmiştir. En fazla yaralanan vücut bölgeleri; baş-boyun-omurga (%53.3), göğüs kafesi (%42.9) ve üst ekstremiter (omuz ve kollar) (%42.9)'dur.

Kahveci ve ark. (2015) Haziran 2003 - Haziran 2010 süresince Patpat kazası sonucu Bülent Ecevit Üniversitesi Hastanesi'ne kabul edilen 53 kazazedeyi incelemiştir. Kazazedelerden 39'u (%73.6) erkek, 14'ü (%26.4) kadın, yaşları 5 ile 76 arasında olup, en fazla (%45.3) 18-45 yaş grubundadır. Yaralanma bölgeleri; en fazla alt ve üst ekstremiter (%52.8) (%75'i alt, %25'i üst) ve baş - boyundur (%17.0). Yaralanmalar en fazla yırtılma (laceration) (%34.0) ve kemik kırılması (fracture) (%24.5) şeklindedir. Kazazedeler hastaneye en fazla Nisan (%20.8), Haziran (%18.9) ve Kasım (%18.9) aylarında ve öğle 12.00 - 17.59 saatleri (%54.7) ve akşam 18.00 - 23.59 saatleri (%30.2) arasında kabul edilmiştir.

Say ve ark. (2016), 2006 Aralık ve 2013 Ekim arasında Patpat kazası sonucu Samsun ilindeki iki merkezi hastaneye getirilen ortopedik yaralanmalı 46 hastayı incelemiştir. Kazazedelerin 43'ü erkek, 3'ü kadın olup, en fazla 10-49 yaş grubunda (%87)'dir. Kazalar en fazla yaz mevsiminde (%65) ve Ağustos ayında (%34) meydana gelmiştir. Kazazedelerin %91'inde açık kırıklar olduğu, %8'inde uzuv kesilme işlemi gerektiği ve ortalama hastanede kalma süresinin 17.1 gün olduğu belirtilmiştir. Kazaların %74'ü tarım iş kazası ve %26'sı trafik kazasıdır. Yaralanmaların %84'ü alt ekstremiter (bacak ve ayak) ve %16'sı üst ekstremiter (el ve kol) yaralanmasıdır. Yaralanmaların büyük çoğunluğunun açık kırık yaralanması olduğundan, Patpatlarda bu tarz yaralanmalara karşı koruyucu düzen olması gerektiği, tarımda kullanılan ve ruhsat gerektirmeyen bu araçların trafikte kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada veri kaynağı olarak Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) ve Jandarma Genel Komutanlığına (JGK) bağlı ekiplerin Türkiye genelinde tutmuş olduğu ölümlü ve / veya yaralanmalı kaza verileri kaynak olarak kullanılmıştır. Çalışma 2006-2016 yılları arasında sadece yollarda meydana gelmiş olan römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarını kapsamakta, arazide çalışma sırasında meydana gelen kazaları kapsamamaktadır. Kaza verileri aşağıda kriterlere göre incelenmiştir:

- ölümlü, yaralanmalı ve toplam kaza sayısı
- ölü ve yaralı sayısı
- kazanın meydana geldiği coğrafi bölge, il, ilçe
- kazanın meydana geliş şekli
- kaza zamanı (mevsim, ay, gün, saat)
- kazaya karışan araç sayısı
- kaza anındaki yol koşulları
- kaza anındaki hava koşulları
- sürücünün özellikleri (yaş, eğitim, sürücü belgesi, vb).

3.2. Yöntem

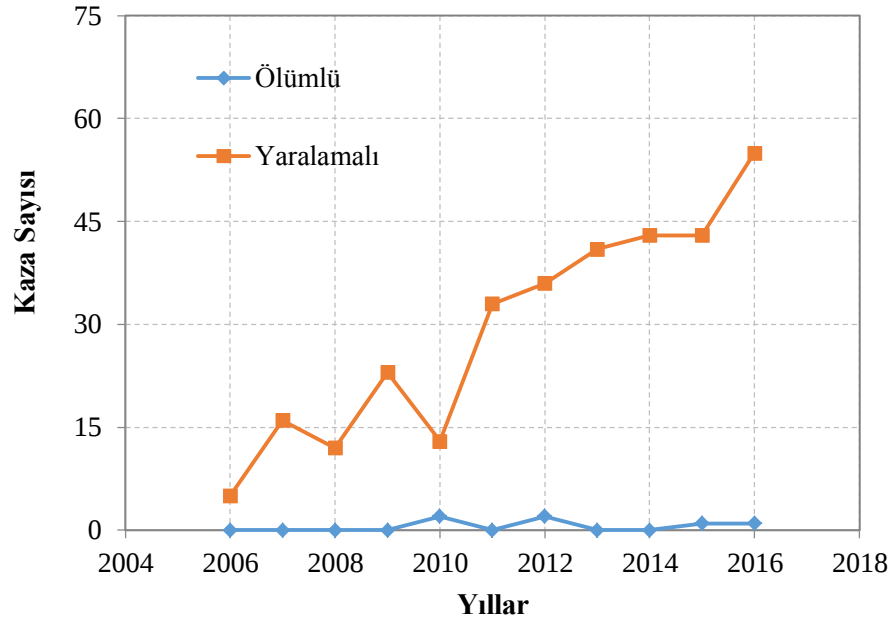
Veriler Excel yazılımında tablo ve grafiksel yöntemle analiz edilmiştir. Kazaya ilişkin faktörler ve etkileri incelenmiştir. Ayrıca Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) yazılımı (QGIS 2.18) ile kazaların coğrafi bölgelere ve illere göre dağılımı da haritalanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

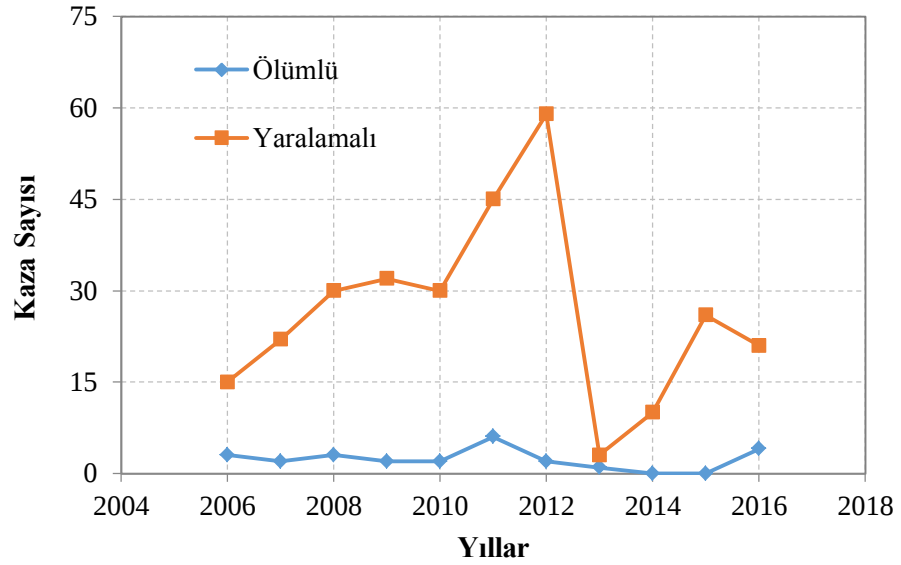
4.1. Yıllara Göre Ölümlü ve Yaralanmalı Kazalar

2006-2016 yılları arasında Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) sorumluluk alanlarında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kaza sayılarının yıllara göre değişimi Şekil 4.1.'de verilmiştir. Ölümlü kaza sayılarında bir artış görülmezken, yaralanmalı kaza sayısında önemli artışlar olduğu görülmektedir. Sadece 2016 yılında 1 tanesi ölümlü olmak üzere toplam 56 kaza meydana gelmiştir. Meydana gelen toplam 326 kazadan 6 tanesi ölümlü (%1.8) ve 320 tanesi yaralanmalı (%98.2) kaza şeklinde gerçekleşmiştir.

2006-2016 yılları arasında Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) sorumluluk alanlarında meydana gelen ölümlü ve yaralanmalı römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kaza sayılarının yıllara göre değişimi de Şekil 4.2.'de verilmiştir. Ölümlü kaza sayılarında bir artış görülmezken, yaralanmalı kaza sayısının 2012 yılına kadar arttığı 2013 yılında görülen azalmadan sonra tekrar artışa geçtiği görülmektedir. Sadece 2012 yılında 2 tanesi ölümlü olmak üzere toplam 61 kaza meydana gelmiştir. 2013 yılından itibaren meydana gelen düşüşün nedeni ile ilgili olarak JGK ile yapılan görüşmede 2013 yılından sonra veri kayıt yönteminde değişikliğe gidilerek, tek akslı traktör (Patpat) kazalarının bazı yerlerde “Patpat” başlığı yerine “Diğer Araç” başlığı altında kaydedildiği bildirilmiştir (JGK, 2017). Ancak JGK tarafından gönderilen ve bu çalışmada kullanılan veriler sadece “Patpat” başlığı altında kaydedilen verileri içermektedir. Meydana gelen toplam 318 kazadan 25 tanesi ölümlü (%7.9) ve 293 tanesi yaralanmalı (%92.1) kaza şeklinde gerçekleşmiştir.



Şekil 4.1. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre ölümlü ve yaralı tek akslı traktör (Patpat) kazaları



Şekil 4.2. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre ölümlü ve yaralı tek akslı traktör (Patpat) kazaları

Genel olarak JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalarda ölümlü kaza oranının (%7.9) EGM sorumluluk alanlarındaki ölümlü kaza oranından (%1.8) daha fazla olduğu görülmektedir. Ericson (2010) Laos ve Kamboçya’da hastane ve polis

kayıtları ve anket sonuçlarına göre iki tekerlekli traktör (Patpat) kazalarını incelediği çalışmada hem Laos'ta hem de Kamboçya'da bu kazaların %5'inin ölümlü sonuçlandığı belirtilmiştir. Keskin ve ark (2016) 2000-2015 yılları arasında Hatay İl Jandarma Komutanlığı tarafından kayıt altına alınan Hatay ilinde meydana gelen 177 adet traktör kazasının 28'inin ölümlü (%15.8), 149'unun yaralanmalı (%84.2) olduğunu ve bu kazaların %7.9'unun iki tekerlekli traktör (Patpat) kazası olduğunu bildirmiştir. Görücü Keskin ve ark. (2012), Hatay ilinde 107 traktör operatörü ile yüz yüze yaptığı anket çalışmada tespit edilen 101 kazandan ölümlü sonuçlanan kaza oranının %25.7, yaralanma ile sonuçlanan kaza oranının ise %45.5 olduğunu bildirmiştir. Darçın ve ark. (2016), 2011-2015 yıllarında kırsal alanlarda karayollarında traktörlerin karıştığı 8486 trafik kazasını incelemiş, kazaya karışan bütün araçlarda ölümlü kaza oranı ortalama %3.9 olmasına karşın bu oranın traktör kazalarında %12.1 olduğunu bildirmiştir.

Genel olarak EGM sorumluluk alanında meydana gelen ölümlü kaza oranının (%1.8) diğer araştırmacıların bulduğu değerlere göre daha düşük olduğu, JGK sorumluluk alanında meydana gelen ölümlü kaza oranının (%7.9) ise diğer araştırmacıların bulduğu değerlerle kıyaslanabilir düzeyde olduğu söylenebilir.

JGK sorumluluk bölgesinde ölümlü kaza oranının daha fazla olması, bu bölgelerin genel olarak kırsal yerler olması ve yol özelliklerinin (eğim, viraj, yol kaplaması, vb) EGM sorumluluk bölgesine göre daha elverişsiz olması gibi nedenlere bağlanabilir. Ayrıca JGK sorumluluk alanları genellikle kırsal kesim olduğundan kaza sonrası sağlık ekiplerinin kaza yerine ulaşması veya kazazedelerin hastanelere ulaştırılmasının daha uzun zaman aldığı ve bunun da kazazedelere zamanında müdahale edilememesine ve ölüm oranının artmasına sebep olduğu değerlendirilmektedir.

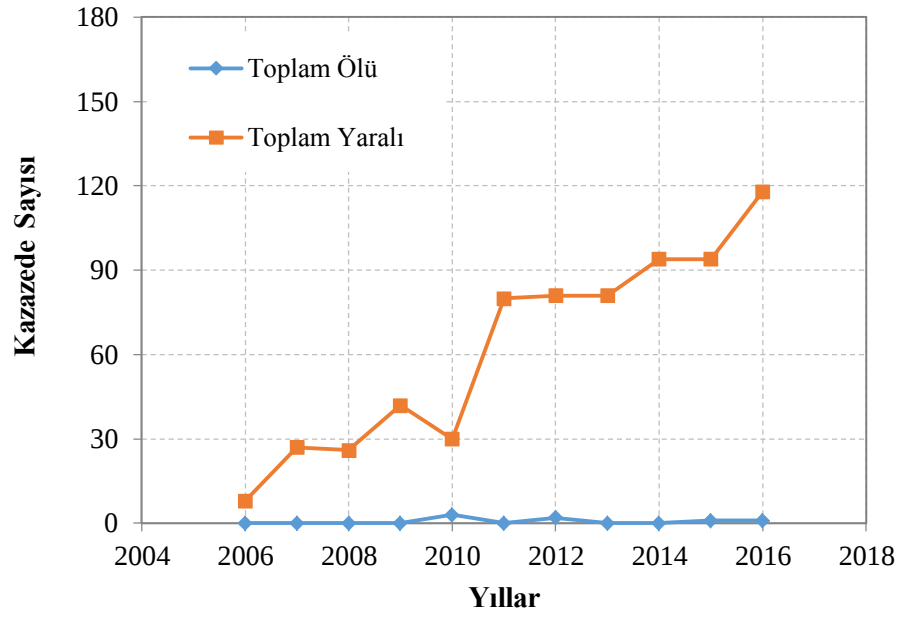
Çalışmaya dâhil edilen kaza verileri ölümlü ve / veya yaralanmalı kazaları kapsamakta, maddi hasarlı kazaları kapsamamaktadır. Ayrıca kayıt altına alınmayan ölümlü ve / veya yaralanmalı kazaların da olabileceği dikkate alındığında meydana gelen kaza sayısının daha fazla olabileceği söylenebilir.

2006-2016 yılları arasında Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) sorumluluk alanlarında yollarda meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarında ölen ve yaralanan kazazede sayılarının yıllara göre değişimi Şekil 4.3.'de verilmiştir. Yıllara göre ölü sayısında artış görülmezken, yaralı sayısında büyük artış olduğu görülmektedir. 11 yıllık sürede, 6'sı ölümlü, 320'si yaralanmalı olmak üzere

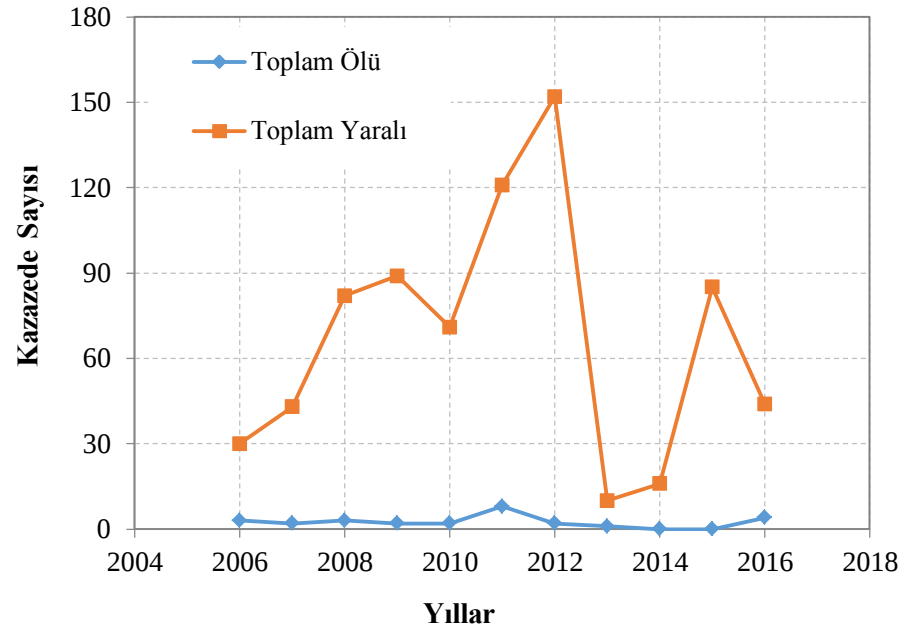
meydana gelen toplam 326 kazada, 7'si ölü, 681'i yaralı toplam 688 kişi bu kazalardan etkilenmiştir. Buradan kaza başına ortalama kazazede sayısının 2.11 (688/326) olduğu görülmektedir.

2006-2016 yılları arasında Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) sorumluluk alanlarında yollarda meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarında ölen ve yaralanan kazazede sayılarının yıllara göre değişimi de Şekil 4.4.'de verilmiştir. Yıllara göre ölü sayısında artış görülmezken, yaralı sayısında büyük bir değişim olduğu görülmektedir. 11 yıllık sürede, 25'i ölümlü, 293'ü yaralanmalı olmak üzere meydana gelen toplam 318 kazada, 27'si ölü, 743'ü yaralı toplam 770 kişi bu kazalardan etkilenmiştir. Buradan kaza başına ortalama kazazede sayısının 2.42 (770/318) olduğu görülmektedir.

Ayrıca, bu kazalardaki ölü sayısı kazazedenin kaza anındaki durumunu ifade etmekte olup, yaralılarından bir kısmı hastanede tedavi görürken hayatını kaybedebilmektedir. Karapolat ve ark. (2011), Batı Karadeniz Bölgesi'nde Patpat kazası sonucu Düzce Üniversitesi hastanesine getirilen kazazedelerin yaklaşık %2.9'unun tedavi görürken öldüğünü bildirmiştir. Erkol ve ark. (2013), 2006 ve 2009 yılları arasında Birinci Adli Tıp İhtisas Kurulu tarafından tutulan ve traktör kazası sonucu meydana gelen 41 ölüm olayını incelediği çalışmasında ölümlerin %48.8'inin olay yerinde veya kazazede hastaneye getirilirken gerçekleştiğini bildirmiştir. Bu durum dikkate alındığında kazalarda ölen kişi sayısının daha fazla olduğu söylenebilir.



Şekil 4.3. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarındaki ölü ve yaralı sayıları



Şekil 4.4. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarındaki ölü ve yaralı sayıları

2006-2016 yılları arasında hem Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) ve hem de Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) sorumluluk alanlarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) ölümlü ve yaralanmalı kaza sayıları ile bu kazalardaki ölü ve yaralı sayıları ayrı ayrı ve birleştirilerek Çizelge 4.1.'de verilmiştir. Her iki veri seti birlikte değerlendirildiğinde, 11 yıllık sürede, toplam 31'i ölümlü, 613'ü yaralanmalı olmak üzere toplam 644 kaza meydana gelmiş, bu kazalarda toplam 34 kişi ölmüş ve 1424 yaralanmıştır. Toplam kazazede sayısı da 1458 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma sadece yollarda meydana gelen ölümlü ve / veya yaralanmalı kazaları kapsamakta olup, maddi hasarlı kazaları kapsamamaktadır. Ayrıca tarım arazilerinde kayda alınmayan römork eklenmiş tek akslı traktör kazaları da meydana gelmektedir. Buna ek olarak, yollarda da kayıt altına alınmayan kazaların da olabileceği dikkate alındığında kaza sayısının burada tespit edilenden daha fazla olduğu söylenebilir.

Genel olarak, JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalardaki kaza başına ortalama kazazede sayısının (2.42) EGM sorumluluk alanlarındakinden (2.11) daha fazla olduğu görülmektedir. JGK sorumluluk alanındaki toplam kaza sayısı (318), EGM sorumluluk bölgesindeki (326) az olmasına rağmen kazalara karışan toplam kişi sayısına bakıldığında; JGK sorumluluk bölgesinde kazaya karışan kişi sayısı (770) EGM sorumluluk bölgesinde kazaya karışan kişi sayısından (688) daha fazladır. Bu sonuç, bu araçların kırsal yerlerde yollarda daha fazla ulaşımında yolcu taşımada kullanıldığı ile açıklanabilir. Öz (2005) Ege Bölgesi'nde traktör kazalarını değerlendirmek için 250 çiftçi ile yaptığı anket çalışmasında çiftçilerin %90'ının traktör üzerinde insan taşıdığını belirlemiştir. Bülbül (2006) Ankara'da tarım alet ve makinelerinin kullanımı sırasında gerçekleşmiş kazalarda, kaza başına kazaya karışan kişi sayısının 1.24 olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada diğer tarım makineleri kazalarına göre kaza başına daha fazla kişinin bu kazalardan etkilendiği görülmektedir. Doğan ve ark (2010) 2000-2007 yılları arasında Adli Tıp Kurumu Konya Şubesi tarafından kaydedilen 86 kişinin traktör kazası sonucu hayatını kaybettiğini ve ölenlerin %43.0'ünün yolculardan oluştuğunu bildirmiştir. Görücü Keskin ve ark. (2012) Hatay ilinde 107 traktör operatörü ile yaptığı anket çalışmasında sürücülerin %87.9'unun traktörde yolcu taşınmasının yanlış olduğunu bildirdiğini ancak %53.3'ünün traktörde yolcu taşıdığını bildirmiştir. Yavuz ve ark. (2014), Şanlıurfa ilinde çiftçilerin sağlık yönünden riskli davranışlarını incelemek üzere yaptığı anket çalışmasında traktörle

insan taşıma oranının %90 olduğunu saptamıştır. Erkol ve ark. (2013), 2006 - 2009 yılları arasında traktör kazası sonucu meydana gelen 41 ölüm olayını incelediği çalışmada, bu kazalarda hayatını kaybedenlerin %39.0'unun yolcu olduğunu bildirmiştir. Yıldırım ve Altuntaş (2015), Tokat ilinde 2000-2014 yıllarında traktör ve tarım makinelerinin iş ve trafik durumlarında gerçekleşmiş kazaları incelediği çalışmada, kazaya karışan kişilerin %21'inin operatörün yanında iken (yolcu durumunda) kazaya uğradığını tespit etmiştir.

Ayrıca kazaların çoğunluğunun Çarpma / çarpışma şeklinde gerçekleşmesi de (EGM verilerine göre %69.6, JGK verilerine göre %65.7) çarpan veya çarpılan araçtaki kazazedeler de dikkate alındığında kazaya karışan kişi sayısının fazla olmasının bir diğer nedeni olabilir.

Çizelge 4.1. 2006-2016 yıllarında EGM ve JGK verilerine göre toplam Patpat kazaları ve kazazede sayıları

	EGM	JGK	Toplam
Ölümlü kaza sayısı	6	25	31
Yaralanmalı kaza sayısı	320	293	613
Toplam kaza sayısı	326	318	644
Toplam ölü sayısı	7	27	34
Toplam yaralı sayısı	681	743	1424
Toplam kazazede sayısı	688	770	1458
Kaza başına ölü sayısı	0.02	0.08	0.05
Kaza başına yaralı sayısı	2.09	2.34	2.21
Kaza başına kazazede sayısı	2.11	2.42	2.26

2006-2016 yılları arasında Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) sorumluluk alanlarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) toplam kaza sayısının kazalardaki ölü ve yaralı sayısına göre dağılımı Çizelge 4.2.'de, Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) sorumluluk alanlarında meydana gelen toplam kaza sayısının kazalardaki ölü ve yaralı sayısına göre dağılımı ise Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Ölümlü kazaların büyük çoğunluğunda (EGM: %83.3, JGK: %92.0) ölü sayısı 1 iken, yaralanmalı kazaların yaklaşık yarısında (EGM: %48.4, JGK: %45.6) yaralı sayısı 1'dir. 5 ve daha fazla yaralı olan kaza oranı ise EGM verilerinde %6.3 ve JGK verilerinde %10.5 olarak gerçekleşmiştir.

Yaralı sayısı iki ve ikiden fazla olan kaza sayısı oranı EGM verilerine göre %51.6 iken JGK verilerine göre %54.4' tür. Buradan kazaların yaklaşık yarısından fazlasında iki veya daha fazla kişinin karıştığı görülmektedir. Bu da bu araçların yolcu taşımada kullanıldığını gösteren bir veri olarak değerlendirilebilir.

Çizelge 4.2. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının ölü ve yaralı sayısına göre dağılımı

Ölümlü Kazalar			Yaralanmalı Kazalar		
Ölü Sayısı	Kaza Sayısı	Oran (%)	Yaralı Sayısı	Kaza Sayısı	Oran (%)
1	5	83.3	1	155	48.4
2	1	16.7	2	78	24.4
3	0	0.0	3	44	13.8
4	0	0.0	4	23	7.2
>=5	0	0.0	>=5	20	6.3
	6	100.0		320	100.0

Çizelge 4.3. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının ölü ve yaralı sayısına göre dağılımı

Ölümlü Kazalar			Yaralanmalı Kazalar		
Ölü Sayısı	Kaza Sayısı	Oran (%)	Yaralı Sayısı	Kaza Sayısı	Oran (%)
1	23	92.0	1	139	45.6
2	2	8.0	2	75	24.6
3	0	0.0	3	31	10.2
4	0	0.0	4	16	5.2
>=5	0	0.0	>=5	32	10.5
	25	100.0		293	100.0

4.2. Coğrafi Bölge, İl ve İlçelere Göre Kazaların Dağılımı

2006-2016 yılları arasında Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) sorumluluk alanlarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının ve aynı dönemde Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) sorumluluk alanlarında meydana gelen Patpat kazalarının coğrafi bölgelere göre dağılımı Çizelge 4.4. ve Çizelge 4.5.'de verilmiştir. Kazaların bölgelere göre dağılımı aynı zamanda CBS yazılımı ile haritalanmış ve Şekil 4.5. ve Şekil 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.4. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının coğrafi bölgelere göre dağılımı

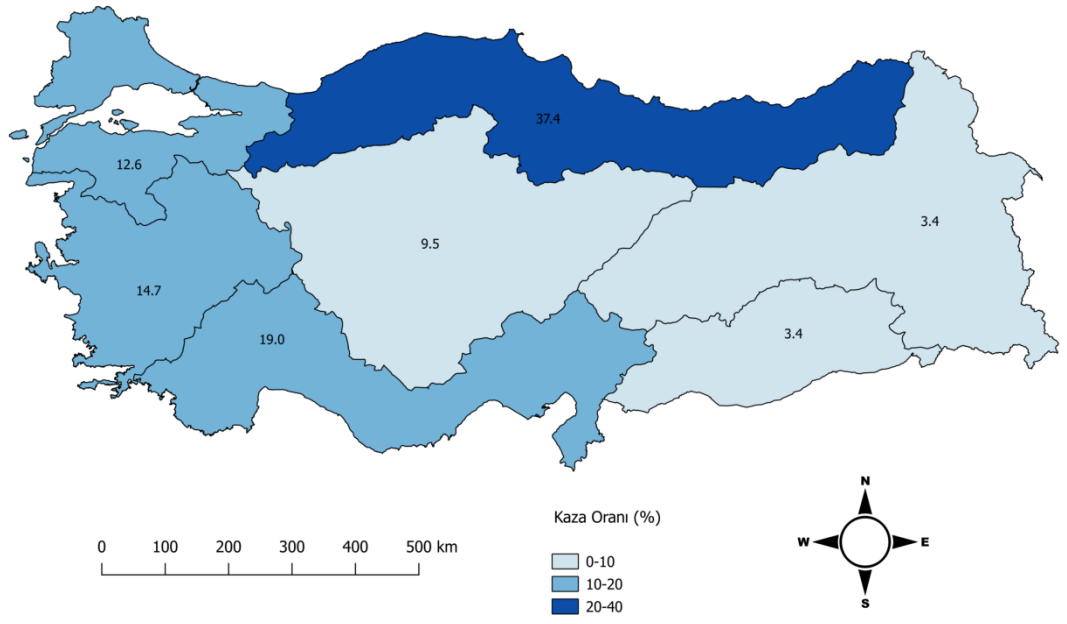
Coğrafi Bölge	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Karadeniz	2	120	122	37.4
Akdeniz	1	61	62	19.0
Ege	2	46	48	14.7
Marmara	0	41	41	12.6
İç Anadolu	0	31	31	9.5
Doğu Anadolu	1	10	11	3.4
Güneydoğu Anadolu	0	11	11	3.4
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.5. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının coğrafi bölgelere göre dağılımı

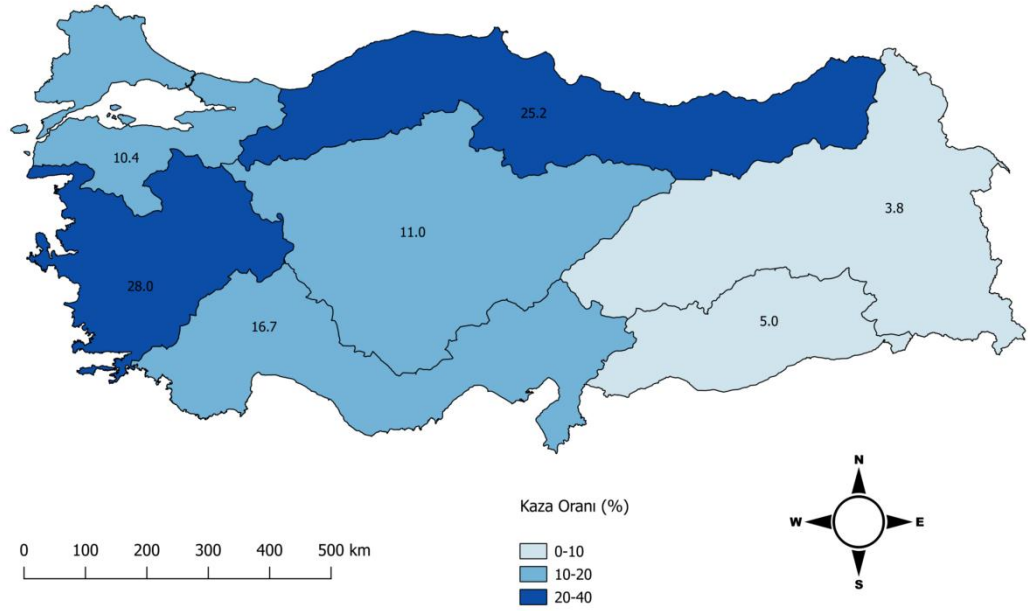
Coğrafi Bölge	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Ege	11	78	89	28.0
Karadeniz	2	78	80	25.2
Akdeniz	6	47	53	16.7
İç Anadolu	6	29	35	11.0
Marmara	0	33	33	10.4
Güneydoğu Anadolu	0	16	16	5.0
Doğu Anadolu	0	12	12	3.8
Toplam	25	293	318	100.0

EGM verilerine göre, kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç coğrafi bölge sırasıyla Karadeniz Bölgesi (%37.4), Akdeniz Bölgesi (%19.0) ve Ege Bölgesi (%14.7)'dir. Bu tip araçların Karadeniz Bölgesinde daha yaygın olarak kullanılması ve bölge arazisinin eğimli olması bu kazaların bu bölgede daha fazla olmasına sebep olduğu söylenebilir.

JGK verilerine göre ise Ege Bölgesi (%28.0), Karadeniz Bölgesi (%25.2) ve Akdeniz Bölgesi (%16.7) sırasıyla kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç coğrafi bölge durumundadır. Bu veri setinde Ege Bölgesi ilk sırada olmasına rağmen Karadeniz Bölgesi ile arasında belirgin bir fark olmadığı görülmektedir.



Şekil 4.5. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının coğrafi bölgelere göre dağılımı



Şekil 4.6. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının coğrafi bölgelere göre dağılımı

Her iki veri setinde de kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç coğrafi bölgenin sırlama farklı olsa da aynı bölgeler (Karadeniz Bölgesi, Akdeniz Bölgesi ve Ege Bölgesi) olduğu görülmektedir. Kazaların bu bölgelerde fazla olmasının sebepleri arasında, bu araçların bu bölgelerde daha fazla kullanılması ve bölgenin arazi yapısının engebeli olması gibi faktörler gösterilebilir. Bölgelere göre tek akslı traktör sayılarına ilişkin veri bulunamadığından kaza sayısı ile tek akslı traktör sayısı arasındaki ilişki incelenememiştir.

Öz ve Çakmak (2014) 2004-2013 yılları arasında 10 yıllık sürede Türkiye’de meydana gelen traktör harici tarım makinesi kazalarını incelemiş ve kazaların en fazla İç Anadolu (%27) ve Ege (%21) bölgelerinde meydana geldiğini belirtmiştir.

Bu araçlar tarımda kullanım amacıyla üretilmiş olmasına rağmen, kasaba ve şehir içlerinde Polis sorumluluk bölgelerinde yaygın olarak yük ve yolcu taşımak amacıyla kullanılmaktadır.

Kazaların en az meydana geldiği bölgelerin ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi (EGM: %3.4, JGK: %5.0) ve Doğu Anadolu Bölgesi (EGM: %3.4, JGK: %3.8) olduğu tespit edilmiştir.

2006-2016 yılları arasında Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) sorumluluk alanlarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının ve aynı dönemde Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların en fazla meydana geldiği ilk 15 il Çizelge 4.6. ve Çizelge 4.7.’de verilmiştir.

Kazaların illere göre dağılımı aynı zamanda CBS yazılımı ile de haritalanmış ve Şekil 4.7. ve Şekil 4.8.’de verilmiştir.

EGM verilerine göre, kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç il sırasıyla Afyonkarahisar (%14.1), Ordu (%13.8) ve Mersin (%11.3) illeridir. JGK verilerine göre ise Afyonkarahisar (%26.7), Zonguldak (%10.4) ve Isparta (%8.5) sırasıyla kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç il durumundadır. Her iki veri setinde de, Afyonkarahisar ili Patpat kazalarının en fazla meydana geldiği il durumundadır.

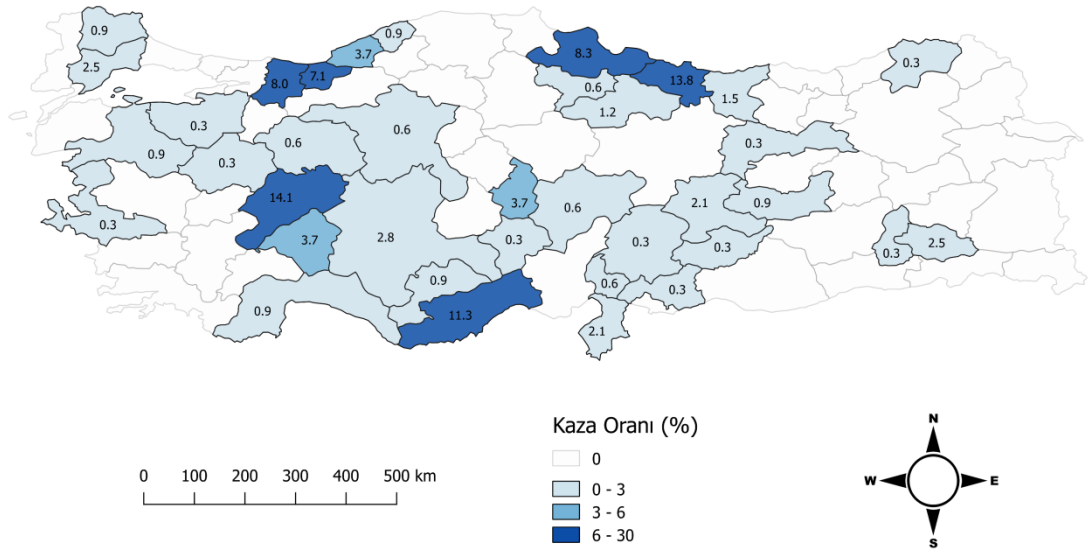
EGM verilerine göre çalışmanın kapsadığı 11 yıllık süre içinde meydana gelen toplam kazaların %87.1’i, JGK verilerine göre ise toplam kazaların %88.7’si kazaların en fazla gerçekleştiği ilk 15 ilde meydana gelmiştir.

Çizelge 4.6. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının en fazla meydana geldiği iller

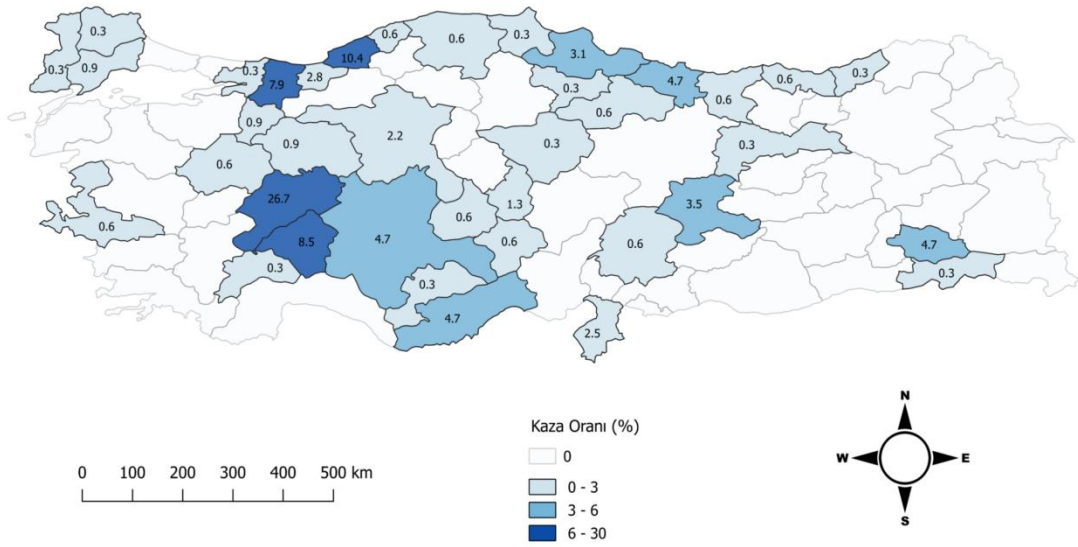
Sıra	İl Adı	Bölge	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
1	Afyonkarahisar	Ege	2	44	46	14.1
2	Ordu	Karadeniz	2	43	45	13.8
3	Mersin	Akdeniz	1	36	37	11.3
4	Samsun	Karadeniz	0	27	27	8.3
5	Sakarya	Marmara	0	26	26	8.0
6	Düzce	Karadeniz	0	23	23	7.1
7	Isparta	Akdeniz	0	12	12	3.7
8	Nevşehir	İç Anadolu	0	12	12	3.7
9	Zonguldak	Karadeniz	0	12	12	3.7
10	Konya	İç Anadolu	0	9	9	2.8
11	Siirt	G. Anadolu	0	8	8	2.5
12	Tekirdağ	Marmara	0	8	8	2.5
13	Hatay	Akdeniz	0	7	7	2.1
14	Malatya	Doğu Anadolu	1	6	7	2.1
15	Giresun	Karadeniz	0	5	5	1.5
TOPLAM			6	278	284	87.1

Çizelge 4.7. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının en fazla meydana geldiği iller

	İl Adı	Bölge	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
1	Afyonkarahisar	Ege	10	75	85	26.7
2	Zonguldak	Karadeniz	2	31	33	10.4
3	Isparta	Akdeniz	4	23	27	8.5
4	Sakarya	Marmara	0	25	25	7.9
5	Mersin	Akdeniz	1	14	15	4.7
6	Ordu	Karadeniz	0	15	15	4.7
7	Siirt	G. Anadolu	0	15	15	4.7
8	Konya	İç Anadolu	4	11	15	4.7
9	Malatya	Doğu Anadolu	0	11	11	3.5
10	Samsun	Karadeniz	0	10	10	3.1
11	Düzce	Karadeniz	0	9	9	2.8
12	Hatay	Akdeniz	1	7	8	2.5
13	Ankara	İç Anadolu	1	6	7	2.2
14	Nevşehir	İç Anadolu	0	4	4	1.3
15	Bilecik	Marmara	0	3	3	0.9
TOPLAM			23	259	282	88.7



Şekil 4.7. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının illere göre dağılımı



Şekil 4.8. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının illere göre dağılımı

Ayrıca, EGM verilerine göre toplam 326 kazanın hepsi toplam 37 ilde meydana gelmiş olup, geri kalan 44 ilde kaza kaydı bulunmamaktadır. Benzer şekilde, JGK verilerine göre ise, toplam 318 kazanın hepsi toplam 38 ilde meydana gelmiş olup, geri kalan 43 ilde kaza kaydı bulunmamaktadır.

Buna ilaveten, EGM verilerine göre toplam 6 ölümlü kazanın 5 tanesi kazaların en fazla gerçekleştiği ilk üç ilde (Afyonkarahisar, Ordu ve Mersin) meydana gelmiştir. JGK verilerine göre ise, toplam 25 ölümlü kazanın 16 tanesi kazaların en fazla gerçekleştiği ilk üç ilde (Afyonkarahisar, Zonguldak ve Isparta) meydana gelmiştir. Kazaların bu illerde fazla olmasının sebepleri arasında, bu araçların bu illerde daha fazla kullanılması ve bölgenin arazi yapısının engebeli olması gibi faktörler gösterilebilir. İllere göre tek akslı traktör sayılarına ilişkin veri bulunamadığından kaza sayısı ile tek akslı traktör sayısı arasındaki ilişki incelenememiştir.

2006-2016 yılları arasında Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) sorumluluk alanlarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının ve aynı dönemde Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) sorumluluk alanlarında meydana gelen Patpat kazalarının en fazla meydana geldiği ilk 15 ilçe Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

EGM verilerine göre, kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç ilçe sırasıyla Mut (%7.4), Çobanlar (%3.6) ve Salıpazarı (%3.4) ilçeleridir. Ayrıca toplam 6 ölümlü kazanın 2 tanesi bu ilçelerde meydana gelmiştir.

JGK verilerine göre ise Şuhut (%8.2), K.Ereğli (%7.2) ve Bolvadin (%4.7) sırasıyla kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç ilçe durumundadır. Ayrıca toplam 25 ölümlü kazanın 4 tanesi bu ilçelerde meydana gelmiştir.

EGM verilerine göre çalışmanın kapsadığı 11 yıllık süre içinde meydana gelen toplam kazaların %42.9'u, JGK verilerine göre ise toplam kazaların %52.8'si bu 15 ilçede meydana gelmiştir.

Buna ilaveten, EGM verilerine göre toplam 6 ölümlü kazanın 4 tanesi kazaların en fazla gerçekleştiği ilk 3 ilin (Afyonkarahisar, Ordu ve Mersin) 4 ilçesinde (Mut-Mersin, Çobanlar-Afyonkarahisar, Kabataş-Ordu, Sultandağı-Afyonkarahisar) meydana gelmiştir. JGK verilerine göre ise, toplam 25 ölümlü kazanın 16 tanesi kazaların en fazla gerçekleştiği ilk 15 ilçede meydana gelmiştir.

EGM verilerine göre 326 kaza toplam 37 ilde ve bu illerdeki toplam 121 ilçede gerçekleşmiştir. JGK verilerine göre ise 318 kaza toplam 38 ilde ve bu illerin 109 ilçesinde meydana gelmiştir. Buradan EGM verilerine göre her ilçe başına yaklaşık 2.69 kaza, JGK verilerine göre ise ilçe başına 2.92 kaza düştüğü görülmektedir.

Çizelge 4.8. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının en fazla meydana geldiği ilçeler

	İlçeler	İl	Bölge	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
1	Mut	Mersin	Akdeniz	1	23	24	7.4
2	Çobanlar	Afyon	Ege	1	14	15	4.6
3	Salıpazarı	Samsun	Karadeniz	0	11	11	3.4
4	Akçakoca	Düzce	Karadeniz	0	9	9	2.8
5	Bolvadin	Afyon	Ege	0	9	9	2.8
6	Çay	Afyon	Ege	0	9	9	2.8
7	Kabataş	Ordu	Karadeniz	1	8	9	2.8
8	Kumru	Ordu	Karadeniz	0	9	9	2.8
9	Aybastı	Ordu	Karadeniz	0	8	8	2.5
10	Avanos	Nevşehir	İç Anadolu	0	7	7	2.1
11	Hendek	Sakarya	Marmara	0	7	7	2.1
12	Senirkent	Isparta	Akdeniz	0	7	7	2.1
13	Siirt Merkez	Siirt	Güneydoğu	0	6	6	1.8
14	Kocaali	Sakarya	Marmara	0	5	5	1.5
15	Sultandağı	Afyon	Ege	1	4	5	1.5
TOPLAM				4	136	140	42.9

Çizelge 4.9. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının en fazla meydana geldiği ilçeler

	İlçeler	İl	Bölge	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
1	Şuhut	Afyonkarahisar	Ege	2	24	26	8.2
2	Ereğli	Zonguldak	Karadeniz	1	22	23	7.2
3	Bolvadin	Afyonkarahisar	Ege	1	14	15	4.7
4	Yalvaç	Isparta	Akdeniz	1	11	12	3.8
5	Çay	Afyon	Ege	4	7	11	3.5
6	Afyon	Afyonkarahisar	Ege	2	9	11	3.5
7	Şirvan	Siirt	G. Anadolu	0	11	11	3.5
8	Akyazı	Sakarya	Marmara	0	10	10	3.1
9	Dinar	Afyonkarahisar	Ege	1	9	10	3.1
10	Senirkent	Isparta	Akdeniz	1	9	10	3.1
11	Alaplı	Zonguldak	Karadeniz	0	8	8	2.5
12	Karasu	Sakarya	Marmara	0	7	7	2.2
13	Çarşamba	Samsun	Karadeniz	0	5	5	1.6
14	Ilgın	Konya	İç Anadolu	1	4	5	1.6
15	Akşehir	Konya	İç Anadolu	2	2	4	1.3
TOPLAM				16	152	168	52.8

2006-2016 yılları arasında Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) sorumluluk alanlarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının kaza tipine (meydana geliş şekli) göre dağılımı Çizelge 4.10.'da, aynı dönemde Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların kaza tipine göre dağılımı da Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının meydana geliş şekli

Kaza Tipi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Çarpma / çarpışma	3	224	227	69.6
Devrilme, savrulma, takla	3	51	54	16.6
Yoldan çıkma	0	39	39	12.0
Araçtan düşen insan	0	6	6	1.8
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.11. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının meydana geliş şekli

Kaza Tipi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Çarpma / çarpışma	11	198	209	65.7
Devrilme, savrulma, takla	9	48	57	17.9
Yoldan çıkma	5	44	49	15.4
Araçtan düşen insan	0	2	2	0.6
Araçtan düşen cisim	0	1	1	0.3
Toplam	25	293	318	100.0

Her iki veri setinde de kazaların en fazla Çarpma / çarpışma şeklinde meydana geldiği (EGM: %69.6, JGK: %65.7) görülmektedir. Devrilme / savrulma / takla atma şeklinde meydana gelen kazalar ikinci (EGM: %16.6, JGK: %17.9) ve yoldan çıkma şeklindeki kazalar ise üçüncü (EGM: %12.0, JGK: %15.4) sıradadır.

EGM verilerine göre, 6 ölümlü kazanın 3 tanesi Çarpma / çarpışma şeklinde, diğer 3 tanesi de Devrilme şeklinde meydana gelmişken, JGK verilerine göre ise, ölümlü kazaların 11 tanesi Çarpma / çarpışma, 9 tanesi Devrilme şeklindedir. Karapolat ve ark. (2011), Batı Karadeniz Bölgesi'nde 1 yıllık sürede (Ekim 2009 - Ağustos 2010) Patpat kazalarının büyük çoğunluğunun (%82.9)'unun devrilme, %14.3'ünün diğer araçla çarpışma ve %2.8'inin araçtan düşme sonucu gerçekleştiğini bildirmiştir.

Çarpma / çarpışma şeklinde meydana gelen kazalar kendi içinde sınıflandırıldığında (Çizelge 4.12. ve Çizelge 4.13.), bu tip kazaların yaklaşık yarısının (EGM: %49.3, JGK: %43.1) yandan çarpma şeklinde meydana geldiği tespit edilmiştir. Diğer iki önemli kaza şekli ise karşılıklı çarpışma (EGM: %17.2, JGK: %27.8) ve arkadan çarpma (EGM: %15.9, JGK: %14.8) şeklindedir.

Wilkins ve ark. (2003), tarımda ölümcül yaralanmaların yaklaşık yarısının traktör ile ilişkili olduğunu ve bu ölümcül yaralanmaların da en az yarısının traktör devrilmesinden kaynaklandığı belirtmiştir. Keçecioğlu (1993) traktör devrilmesinin nedenlerinin; stabilitenin bozulması, kontrol kaybı, aşırı hız, bozuk zemin ve sürücü hataları olduğunu, stabilize ve kontrol kaybı kazalarının %90'ının meyilli arazilerde meydana geldiğini bildirmiştir.

Gölbaşı (2004), Türkiye'de meydana gelen tarım makinesi ve traktör kazası bulgularını ayrı ayrı analiz etmiş ve traktör kazalarının sebeplerinin; devrilme/takla atma/şarampole uçma (%60), traktörün çarpması / başka araçla çarpışma (%25) olduğunu bildirmiştir. Öz (2005), Ege Bölgesi'nde traktör kazalarının değerlendirmek için yaptığı anket çalışmasında kazaların temel nedenlerinin devrilme (%27), çarpma (%26) ve çarpışma (%22) olduğunu belirtmiştir. Akbolat ve ark. (2007), Isparta ilinde meydana gelen traktör ve tarım iş makinesi kaza raporlarını incelemiş ve kazaların en fazla; çarpışma (%57.6), devrilme (%35.8) ve yoldan çıkma (%4.4) şeklinde gerçekleştiğini bildirmiştir. Dilay ve ark. (2011), Karaman ilinde anket çalışması yapmış ve hem ölümlü kazaların (%61.02) hem de yaralanmalı kazaların (%38.55) en fazla traktör devrilmesi şeklinde gerçekleştiğini bildirmiştir. Görücü Keskin ve ark. (2012) Hatay ilinde anket çalışması yöntemiyle traktör kazalarını araştırmış ve kazaların %65.4'ünün traktör devrilmesi, %14.8'inin vücudun bir bölümünü hareketli makine parçasına kaptırma ve %12.9'unun başka bir araçla çarpışma veya bir nesneye çarpma şeklinde gerçekleştiğini tespit etmiştir. Keskin ve ark. (2016), Hatay ilinde yollarda meydana gelen 177 adet traktör kazasını incelemiş ve ölümlü kazaların %42.9'unun devrilme, %25.0'inin başka bir araca veya nesneye çarpma ve %17.9'unun düşme şeklinde gerçekleştiğini bildirmiştir. Darçın ve ark. (2016), 2011-2015 yıllarında kırsal alanlarda karayollarında traktörlerin karıştığı kazaları incelemiş ve ölümlü kazaların en fazla yoldan çıkma (%43) ve devrilme / savrulma / takla atma (%29) şeklinde, yaralanmalı kazaların ise en fazla yoldan çıkma (%29) ve devrilme / savrulma / takla

atma (%29) ve yandan çarpma (%18) şeklinde gerçekleştiğini bildirmiştir. Darçın ve Darçın (2017), 2005-2015 yıllarında Bilecik'te meydana gelen traktör kazalarını incelemiş ve kazaların en fazla devrilme (%72.5) ve başka araçla çarpışma (%11.25) şeklinde gerçekleştiğini tespit etmiştir.

Çizelge 4.12. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Çarpma / çarpışma kazalarının meydana geliş şekli

Kaza Tipi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Yandan çarpma	3	109	112	49.3
Karşılıklı çarpışma	0	39	39	17.2
Arkadan çarpma	0	36	36	15.9
Yayaya çarpma	0	13	13	5.7
Sabit engel / cisimle çarpışma	0	11	11	4.8
Duran araca çarpma	0	9	9	4.0
Yan yana çarpışma	0	5	5	2.2
Çoklu çarpışma	0	2	2	0.9
Toplam	3	224	227	100.0

Çizelge 4.13. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Çarpma / çarpışma kazalarının meydana geliş şekli

Kaza Tipi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Yandan çarpma	6	84	90	43.1
Karşılıklı çarpışma	4	54	58	27.8
Arkadan çarpma	0	31	31	14.8
Sabit engel / cisimle çarpışma	1	10	11	5.3
Yayaya çarpma	0	9	9	4.3
Duran araca çarpma	0	9	9	4.3
Çoklu çarpışma	0	1	1	0.5
Yan yana çarpışma	0	0	0	0.0
Toplam	11	198	209	100.0

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının araç sayısına göre dağılımı ise EGM verileri için Çizelge 4.14.'de ve JGK verileri için Çizelge 4.15.'de verilmiştir. Kazaya karışan araç sayısı bakımından, meydana gelen kazaların en fazla 2 araçlı kaza şeklinde meydana geldiği (EGM: %60.7, JGK: %58.5), bunu tek araçlı kazaların (EGM: %35.9, JGK: %37.7) izlediği tespit edilmiştir. Her iki veri setinde de kazaların çoğunluğunun iki araçlı şekilde

gerçekleşmesi (EGM: %60.7, JGK: %58.5) kazaların daha çok Çarpma / çarpışma şeklinde gerçekleşmesi (EGM: %69.6, JGK: %65.7) ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Çizelge 4.14. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının araç sayısına göre dağılımı

Araç Sayısı	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
İki araçlı	3	195	198	60.7
Tek Araçlı	3	114	117	35.9
Çok araçlı	0	11	11	3.4
Toplam	6	320	326	100.0

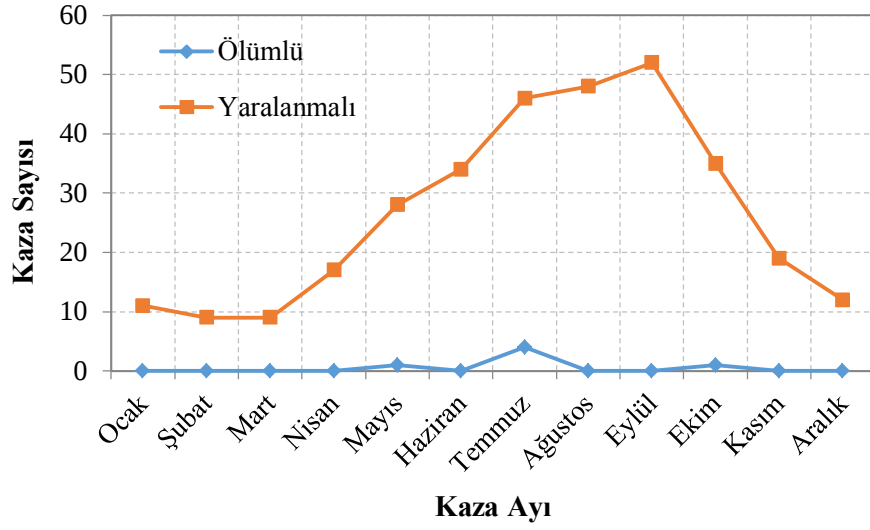
Çizelge 4.15. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının araç sayısına göre dağılımı

Araç Sayısı	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
İki araçlı	10	176	186	58.5
Tek Araçlı	15	105	120	37.7
Çok araçlı	0	12	12	3.8
Toplam	15	117	132	41.5

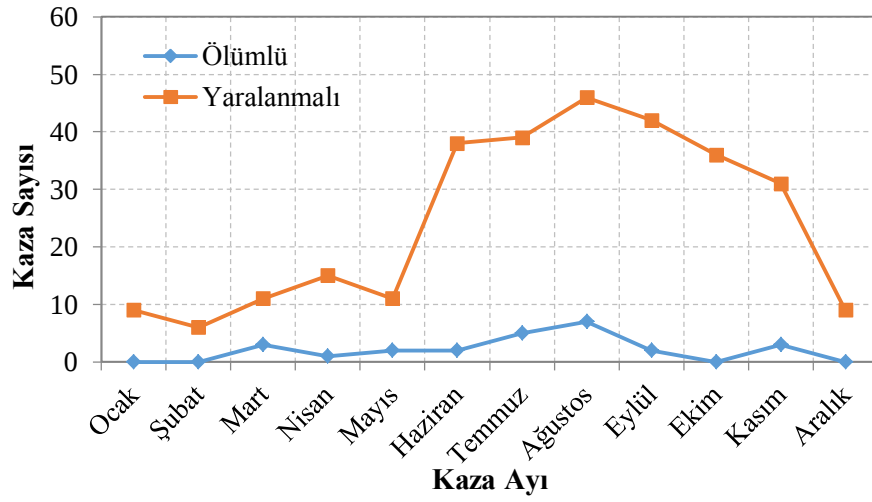
4.3. Kazaların Meydana Geldiği Zaman Dilimine (Mevsim, Ay, Gün, Saat) Göre Dağılımı

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının meydana geldiği aylara göre dağılımı EGM verileri için Şekil 4.9.'da ve JGK verileri için Şekil 4.10.'da verilmiştir.

EGM verilerine göre, ölümlü kazaların en fazla Temmuz ayında (4/6; %66.7) meydana geldiği, yaralanmalı kazaların ise en fazla Eylül (52/320; %16.3), Ağustos (48/320; %15.0) ve Temmuz (46/320; %14.4) aylarında meydana geldiği tespit edilmiştir (Şekil 4.9). JGK verilerine göre ise, ölümlü kazaların en fazla Ağustos (7/25; %28.0) ve Temmuz (5/25; %20.0) aylarında meydana geldiği, yaralanmalı kazaların ise en fazla Ağustos (46/293; %15.7) ve Eylül (42/293; %14.3) aylarında meydana geldiği tespit edilmiştir (Şekil 4.10.).



Şekil 4.9. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının aylara göre dağılımı



Şekil 4.10. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının aylara göre dağılımı

Genel olarak tarımsal işlerin arttığı yaz aylarında bu araçların yollarda daha fazla kazaya karıştığı görülmektedir. Kazalara karışan kişi sayısı da dikkate alındığında çiftçi ailelerin ve / veya çalışanların tarımsal işlerin yapılacağı yere gitmek üzere yollarda bu araçları ulaşım aracı olarak kullandıkları söylenebilir. Öz ve Ertuğrul (2016) traktörlerin karıştığı trafik kazalarını incelemiş ve ölen sürücü yakınlarının %46'sının sürücünün eşi, çocukları, anne-babası ve kardeşlerinin oluşturduğunu bildirmiştir. Ericson (2010)

Laos ve Kamboçya’da iki tekerlekli traktör (Patpat) kazalarını incelediği çalışmasında, çiftçilerin bu araçları satın alma sebeplerinin tarım (%48.1), ulaşım (%15.7) ve tarım amaçlı ulaşım (%11.1) olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, Karapolat ve ark. (2011) Batı Karadeniz Bölgesi’nde 1 yıllık sürede meydana gelen Patpat kazalarının büyük çoğunluğunun Ağustos (%35.2), Eylül (%14.3) ve Temmuz (12.4) aylarında gerçekleştiğini bildirmiştir. Kahveci ve ark. (2015) da, yaklaşık 7 yıllık sürede Batı Karadeniz Bölgesi’nde Patpat kazası geçiren kazazedelerin hastaneye en fazla Nisan (%20.8), Haziran (%18.9) ve Kasım (%18.9) aylarında getirildiğini belirtmiştir. Say ve ark. (2016) ise; Samsun ilinde yaklaşık 7 yıllık sürede meydana gelen Patpat kazalarının en fazla yaz mevsiminde (%65) ve Ağustos ayında (%34) meydana geldiğini bildirilmiştir. Doğan ve ark (2010), traktör kazalarında ölümlerin en fazla Temmuz (%17.4), Ağustos (%16.3) ve Ekim (%15.1) aylarında gerçekleştiğini bildirmiştir. Akbolat ve ark. (2007), traktör ve tarım iş makineleri kazalarının en fazla Ağustos ayında meydana geldiğini bildirmiştir. Erkol ve ark. (2013) traktör kazası sonucu meydana gelen ölümlerin en fazla Haziran (%19.5) ve Temmuz ayında (%17.1) meydana geldiğini bildirmiştir. Keskin ve ark. (2016) 2000-2015 yılları arasında Hatay ilinde meydana gelen 177 adet traktör kazasını incelemiş ve kazaların en fazla Haziran ayında (%18.6) meydana geldiğini bildirmiştir. Benzer şekilde Darçın ve Darçın (2017) Bilecik’te traktör kazası sonucu hayatını kaybeden 80 kişinin kaza raporu veya görgü tanığı (bystander) verisini incelemiş ve kazaların en fazla Haziran ayında meydana geldiğini tespit etmiştir. Karapolat ve ark. (2011) Batı Karadeniz Bölgesi’nde Patpat kazası sonucu hastaneye getirilen toplam 105 kazazedenin kaza raporunu incelemiş ve kazaların en fazla Ağustos (%35.2), Eylül (%14.3) ve Temmuz (%12.4) aylarında gerçekleştiğini bildirmiştir.

Bu çalışmada bulunan sonuçlar ile daha önce tek akslı iki tekerlekli ve dört tekerlekli traktör kazalarının sonuçları karşılaştırıldığında, kazaların benzer şekilde daha çok yaz aylarında meydana geldiği görülmektedir.

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının meydana geldiği mevsimlere göre dağılımı EGM verileri için Şekil 4.11.’de ve JGK verileri için Şekil 4.12.’de verilmiştir.

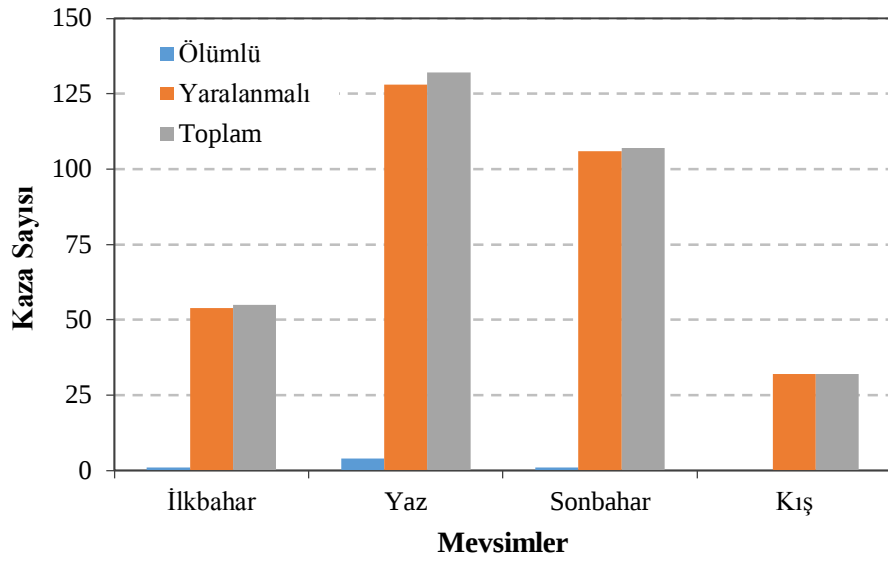
Mevsimlere göre değerlendirme yapılırken, Mart, Nisan, Mayıs ayları İlkbahar, Haziran, Temmuz, Ağustos ayları Yaz, Eylül, Ekim, Kasım ayları Sonbahar ve Aralık, Ocak, Şubat ayları Kış mevsimi olarak değerlendirilmiştir.

Veriler incelendiğinde hem EGM verilerinde hem de JGK verilerinde toplam kazaların daha çok yaz mevsiminde (EGM: 132/326, %40.5; JGK: 137/318, %43.1) ve sonbahar mevsiminde (EGM: 107/326, %32.8; JGK: 114/318, %35.8) yoğunlaştığı görölmektedir.

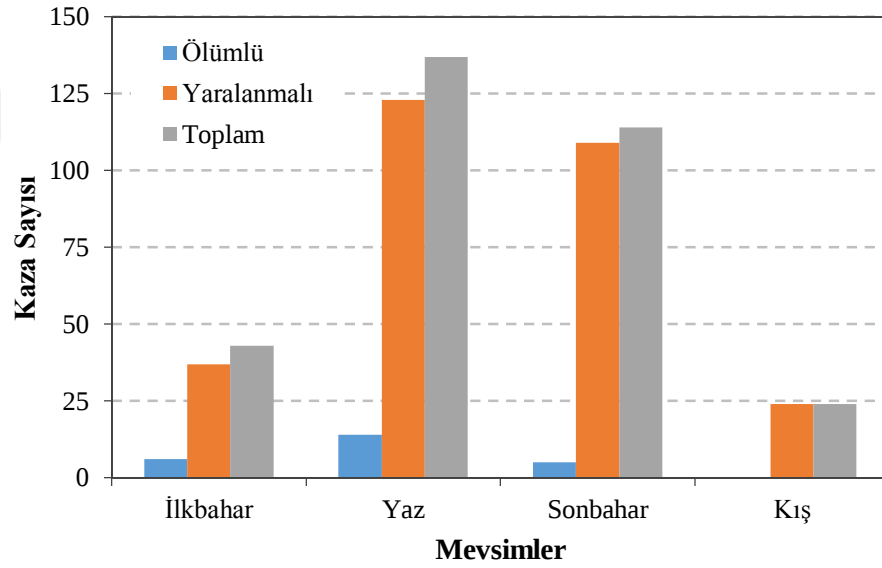
Kazaların yaz ve sonbahar aylarında daha fazla görölmesinin sebebi, genel olarak tarımsal faaliyetlerin bu aylarda artması sonucunda bu araçların yollarda daha fazla kullanılması ile açıklanabilir.

Benzer şekilde, Karapolat ve ark. (2011), Batı Karadeniz Bölgesi'nde Patpat kazası sonucu hastaneye getirilen toplam 105 kaza raporunu incelemiş ve kazaların %53.3'ünün yaz mevsiminde gerçekleştiğini bildirmiştir. Çopuroğlu ve ark. (2012) tarımsal kazalar sonucu yaralanan ve Trakya Üniversitesi Hastanesi'nde tedavi gören kazazedelerin yaralanmalarını incelemiş ve kazaların %36'sının yaz, %27'sinin ilkbahar ve %27'sinin sonbahar mevsiminde gerçekleştiğini bildirmiştir. Öz ve Çakmak (2014) 10 yıllık sürede Türkiye'de meydana gelen traktör harici tarım makinesi kazalarını incelemiş ve kazaların en fazla Sonbahar (78 kaza, %35.9) ve Yaz mevsiminde (72 kaza, %33.2) meydana geldiğini tespit etmiştir. Say ve ark (2016), 2006 Aralık ve 2013 Ekim arasında Patpat kazası sonucu Samsun'da hastaneye getirilen ortopedik yaralanmalı 46 hastayı değerlendirmiş ve kazaların en fazla yaz mevsiminde (%65) gerçekleştiğini belirtmiştir.

Bu çalışmada bulunan sonuçlar ile daha önce yapılan traktör kazalarının sonuçları karşılaştırıldığında, kazaların benzer şekilde daha çok yaz ve sonbahar mevsimlerinde meydana geldiği görölmektedir.



Şekil 4.11. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının mevsimlere göre dağılımı

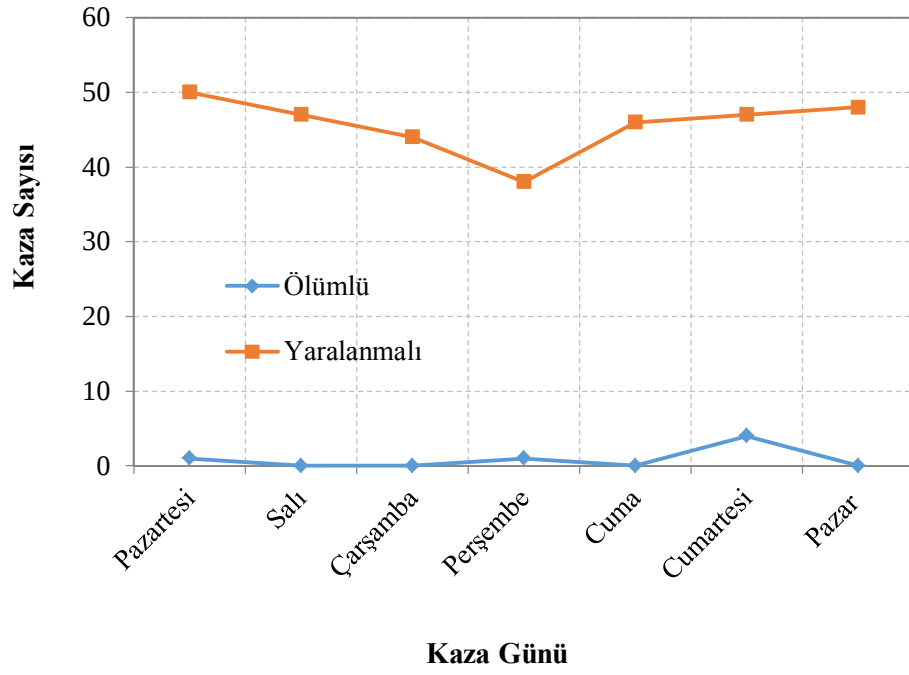


Şekil 4.12. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının mevsimlere göre dağılımı

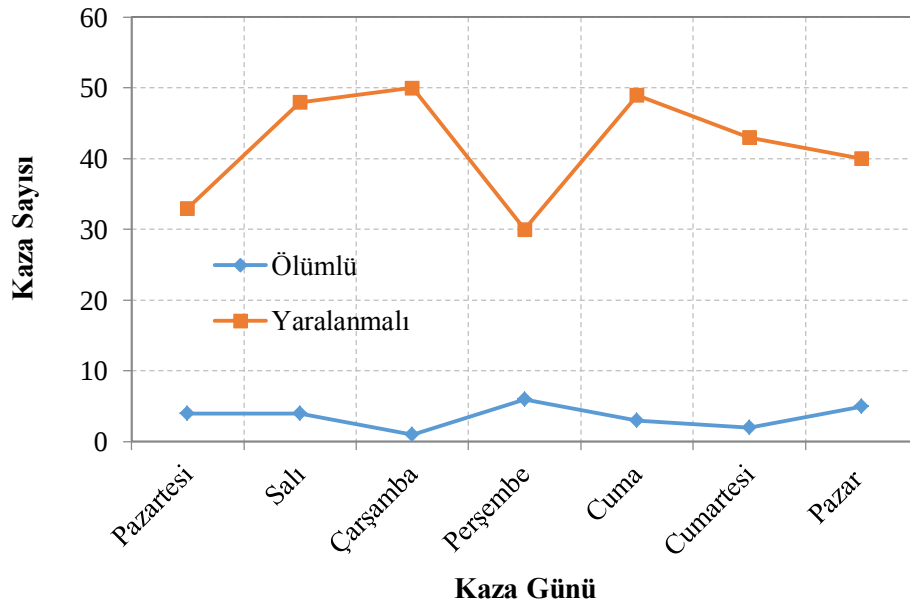
2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının meydana geldiği günlere göre dağılımı EGM verileri için Şekil 4.13.'de ve JGK verileri için Şekil 4.14.'de verilmiştir.

EGM verilerine göre, ölümlü kazaların en fazla Cumartesi günleri (4/6; %66.7) meydana geldiği, yaralanmalı kazaların ise en fazla Pazartesi (50/320; %15.6), Pazar (48/320; %15.0) ve Cumartesi (47/320; %14.7) günlerinde meydana geldiği tespit edilmiştir (Şekil 4.13). JGK verilerine göre ise, ölümlü kazaların en fazla Perşembe (6/25; %24.0) ve Pazar (5/25; %20.0) günlerinde meydana geldiği, yaralanmalı kazaların ise en fazla Çarşamba (50/293; %17.1), Cuma (49/293; %16.7) ve Salı (48/293; %16.4) günlerinde meydana geldiği tespit edilmiştir (Şekil 4.14). Ayrıca hem EGM hem de JGK verileri için, en az yaralanmalı kazanın meydana geldiği günün Perşembe günü olduğu belirlenmiştir. Ancak, kazaların meydana geldiği günler arasında çok belirgin bir farkın olmadığı söylenebilir.

Genel olarak yollarda meydana gelen traktör kazalarının gerçekleştiği günlere göre dağılım oranı diğer çalışmalarda da birbirine yakın olup önemli düzeyde bir farklılık gözlenmemiştir. Darçın ve ark. (2016) 2011-2015 yıllarında kırsal alanlarda karayollarında traktörlerin karıştığı 8486 trafik kazasını incelemiş ve haftanın günleri bakımından önemli fark olmamakla birlikte en çok Cumartesi ve Pazar günlerinde gerçekleştiğini bildirmiştir. Keskin ve ark (2016) Hatay ilinde meydana gelen 177 adet traktör kazasını incelemiştir ve kazaların en fazla Pazar ve Çarşamba günleri meydana geldiğini bildirmiştir. Darçın ve Darçın (2017) Bilecik'te traktör kazası sonucu hayatını kaybeden 80 kişinin kaza raporu veya görgü tanığı (bystander) verisini incelemiş kazaların Pazartesi günlerinde yoğunlaştığını tespit etmiştir.



Şekil 4.13. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının günlere göre dağılımı



Şekil 4.14. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının günlere göre dağılımı

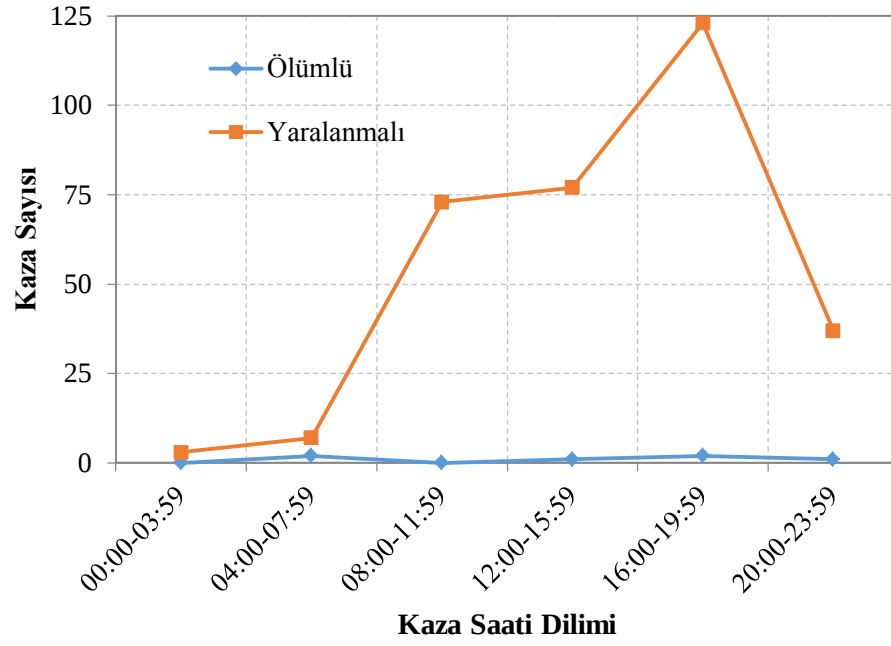
2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının meydana geldiği saat dilimine göre dağılımı EGM verileri için Şekil 4.15.'de ve JGK verileri için Şekil 4.16.'da verilmiştir.

Kazaların meydana geldiği saat dilimine bakıldığında, EGM verilerine göre, ölümlü kazaların en fazla sabah 04:00 - 07:59 zaman diliminde (2/6; %33.3) ve akşam 16:00 - 19:59 zaman diliminde (2/6; %33.3) meydana geldiği, yaralanmalı kazaların ise en fazla 16:00 - 19:59 (123/320; %38.3) zaman diliminde meydana geldiği tespit edilmiştir (Şekil 4.15.). Buradan EGM verileri için, ölümlü kazaların genellikle sabah ve akşam saatlerinde, yaralanmalı kazaların ise daha çok akşam saatlerinde meydana geldiği söylenebilir.

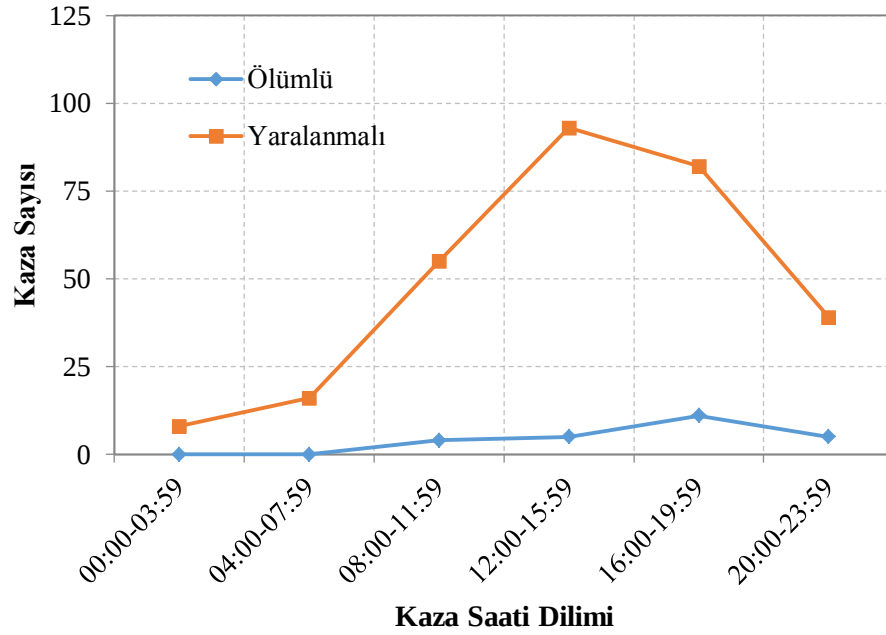
JGK verilerine göre ise, ölümlü kazaların en fazla akşam 16:00 - 19:59 zaman diliminde (11/25; %44.0) meydana geldiği, yaralanmalı kazaların ise en fazla 15:00 - 15:59 (93/293; %31.7) ve 16:00 - 19:59 (82/293; %28.0) zaman diliminde meydana geldiği tespit edilmiştir (Şekil 4.16.). Buradan JGK verileri için, ölümlü kazaların çoğunlukla akşam saatlerinde, yaralanmalı kazaların ise daha çok öğleden sonra ve akşam saatlerinde meydana geldiği söylenebilir.

Kahveci ve ark. (2015), Haziran 2003 - Haziran 2010 süresince Patpat kazası sonucu hastaneye kabul edilen 53 kazazedeyi incelemiş ve kazaların en çok öğle ve öğleden sonra 12.00 - 17.59 saatlerinde meydana geldiğini bildirmiştir. Akbolat ve ark. (2007) traktör kazalarının en fazla gerçekleştiği zamanın öğle ve öğleden sonra (09:30 - 15:00) olduğunu bulmuştur. Darçın ve Darçın (2017) Bilecik'te traktör kazası sonucu hayatını kaybeden 80 kişinin kaza raporu veya görgü tanığı (bystander) verisini incelemiş ve kazaların en fazla 11.00 - 15.00 (%46) zaman aralığında yani öğle ve öğleden sonraki saatlerinde gerçekleştiğini belirtmiştir.

Bu çalışmada bulunan sonuçlar kazaların daha çok öğleden sonra ve akşam saatlerinde yoğunlaştığını, daha önce yapılan traktör kazaları araştırmalardaki sonuçlara göre ise kazaların daha çok öğle ve öğleden sonraki saatlerde meydana geldiği görülmektedir.



Şekil 4.15. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının saat dilimine göre dağılımı



Şekil 4.16. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının saat dilimine göre dağılımı

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının meydana geldiği gün içindeki zamana göre (gündüz, gece, alacakaranlık) dağılımı EGM verileri için Çizelge 4.16.'da ve JGK verileri için Çizelge 4.17.'de verilmiştir.

EGM verileri için, kazaların meydana geldiği gün içindeki zamana göre, hem ölümlü kazaların (5/6; %83.3) hem de yaralanmalı kazaların (258/320; %80.6) büyük çoğunluğunun gündüz saatlerinde meydana geldiği görülmüştür (Çizelge 4.16.). Tüm kazalar dikkate alındığında benzer şekilde kazaların büyük çoğunluğunun (%80.7) gündüz saatlerinde meydana geldiği görülmektedir.

JGK verileri için de benzer bir durum söz konusu olup, hem ölümcül kazaların (20/25; %80.0) hem de yaralanmalı kazaların (215/293; %73.4) büyük çoğunluğunun gündüz saatlerinde meydana geldiği görülmüştür (Çizelge 4.17.). Tüm kazalar dikkate alındığında benzer şekilde kazaların büyük çoğunluğunun (%73.9) gündüz saatlerine meydana geldiği görülmektedir.

Bu sonuç bu araçlarının gündüz saatlerinde yollarda daha fazla kullanıldığını buna bağlı olarak gündüz gerçekleşen kazaların sayısının daha fazla olduğunu göstermektedir. Kazaların büyük çoğunluğunun gündüz gerçekleşmesi gün durumunun kazaları fazla etkilemediği sonucunu gösterdiği söylenebilir.

Benzer şekilde, Kahveci ve ark. (2015), Patpat kazası sonucu hastaneye kabul edilen 53 kazazedeyi incelemiş ve kazaların en çok öğle 12.00-17.59 saatlerinde yani gündüz zaman diliminde meydana geldiğini bildirmiştir. Darçın ve ark. (2016) 2011-2015 yıllarında kırsal alanlarda karayollarında traktörlerin karıştığı 8486 trafik kazasını incelemiş ve ölümlü ve yaralanmalı kazaların %75'inin gündüz, %25'inin gece veya alacakaranlıkta meydana geldiğini bildirmiştir. Keskin ve ark. (2016), 2000-2015 yılları arasında Hatay ilinde meydana gelen 177 traktör kazasını incelemiş ve ölümlü kazaların %64.3'ünün ve yaralanmalı kazaların %77.9'unun gündüz meydana geldiğini bildirmiştir. Darçın ve Darçın (2017), Bilecik'te traktör kazası sonucu hayatını kaybeden 80 kişinin kaza raporu verisini incelemiş ve kazaların en fazla 11.00-15.00 (%46) zaman aralığında yani gündüz saatlerinde gerçekleştiğini bildirmiştir.

Çizelge 4.16. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının gün içindeki zamana dağılımı

Gün Durumu	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Gündüz	5	258	263	80.7
Gece	1	54	55	16.9
Alacakaranlık	0	8	8	2.5
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.17. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının gün içindeki zamana dağılımı

Gün Durumu	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Gündüz	20	215	235	73.9
Gece	4	65	69	21.7
Alacakaranlık	1	13	14	4.4
Toplam	25	293	318	100.0

4.4. Kazaların Meydana Geldiği Yer ve Yol Durumu

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının meydana geldiği yere göre (Yerleşim yeri içi veya Yerleşim yeri dışı) dağılımı EGM verileri için Çizelge 4.18.'de ve JGK verileri için Çizelge 4.19.'da verilmiştir.

EGM verilerine göre, ölümlü kazaların (4/6; %66.6) ve yaralanmalı kazaların (265/320; %82.8) çoğunluğunun yerleşim yeri içinde meydana geldiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.18.). Toplam kazalar dikkate alındığında, kazaların %82.5'inin yerleşim yeri içinde meydana geldiği görülmektedir. Bu bulguya göre, bu araçların çoğunlukla yerleşim yeri içinde ulaşım ve taşıma amacıyla kullanıldığı söylenebilir.

JGK verilerine göre, ölümlü kazaların (17/25; %68.0) ve yaralanmalı kazaların (154/293; %52.6) çoğunluğunun yerleşim yeri dışında meydana geldiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.19.). Toplam kazalar dikkate alındığında, kazaların %53.8'inin yerleşim yeri dışında meydana geldiği görülmektedir.

Her iki veri seti birlikte değerlendirildiğinde, EGM sorumluluk alanındaki kazaların daha çok yerleşim yeri içinde (%82.5), JGK sorumluluk alanındaki kazaların ise daha çok yerleşim yeri dışında (%53.8) meydana geldiği tespit edilmiştir.

EGM sorumluluk alanındaki kazaların büyük çoğunluğunun (%82.5) yerleşim yeri içinde bulunması bu araçların şehir içinde yaygın bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. JGK sorumluluk alanında toplanan kaza verilerine göre ise kazaların %53.8'i yerleşim yeri dışında, %46.2'si yerleşim yeri içinde kullanılmaktadır.

Genel bir değerlendirme yapıldığında, bu araçların karıştığı kazaların önemli düzeyde yerleşim yeri içinde gerçekleştiği söylenebilir. Buna bağlı olarak, bu sonuç bu araçların yaygın bir şekilde yollarda ulaşım, yük ve yolcu taşıma amacıyla kullanıldığını göstermektedir. Benzer şekilde, Shridar ve ark. (2006) Hindistan'ın Tamil Nadu eyaletinde römork eklenmiş iki tekerlekli traktör araçları (Patpat) ile ilgili yaptığı anket çalışmasında bu araçların %55.55'inin ulaşımda kullanıldığını bildirmiştir.

Çizelge 4.18. 2006-2016 yıllarında EGM verilerine göre Patpat kazalarının yerleşim yeri içi ve dışına göre dağılımı

Yerleşim Yeri	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Yerleşim yeri içi	4	265	269	82.5
Yerleşim yeri dışı	2	55	57	17.5
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.19. 2006-2016 yıllarında JGK verilerine göre Patpat kazalarının yerleşim yeri içi ve dışına göre dağılımı

Yerleşim Yeri	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Yerleşim yeri içi	8	139	147	46.2
Yerleşim yeri dışı	17	154	171	53.8
Toplam	25	293	318	100.0

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının yol tipine göre dağılımı EGM verileri için Çizelge 4.20.'de ve JGK verileri için Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Veriler incelendiğinde, EGM sorumluluk alanında meydana gelen kazaların en fazla caddelerde (%49.1), devlet yollarında (%22.4) ve il yollarında (%9.5) meydana geldiği görülmektedir (Çizelge 4.20.).

JGK sorumluluk alanında meydana gelen kazaların ise; en fazla köy yollarında (%47.8), il yollarında (%25.8) ve devlet yollarında (%11.3) meydana geldiği görülmektedir (Çizelge 4.21.).

Veriler birlikte değerlendirildiğinde, EGM sorumluluk alanında meydana gelen kazaların en fazla caddelerde (%49.1) ancak JGK sorumluluk alanında meydana gelen kazaların en fazla köy yollarında (%47.8) meydana geldiği görülmektedir.

Veriler bu araçların EGM sorumluluk alanında yollarda yaygın bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Köy yollarında ve şehir içinde caddelerde önemli düzeyde gerçekleşen kazalar, bu araçların yollarda kullanıldığında hem sürücü için hem de karayolunda bulunan diğer araçlar için tehlike oluşturduğunu göstermektedir. Say ve ark. (2016), 2006 Aralık ve 2013 Ekim arasında Patpat kazası sonucu Samsun ilinde hastaneye getirilen 46 hastayı incelediği çalışmasında sonuç olarak tarımda kullanılan ve ruhsat gerektirmeyen bu araçların trafikte kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir. Benzer şekilde, Ericson (2010) Laos ve Kamboçya'da hastane ve polis kayıtları ve anket sonuçlarına göre tek akslı iki tekerlekli traktör (Patpat) kazalarını incelemiş ve bu araçlarının yavaş ilerlemesi, düşük frenleme ve dönme kabiliyetine sahip olması, özellikle gece zor fark edilebilmesi ve standart yapıya sahip olmaması gibi sebeplerle hayvanla çekilen araçlardan ileri seviyede olmadığı ve bu nedenle yollarda kullanılmasının halk sağlığı ve güvenliği açısından uygun olmadığını belirtmiştir. Kim ve ark. (2016) dört tekerlekli ve iki tekerlekli araçların karıştığı kazaları incelemiş, tek akslı traktörlerin karıştığı 453 kazadan 178 tanesinin çiftlikte çalışma sırasında 275 tanesinin ise trafik kazası şeklinde olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.20. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol tipine göre dağılımı

Yol Tipi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Cadde	0	160	160	49.1
Devlet Yolu	2	71	73	22.4
İl Yolu	1	30	31	9.5
Sokak	0	29	29	8.9
Köy Yolu	1	19	20	6.1
Bağlantı Yolu	0	6	6	1.8
Orman Yolu	2	0	2	0.6
Diğer	0	5	5	1.5
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.21. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol tipine göre dağılımı

Yol Tipi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Köy Yolu	15	137	152	47.8
İl Yolu	3	79	82	25.8
Devlet Yolu	1	35	36	11.3
Cadde	3	27	30	9.4
Sokak	1	10	11	3.5
Orman Yolu	2	2	4	1.3
Bağlantı Yolu	0	0	0	0.0
Diğer	0	3	3	0.9
Toplam	25	293	318	100.0

Traktör kazaları konusunda yapılan diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar çıkarılmıştır. Dilay ve ark. (2011) 1999 - 2009 yılları arasında Karaman ilinde kaza yapan traktörlerin hiçbirinde reflektör olmadığını kazaların %48.25'inin devlet karayolunda %35.09'unun köy yolunda ve %7.89'unun arazide gerçekleştiğini bildirmiştir. Akbolat ve ark. (2007) Isparta ilinde 1995-2003 yılları arasında meydana gelmiş olan traktör kazalarının daha çok devlet yolunda gerçekleştiğini bildirmiştir. Erkol ve ark. (2013) 2006 ve 2009 yılları arasında traktör kazası sonucu meydana gelen 41 ölüm olayını incelemiş ve kazaların %56.1'inin yolda meydana geldiğini bildirmiştir.

Darçın ve ark. (2016) 2011-2015 yıllarında kırsal alanlarda karayollarında traktörlerin karıştığı 8486 trafik kazasını incelemiş ve ölümlü kazaların %70'inin, yaralanmalı kazaların %61'inin köy yolunda gerçekleştiğini bildirmiştir. Keskin ve ark. (2016) Hatay ilinde meydana gelen 177 adet traktör kazasını incelemiş ve kazaların en fazla köy yollarında (ölümlü kazaların %78.6'sı, yaralanmalı kazaların %55.7'si) gerçekleştiğini bildirmiştir. Öz ve Ertuğrul (2016), traktörlerin karıştığı trafik kazalarının genel olarak köy yolu ve karayolunda gerçekleştiğini bildirmiştir. Darçın ve Darçın (2017) ise, Bilecik'te traktör kazalarının %45'inin yolda gerçekleştiğini belirtmiştir.

Önceki çalışmalardan da görüldüğü gibi tarımsal işleri yapmak amacıyla üretilen traktörlerin yollarda yük taşıma ve ulaşım aracı olarak kullanılma oranı oldukça yüksek düzeyde olup çok sayıda kazaya ve buna bağlı olarak da ölüm ve yaralanmaya neden olmaktadır.

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının yol kaplaması tipine göre dağılımı EGM verileri için Çizelge 4.22.'de ve JGK verileri için Çizelge 4.23.'de verilmiştir.

EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların büyük çoğunluğunun (%87.1) asfalt kaplamalı yollar üzerinde meydana geldiği, bunu %4.6 ile parke kaplama ve %4.6 ile stabilize kaplamanın takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.22.).

Benzer şekilde, JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların büyük çoğunluğunun (%83.6) asfalt kaplamalı yollar üzerinde meydana geldiği, bunu %9.1 ile stabilize kaplama ve %3.8 ile parke kaplamanın takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.23.).

Veriler birlikte değerlendirildiğinde, hem EGM sorumluluk alanlarında (%87.1) hem de JGK sorumluluk alanlarında (%83.6) meydana gelen kazaların en fazla asfalt kaplamalı yollarda gerçekleştiği görülmektedir.

Her iki veri setinde de kazaların çoğunluğunun gerçekleştiği yol yüzeyi kaplamasının asfalt olması genel olarak kazaların olumsuzluklara yol açacak yüzey kaplamasına bağlı olarak gerçekleşmediği söylenebilir. Kazalarda etkili olabilecek önemli faktörlerden biri olan yol kaplamasının bu çalışmada olumsuzluk yaratacak belirgin bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir.

Çizelge 4.22. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol kaplama tipine göre dağılımı

Yol Kaplaması	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Asfalt	3	281	284	87.1
Parke	0	15	15	4.6
Stabilize	0	15	15	4.6
Beton	0	5	5	1.5
Toprak	1	2	3	0.9
Sathi kaplama	0	2	2	0.6
Ham Yol	2	0	2	0.6
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.23. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol kaplama tipine göre dağılımı

Yol Kaplaması	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Asfalt	20	246	266	83.6
Stabilize	2	27	29	9.1
Parke	0	12	12	3.8
Ham Yol	2	3	5	1.6
Beton	0	3	3	0.9
Sathi kaplama	1	1	2	0.6
Toprak	0	1	1	0.3
Toplam	25	293	318	100.0

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının yol yatay geometrisine göre dağılımı EGM verileri için Çizelge 4.24.'de ve JGK verileri için Çizelge 4.25.'de verilmiştir.

EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların büyük çoğunluğunun düz yollarda (%78.5) meydana geldiği, bunu %10.4 ile virajlı yollar ve %8.9 ile hafif virajlı yolların takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.24.).

JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların büyük çoğunluğunun düz yollarda (%70.4) meydana geldiği, bunu %18.9 ile hafif virajlı yolların ve %6.0 ile korkuluksuz sert virajlı yolların takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.25.).

Veriler birlikte değerlendirildiğinde, hem EGM sorumluluk alanlarında (%78.5) hem de JGK sorumluluk alanlarında (%70.4) meydana gelen kazaların en fazla (yaklaşık dörtte üçünün) düz yollarda gerçekleştiği görülmektedir.

Yol yatay geometrisi açısından, kazaların büyük çoğunluğunun (EGM: %78.5, JGK: %70.4) düz yollarda gerçekleştiği görülmektedir. Öte yandan, EGM sorumluluk bölgesindeki kazaların %21.5'i, JGK sorumluluk bölgesindeki kazaların %29.6'sı virajlı yollarda gerçekleşmiştir. Yavaş ilerleme, düşük frenleme ve dönme kabiliyetine sahip olan bu araçların düz yollarda bile yüksek miktarda kazaya karıştığı görülmektedir. Say ve ark. (2016), 2006 Aralık ve 2013 Ekim arasında Patpat kazası sonucu hastaneye getirilen 46 hastayı incelediği çalışmasında sonuç olarak tarımda kullanılan ve ruhsat gerektirmeyen bu araçların trafikte kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir. Ericson (2010), Laos ve Kamboçya'da iki tekerlekli traktör (Patpat) kazalarını incelemiş ve bu araçların yavaş ilerlemesi, düşük frenleme ve dönme kabiliyetine sahip olması, özellikle gece zor fark edilebilmesi ve standart yapıya sahip olmaması gibi sebeplerle hayvanla çekilen araçlardan çok fazla ileri seviyede olmadığı ve bu nedenle karayollarında kullanılmasının halka sağlığı ve güvenliği açısından uygun olmadığını belirtmiştir.

Tek akslı traktörlere römork (tarım arabası) eklenen bu araçlarla yolcu ve yük taşındığı da düşünüldüğünde stabilite ve denge kaybının kaçınılmaz olduğu söylenebilir. Dilay ve ark. (2011) 1999 - 2009 yılları arasında Karaman ilinde meydana gelen traktör ve tarım makineleri kazalarını incelediği anket çalışmasında tarım makinelerinde en fazla ölümlü ve yaralanmalı kazanın (%50.79) tarım arabaları kullanımında meydana geldiğini bildirmiştir.

Çizelge 4.24. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol yatay geometrisine göre dağılımı

Yol Yatay Geometrisi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Düz yol	3	253	256	78.5
Viraj	0	34	34	10.4
Hafif viraj	2	27	29	8.9
Tehlikeli viraj	1	3	4	1.2
Korkuluksuz sert viraj	0	3	3	0.9
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.25. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol yatay geometrisine göre dağılımı

Yol Yatay Geometrisi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Düz yol	16	208	224	70.4
Hafif viraj	5	55	60	18.9
Korkuluksuz sert viraj	2	17	19	6.0
Viraj	0	8	8	2.5
Korkuluklu sert viraj	1	3	4	1.3
Tehlikeli viraj	1	2	3	0.9
Toplam	25	293	318	100.0

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının yol düşey geometrisine göre dağılımı EGM verileri için Çizelge 4.26.'da ve JGK verileri için Çizelge 4.27.'de verilmiştir.

EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların yaklaşık üçte ikisinin (%65.3) eğimsiz yollarda meydana geldiği, bunu %16.6 ile eğimli yollar ve %12.3 ile hafif eğimli yolların takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.26.).

JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların ise; yaklaşık yarısının (%54.4) eğimsiz yollarda meydana geldiği, bunu %29.6 ile hafif eğimli yollar ve %6.9 ile eğimli yolların takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.27.).

Veriler birlikte değerlendirildiğinde, hem EGM sorumluluk alanlarında (%65.3) hem de JGK sorumluluk alanlarında (%54.4) meydana gelen kazaların en fazla eğimsiz yollarda gerçekleştiği görülmektedir. Yavaş ilerleme, düşük frenleme ve düşük dönme

kabiliyetine sahip olan bu araçların düz ve eğimsiz yollarda bile önemli düzeyde kazaya karıştığı görülmektedir.

Diğer yandan, EGM verilerine göre kazaların %34.7'si, JGK verilerine göre ise kazaların %45.6'sı eğimli (düz olmayan) yollarda gerçekleşmiştir. Kazaların yarısından fazlasının sebebi eğimle ilgili değil iken önemli bir kısmının da eğimli yollarda meydana geldiği görülmektedir. Bu araçların özellikle düşük frenleme ve düşük dönme (dümenleme) özelliğine sahip olması eğimli yollarda bu araçların kontrolden çıkmasında sebep olabilmekte ve kazaları doğurabilmektedir.

Çizelge 4.26. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol düşey geometrisine göre dağılımı

Yol Düşey Geometrisi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Eğimsiz	1	212	213	65.3
Eğimli	1	53	54	16.6
Hafif eğimli	3	37	40	12.3
Dik eğimli	0	11	11	3.4
Tehlikeli eğim	1	5	6	1.8
Tepe üstü	0	2	2	0.6
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.27. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol düşey geometrisine göre dağılımı

Yol Düşey Geometrisi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Eğimsiz	13	160	173	54.4
Hafif eğimli	6	88	94	29.6
Eğimli	0	22	22	6.9
Tehlikeli eğim	2	2	4	1.3
Dik eğimli	4	20	24	7.5
Tepe üstü	0	1	1	0.3
Toplam	25	293	318	100.0

Kazalara sebep olan faktörlerden en önemlisinin sürücü kaynaklıdır. Bu faktörler arasında kullanılan makine ile ilgili teknik bilgi eksikliği, dikkatsizlik, tedbirsizlik, sürücü belgesi olmadan araç kullanma, kurallara uymama, gibi sebepler yer almaktadır.

Gölbaşı (2004) 1990-2001 tarihlerinde Türkiye’de 880 traktör kazasının %83’ünün insandan, %7’sinin makineden ve %10’unun çevre koşullarından kaynaklandığını bildirmiş ve insandan kaynaklanan kaza nedenlerinden en önemlisinin operatörün dikkatsizliği (%25) olduğunu belirtmiştir.

Aynı zamanda bu araçlar karayolunda kullanıma da uygun değildir. Ericson (2010), Laos ve Kamboçya’da iki tekerlekli traktör (Patpat) kazalarını incelediği çalışmada, bu araçların yavaş ilerlemesi, düşük frenleme ve düşük dönme kabiliyetine sahip olması, özellikle gece zor fark edilebilmesi ve standart yapıya sahip olmaması gibi sebeplerle hayvanla çekilen araçlardan çok fazla ileri seviyede olmadığı ve bu nedenle karayollarında kullanılmasının halka sağlığı ve güvenliği açısından uygun olmadığını belirtmiştir. Ayrıca, Kim ve ark. (2016), dört tekerlekli ve iki tekerlekli araçların karıştığı kazaları incelemiş ve kazaların en fazla dikkatsizlik sebebiyle meydana geldiğini bildirmiştir.

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının yol yüzeyine göre dağılımı EGM verileri için Çizelge 4.28.’de ve JGK verileri için Çizelge 4.29.’da verilmiştir.

EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların büyük çoğunluğunun (%90.2) kuru yüzeyli yollarda meydana geldiği ve bunu %8.6 ile ıslak yüzeyli yolların takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.28.).

Benzer şekilde, JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların büyük çoğunluğunun (%89.0) kuru yüzeyli yollarda meydana geldiği ve bunu %8.8 ile ıslak yüzeyli yolların takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.29.).

Veriler birlikte değerlendirildiğinde, hem EGM sorumluluk alanlarında (%90.2) hem de JGK sorumluluk alanlarında (%89.0) meydana gelen kazaların en fazla kuru yüzeyli yollarda gerçekleştiği görülmektedir. Genel olarak olumsuzluk yaratacak yol yüzeyi faktörlerinin (ıslak, buzlu, karlı, vb.) kazalara daha fazla sebep olacağı düşünülür. Ancak bu verilere göre kazaların büyük çoğunluğunun (EGM; %90.2, JGK: %89.0) kazaya sebebiyet verebilecek yol yüzeyi koşulunda değil kuru yüzeyli yollarda gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 4.28. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol yüzeyine göre dağılımı

Yol Yüzeyi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Kuru	6	288	294	90.2
Islak	0	28	28	8.6
Tozlu	0	2	2	0.6
Karlı	0	1	1	0.3
Çamurlu	0	1	1	0.3
Buzlu	0	0	0	0.0
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.29. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının yol yüzeyine göre dağılımı

Yol Yüzeyi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Kuru	24	259	283	89.0
Islak	1	27	28	8.8
Tozlu	0	3	3	0.9
Karlı	0	2	2	0.6
Çamurlu	0	2	2	0.6
Buzlu	0	0	0	0.0
Toplam	25	293	318	100.0

Bu araçların sürücülerinin daha çok kuru yol yüzeyinde kazalara karışması, kazaların yol koşullarından ziyade, sürücüden kaynaklı faktörlere (dikkatsizlik, tedbirsizlik, kurallara uymama, vb) bağlı olarak gerçekleştiği sonucu ile bağdaştırılabileceği gibi bu araçların yollarda kullanıma uygun olmadığı ile de ilişkilendirilebilir. Ericson (2010), Laos ve Kamboçya’da iki tekerlekli traktör (Patpat) kazalarını incelemiş ve bu araçların yavaş ilerlemesi, düşük frenleme ve dönme kabiliyetine sahip olması, özellikle gece zor fark edilebilmesi ve standart yapıya sahip olmaması gibi sebeplerle karayollarında kullanılmasının halka sağlığı ve güvenliği açısından uygun olmadığını belirtmiştir.

Ayrıca, yol yüzeyi koşullarının kazayı etkileyecek çevresel bir faktör olduğu dikkate alındığında römork eklenmiş tek akslı traktör kazalarına etki eden çevresel

faktörlerin, EGM verilerine göre %9.8, JGK verilerine göre ise %11 olduğu görülmektedir. Gölbaşı (2004) Türkiye'de meydana gelen 880 traktör kazasının %83'ünün insandan, %7'sinin makineden ve %10'unun da çevre koşullarından (yol ve arazi) kaynaklandığını bildirmiştir. Görücü Keskin ve ark. (2012) Hatay ilinde meydana gelen traktör ve tarım makineleri kazaları ile ilgili yaptıkları anket çalışmasında, kazaların %60.4'ünün insandan, %3.0'ının makineden ve %7.9'unun çevre koşullarından (yol ve arazi), geri kalan kısmının ise bu üç faktörün birlikte etkisinden kaynaklandığını bildirmiştir.

4.5. Kazaların Meydana Geldiği Andaki Hava Durumu

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının, kazaların meydana geldiği andaki hava durumunda göre dağılımı EGM verileri için Çizelge 4.30.'da ve JGK verileri için Çizelge 4.31.'de verilmiştir.

EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların büyük çoğunluğunun (%89.3) açık havada meydana geldiği ve bunu %5.5 ile yağmurlu havanın ve %4.3 ile bulutlu havanın takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.30.).

JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazaların da büyük çoğunluğunun (%83.3) açık havada meydana geldiği ve bunu %11.3 ile bulutlu havanın ve %5.3 ile yağmurlu havanın takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.31.).

Veriler birlikte değerlendirildiğinde, hem EGM sorumluluk alanlarında (%89.3) hem de JGK sorumluluk alanlarında (%83.3) meydana gelen kazalar en fazla açık havada gerçekleşmiştir. Kazaya sebebiyet verebilecek hava koşulları incelendiğinde kazaların büyük çoğunluğunun (EGM; %89.3, JGK; %83.3) olumsuz hava koşullarında gerçekleşmediği görülmektedir. Bu araçların, kazaya sebebiyet verebilecek olumsuz hava koşullarının olmaması durumunda bile çok sayıda kazaya karıştığı görülmektedir.

Ayrıca, hava durumunun kazaları etkileyecek çevresel bir faktör olduğu dikkate alındığında römork eklenmiş tek akslı traktör kazalarına etki eden hava durumu esaslı çevresel faktörlerin EGM verilerine göre %10.7, JGK verilerine göre ise %16.7 olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.30. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının meydana geldiği sıradaki hava durumu

Hava Durumu	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Açık	5	286	291	89.3
Yağmurlu	0	18	18	5.5
Bulutlu	1	13	14	4.3
Karlı	0	2	2	0.6
Sisli	0	1	1	0.3
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.31. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarının meydana geldiği sıradaki hava durumu

Hava Durumu	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Açık	23	242	265	83.3
Bulutlu	2	34	36	11.3
Yağmurlu	0	17	17	5.3
Toplam	25	293	318	100.0

4.6. Kazaya Karışan Sürücüye Ait Özellikler

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarına karışan sürücülerin yaş özellikleri EGM verileri için Çizelge 4.32.'de ve JGK verileri için Çizelge 4.33.'de verilmiştir.

EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin en fazla 41-50 (%20.6), 18-30 (%19.3) ve 51-60 (%19.0) yaş aralığında olduğu görülmektedir (Çizelge 4.32.).

JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin ise en fazla 41-50 (%18.6), 18-30 (%18.2) ve 31-40 (%17.9) yaş aralığında olduğu görülmektedir (Çizelge 4.33.).

Her iki veri setinde de kazalara karışan sürücülerin en fazla 41-50 ve 18-30 yaş gruplarında yoğunlaştığı görülmektedir. Kazalara karışan sürücülerin daha çok orta yaş grubunda olduğu söylenebilir. Benzer şekilde; Karapolat ve ark. (2011), Patpat kazası sonucu Düzce Üniversitesi hastanesine getirilen kazazedelerin (sürücü, yolcu, diğer) en fazla (%60) 10-39 yaş aralığında olduğunu bildirmiştir. Say ve ark. (2016) Samsun

ilinde yaklaşık Patpat kazalarında yaralanan ve hastaneye getirilen kazazedelerin (sürücü, yolcu, diğer) yaklaşık %87.0'sinin 10-49 yaş grubunda olduğunu bildirmiştir. Kahveci ve ark. (2015) Patpat kazaları sonucu hastaneye getirilen yaralıların (sürücü, yolcu, diğer) yaklaşık %45.3'ünün 18-45 yaş grubunda olduğunu bildirmiştir.

Genel olarak küçük yaşlı (<18) yeterli sürücü deneyimi ve / veya sürücü belgesi olmayan kişilerin ve yaşlı olan kişilerin kaza yapmak riski orta yaşlılara göre daha fazla olduğu düşünülebilir. EGM veri setinde, kazaya karışan sürücülerin %6.1'inin 18 yaş altı, JGK veri setinde ise bu oranın %6.6 olduğu, EGM veri setinde ise, kazaya karışan sürücülerin %6.7'sinin 71 yaş ve üzeri yaş grubunda olduğu ve bu oranın JGK veri setinde %3.1 olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.32. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin yaş özellikleri

Sürücü Yaşı	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
<18	0	20	20	6.1
18-30	2	61	63	19.3
31-40	0	47	47	14.4
41-50	3	64	67	20.6
51-60	0	62	62	19.0
61-70	1	41	42	12.9
>=71	0	22	22	6.7
Belirsiz	0	3	3	0.9
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.33. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin yaş özellikleri

Sürücü Yaşı	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
<18	2	19	21	6.6
18-30	4	78	82	25.8
31-40	2	55	57	17.9
41-50	2	57	59	18.6
51-60	8	44	52	16.4
61-70	4	31	35	11.0
>=71	3	7	10	3.1
Belirsiz	0	2	2	0.6
Toplam	25	293	318	100.0

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarına karışan sürücülerin eğitim özellikleri EGM verileri için Çizelge 4.34.'de ve JGK verileri için Çizelge 4.35.'de verilmiştir.

EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin yaklaşık üçte ikisinin (%68.1) ilkokul mezunu olduğu bunu sırasıyla lise (%8.0) ve ortaokulun (%7.7) takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.34.). Sürücü eğitim durumu belirsiz olan kişiler dikkate alınmadığında; ilkokul mezunu oranı %81.0 (222/274), ortaokul mezunu oranı %9.1 (25/274), lise mezunu oranı %9.5 (26/274) ve MYO/üniversite mezunu oranı %0.4 (1/274)'dür.

JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin ise, yaklaşık yarısının (%47.5) ilkokul mezunu olduğu bunu sırasıyla lise (%6.0) ve ortaokulun (%5.3) takip ettiği görülmektedir (Çizelge 4.35.). Sürücü eğitim durumu belirsiz olan kişiler dikkate alınmadığında; ilkokul mezunu oranı %80.7 (151/187), ortaokul mezunu oranı %9.1 (17/187) ve lise mezunu oranı %10.2 (19/187)'dir.

Her iki veri setinde de kazalara karışan sürücülerin en fazla ilkokul eğitimine (EGM: %68.1; JGK: %47.5) sahip olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde; Bülbül (2006) Ankara'da tarım alet ve makinelerinin kullanımı sırasında gerçekleşmiş kazaları ele aldığı çalışmasında, kazaya karışanların %68'inin ilkokul ve %12'sinin ortaokul mezunu olduğunu bildirmiştir. Kazaların büyük çoğunluğunun insan kaynaklı olduğu (Gölbaşı 2004) ve eğitim seviyesi düşük olan sürücülerin daha çok kazaya karışmaları dikkate alındığında, sürücülerinin eğitim seviyesinin kazaları etkileyici bir öneme sahip olduğu söylenebilir. Genel eğitim seviyesinin yanında tarım makineleri kullanımında iş güvenliği konusunda eğitim alınması ve iş güvenliği kurallarının uygulanmasının da kazaların azaltılmasında önemli etkiye sahip olduğu değerlendirilmektedir. Görücü Keskin ve ark. (2012) Hatay ilinde 107 traktör operatörü ile yaptığı anket çalışmasında sürücülerin %95.1'inin eğitim ile kazaların azaltılabileceğini düşündüğünü bildirmiştir.

Çizelge 4.34. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin eğitim durumu

Sürücü Eğitim Durumu	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
İlk	6	216	222	68.1
Orta	0	25	25	7.7
Lise	0	26	26	8.0
MYO / Üniversite	0	1	1	0.3
Belirsiz	0	52	52	16.0
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.35. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin eğitim durumu

Sürücü Eğitim Durumu	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
İlk	13	138	151	47.5
Orta	0	17	17	5.3
Lise	2	17	19	6.0
MYO / Üniversite	0	0	0	0.0
Belirsiz	10	121	131	41.2
Toplam	25	293	318	100.0

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarına karışan sürücülerin cinsiyet özellikleri EGM verileri için Çizelge 4.36.'da ve JGK verileri için Çizelge 4.37.'de verilmiştir.

Hem EGM hem de JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin büyük çoğunluğunun (EGM: %97.5; JGK: %97.2) erkek olduğu görülmektedir. Burada verilen oranlar sadece sürücüleri kapsamakta, kazada yaralanan veya ölen diğer kazazedeleri kapsamamaktadır.

Say ve ark. (2016) Samsun ilinde yaklaşık Patpat kazalarında yaralanan ve hastaneye getirilen kazazedelerin (sürücü ve diğerleri) büyük çoğunluğunun (%93.5; 43/46) erkek olduğunu bildirmiştir. Karapolat ve ark. (2011) Patpat kazası sonucu Düzce Üniversitesi hastanesine getirilen kazazedelerin yaklaşık %69.5'inin erkek, %30.5'inin kadın olduğunu belirtmiştir. Kahveci ve ark. (2015) ise, Bülent Ecevit Üniversitesi Hastanesi'ne Patpat kazaları sonucu getirilen yaralıların çoğunluğunun (%73.6) erkek olduğunu bildirmiştir. Akdur ve ark. (2010) İç Anadolu Bölgesi'nde

Ocak 2006 ile Kasım 2007 arasındaki 23 aylık sürede tarım traktörü ve tarım makineleri kazaları sonucu hastane acil servisine gelen kazazedelerin büyük çoğunluğunun erkek (%91.9) olduğunu belirlemiştir. Doğan ve ark. (2010) 2000-2007 yılları arasında traktör kazası sonucu hayatını kaybeden 86 kişinin 68'inin erkek (%79.1) ve 18'inin kadın (%20.9) olduğunu bildirmiştir. Erkol ve ark. (2013) 2006 ve 2009 yılları arasında traktör kazası sonucu meydana gelen 41 ölüm olayını incelediği çalışmada, ölenlerin 35'inin (%85.4) erkek olduğunu bildirmiştir. Darçın ve Darçın (2017) 2005-2015 yılları arasında Bilecik'te meydana gelen traktör kazası sonucu hayatını kaybeden 80 kişinin kaza raporu veya görgü tanığı tarafından bildirilen vaka raporlarını incelediği çalışmada ölenlerin %90'ının erkek olduğunu bildirmiştir.

Çizelge 4.36. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin cinsiyet özellikleri

Sürücü Cinsiyeti	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Erkek	5	313	318	97.5
Kadın	1	4	5	1.5
Tespit edilemedi	0	3	3	0.9
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.37. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin cinsiyet özellikleri

Sürücü Cinsiyeti	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Erkek	24	285	309	97.2
Kadın	1	6	7	2.2
Tespit edilemedi	0	2	2	0.6
Toplam	25	293	318	100.0

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarına karışan sürücülerin sürücü belgelerinin olup olmadığına ilişkin bilgiler EGM verileri için Çizelge 4.38.'de ve JGK verileri için Çizelge 4.39.'da verilmiştir.

EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin yaklaşık üçte ikisinin (%63.8) sürücü belgesinin bulunmadığı, JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalarda ise kazalara karışan sürücülerin yaklaşık dörtte

üçünün (%74.2) sürücü belgesinin bulunmadığı görülmektedir. Sürücü belgesi durumu tespit edilemeyen kişiler dikkate alınmadığında; EGM veri setinde, sürücü belgesi olanların oranı %28.0 (81/289) ve sürücü belgesi olmayanların oranı %72.0 (208/289) iken, JGK veri setinde ise, sürücü belgesi olanların oranı %18.9 (55/291) ve sürücü belgesi olmayanların oranı %81.1 (236/291)'dir.

Sürücü belgesi olmayan sürücülerin oranının ölümlü kazalarda (EGM; 4/6, %66.7; JGK; 20/25, %80) yaralanmalı kazalara göre (EGM; 204/320, %63.7; JGK; 216/293, %73.7) bir miktar daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buradan sürücü belgesi olmayan sürücülerin sürücü belgesi olanlara kıyasla ölümlü kazaya sebebiyet verme ihtimalinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Yollarda kullanım durumunda kazaya karışan sürücülerin büyük çoğunluğunun sürücü belgesine sahip olamaması bu araçların kazaya karışmasının önemli nedenlerinden biri olabilir. Kazaların büyük çoğunluğunun insan kaynaklı olduğu (Gölbaşı 2004) dikkate alındığında, yeterli sürücü eğitimi almamış olan, sürücü belgesi bulunmayan ve küçük yaşlı (<18) sürücülerin yollarda trafik kazalarına daha fazla karışmalarının kaçınılmaz olduğu söylenebilir. Görücü Keskin ve ark. (2012) Hatay ilinde 107 traktör operatörü ile yaptığı anket çalışmasında sürücülerin %95.1'inin eğitim ile kazaların azaltılabileceğini düşündüğünü bildirmiştir. Bu sebeple bu konuda eğitim ve trafik denetimi çalışmalarına ağırlık verilmesi önerilmektedir.

Kazalara karışan sürücülerin büyük çoğunluğunun eğitim seviyesi sürücü eğitimi ve sürücü belgesi almaya uygundur ancak EGM verilerine göre kazaya karışan sürücülerin sadece %24.8'inin, JGK verilerine göre ise %17.3'ünün sürücü belgesine sahip olduğu görülmüştür. Keçecioğlu (1993) Ege Bölgesinde yaptığı bir araştırmada traktör kullanımında sürücü belgesine sahip olan sürücü oranının %3 olduğunu bildirmiş ve kazaların azaltılabilmesi için sürücülerin mutlaka eğitimden geçirilmesi, traktör ve tarım makinelerinin yetkili ve ehliyetli kişiler tarafından kullanılması gerektiğini bildirmiştir.

Trafiğe çıkması uygun olmayan, tip onay belgesi bulunmayan, tescili yapılmayan ve plaka verilmeyen römork eklenmiş tek akslı traktörlerin (Patpat) yollarda ehliyeti ve yetkinliği olmayan kişilerce bilinçsizce kullanılması kazalara sebebiyet vermektedir. Bunun nedenlerinden birinin de Türkiye'de bu konuda sınırlı düzeyde

akademik çalışma olması ve buna bağlı olarak gerekli yasal düzenlemelerin ve denetimlerin gözden kaçırılmasıdır.

Çizelge 4.38. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin sürücü belgesi durumu

Sürücü Belgesi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Var	1	80	81	24.8
Yok	4	204	208	63.8
Tespit edilemedi	1	36	37	11.3
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.39. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin sürücü belgesi durumu

Sürücü Belgesi	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Var	2	53	55	17.3
Yok	20	216	236	74.2
Tespit edilemedi	3	24	27	8.5
Toplam	25	293	318	100.0

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarına karışan sürücülerin kaza sonrasında ölçülen alkol kullanım durumu EGM verileri için Çizelge 4.40.’da ve JGK verileri için Çizelge 4.41.’de verilmiştir.

EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin %4.3’ünün 0.5 promil değerinden daha fazla alkollü olduğu görülmüştür. Alkol kullanım durumu “Tespit edilemeyen” veya “Belirsiz” olan kişiler dikkate alınmadığında; alkolsüz olanların oranı %88.0 (177/201), alkollü (<0.5 promil) olanların oranı %5.0 (10/201) ve alkollü (>0.5 promil) olanların oranı %7.0 (14/201).

JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin ise; %0.3’ünün 0.5 promil değerinden daha fazla alkollü olduğu görülmüştür. Alkol kullanım durumu “Belirsiz” veya “Bilgi yok” olan kişiler dikkate alınmadığında; kontrol edilen ve alkol kullanım durumu <0.5 promil olanların oranı %99.2 (124/125) ve kontrol edilen ve alkol kullanım durumu >0.5 promil olanların oranı %0.8 (1/125)’dir.

Çizelge 4.40. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin kaza sonrasındaki alkol durumu

Sürücü Alkol Durumu	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Alkolsüz	1	176	177	54.3
Alkollü <0.5 promil	0	10	10	3.1
Alkollü >0.5 promil	0	14	14	4.3
Tespit edilemedi / Belirsiz	5	120	125	38.3
Toplam	6	320	326	100.0

Çizelge 4.41. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin kaza sonrasındaki alkol durumu

Sürücü Alkol Durumu	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Kontrol edilmedi	16	175	191	60.1
Kontrol edildi, <0.5 promil	9	115	124	39.0
Kontrol edildi, >0.5 promil	0	1	1	0.3
Belirsiz / Bilgi yok	0	2	2	0.6
Toplam	25	293	318	100.0

Veriler birlikte değerlendirildiğinde kazaya karışan sürücülerin az bir kısmının kaza esnasında alkollü olduğu (EGM: %4.3; JGK: %0.3) görülmüştür. Kazaya sebebiyet verebilecek önemli etkenlerden biri olan kaza esnasında alkollü olma durumunun kazaya sebebiyet verme etkisinin bu çalışmada önemli düzeyde olmadığı söylenebilir.

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarına karışan sürücülerin yaralanma durumuna ilişkin bilgiler EGM verileri için Çizelge 4.42.'de ve JGK verileri için Çizelge 4.43.'de verilmiştir.

EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin yaklaşık üçte ikisi (%70.2) kazadan yaralı olarak kurtulmuş ancak %1.5'i hayatını kaybetmiştir.

JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin ise, yaklaşık dörtte üçü (%75.5) kazadan yaralı olarak kurtulmuş ancak %5.3'ü hayatını kaybetmiştir.

Veriler birlikte incelendiğinde, sürücülerin yaklaşık dörtte birinin (EGM: %27.3; JGK: %19.2) bu kazalardan zarar görmeden kurtulduğu görülmektedir. Ancak EGM ve JGK kaza verilerinin kayıt altına alınması herhangi bir yaralanma veya ölüm

durumunda gerçekleşmektedir. Buradan bu araçlarla gerçekleşen kazalarda sürücülerin yaklaşık dörtte birinin (EGM: %27.3; JGK: 19.2) kazaları zarar görmeden atlması kazalara diğer kişilerin (yolcu, yaya, vb) de karışmış olması ile ilişkilendirilebilir.

Sürücülerin büyük çoğunluğunun kazaları yaralı olarak atlattığı bu kazalarda sürücü dışı hayatını kaybedenlerin oranının EGM verilerine göre %28.6 (2/7), JGK verilerine göre ise %37.0 (10/27) olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada sürücü dışında yayalardan hayatını kaybedenlerin olup olmadığı da incelenmiştir. Çarpma / çarpışma kazaları içerisinde EGM sorumluluk alanlarında kazaların %5.7'si JGK sorumluluk alanlarında ise kazaların %4.3'ü yayaya çarpma şeklinde meydana gelmiştir. Ancak yayaların hiçbirinin hayatını kaybetmediği belirlenmiştir. Buradan, kazaya karışan araçlardaki kişilerin ve / veya yolcuların hayatını kaybettiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 4.42. 2006-2016 yıllarında EGM sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin yaralanma durumu

Sürücü Ölüm ve Yaralanma Durumu	Kaza Sayısı	Oran (%)
Ölü	5	1.5
Yaralı	229	70.2
Sağlam	89	27.3
Park halindeki araç	3	0.9
Toplam	326	100.0

Çizelge 4.43. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarına karışan sürücülerin yaralanma durumu

Sürücü Ölüm ve Yaralanma Durumu	Kaza Sayısı	Oran (%)
Ölü	17	5.3
Yaralı	240	75.5
Sağlam	61	19.2
Toplam	318	100.0

2006-2016 yıllarında meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazalarının kazazedelere yapılan ilk yardımı yapan kişilere göre dağılımı JGK verileri için Çizelge 4.44.'de verilmiştir. EGM verileri için benzer veriye rastlanmamıştır.

JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalarda kazazedelere ilk yardım en fazla vatandaşlar (%48.1) tarafından yapılmış olup bunu %42.5 oranla sağlık ekibi takip etmektedir. Benzer şekilde Karapolat ve ark. (2011) Türkiye'nin Batı Karadeniz Bölgesi'nde Ekim 2009 ve Ağustos 2010 dönemi kapsayan 1 yıllık sürede Patpat kazası sonucu Düzce Üniversitesi Hastanesine getirilen kazazedeleri incelemiş ve kazazedelerin; %51.4'ünün özel araçla ve %48.6'sının ambulans (Sağlık ekibi) ile hastaneye getirildiğini bildirmiştir.

Çizelge 4.44. 2006-2016 yıllarında JGK sorumluluk alanındaki Patpat kazalarında kazazedelere yapılan ilk yardım durumu

İlk Yardım	Ölümlü Kaza	Yaralanmalı Kaza	Toplam	Oran (%)
Vatandaş	11	142	153	48.1
Sağlık Ekibi	13	122	135	42.5
Jandarma	0	10	10	3.1
Polis	0	1	1	0.3
Yapılmadı	1	18	19	6.0
Toplam	25	293	318	100.0

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada; 2006-2016 yılları arasında Türkiye’de yollarda (tarımsal üretim yapılan alanlar dışında) meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör (Patpat) kazaları incelenmiştir. Çalışmada kullanılan veriler Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) ve Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) ekipleri tarafından kayda alınmış olan ve sadece yollarda meydana gelen ölümlü / yaralanmalı kazaları kapsamakta olup, arazide çalışma sırasında meydana gelen kazalar çalışma dâhilinde değildir.

- EGM sorumluluk alanlarında, 11 yıllık sürede (2006-2016), 6’sı ölümlü, 320’si yaralanmalı olmak üzere meydana gelen toplam 326 kazada, 7’si ölü, 681’i yaralı toplam 688 kişi bu kazalardan etkilenmiştir. Aynı dönemde, JGK sorumluluk alanlarında ise, 25’i ölümlü, 293’ü yaralanmalı olmak üzere gerçekleşen toplam 318 kazada, 27’si ölü, 743’ü yaralı toplam 770 kişi bu kazalardan etkilenmiştir. Her iki veri seti birlikte değerlendirildiğinde; 31’i ölümlü, 613’ü yaralanmalı olmak üzere toplam 644 kaza meydana gelmiş, bu kazalardan 34 ölü ve 1424 yaralı olmak üzere toplam 1458 kişi etkilenmiştir.

- Her iki veri setinde de kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç coğrafi bölgenin aynı bölgeler olduğu (Karadeniz Bölgesi, Akdeniz Bölgesi ve Ege Bölgesi) görülmektedir. Kazaların bu bölgelerde fazla olmasının sebepleri arasında, bu araçların bu bölgelerde daha fazla kullanılması ve bölgenin arazi yapısının engebeli olması gibi faktörler gösterilebilir.

- EGM verilerine göre, kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç il sırasıyla Afyonkarahisar (%14.1), Ordu (%13.8) ve Mersin (%11.3) illeridir. JGK verilerine göre ise Afyonkarahisar (%26.7), Zonguldak (%10.4) ve Isparta (%8.5)’dir. Her iki veri setinde de, Afyonkarahisar ili bu kazaların en fazla meydana geldiği ildir.

- EGM verilerine göre, kazaların en fazla meydana geldiği ilk üç ilçe sırasıyla Mut (%7.4), Çobanlar (%3.6) ve Salıpazarı (%3.4) ilçeleridir. JGK verilerine göre ise Şuhut (%8.2), Karadeniz Ereğli (%7.2) ve Bolvadin (%4.7)’dir.

- Her iki veri setinde de kazaların en fazla Çarpma / çarpışma şeklinde meydana geldiği (EGM: %69.6, JGK: %65.7) görülmektedir. Devrilme / savrulma / takla atma

şeklinde meydana gelen kazalar ikinci (EGM: %16.6, JGK: %17.9) ve yoldan çıkma şeklindeki kazalar ise üçüncü (EGM: %12.0, JGK: %15.4) sıradadır.

- Hem EGM verilerinde hem de JGK verilerinde toplam kazaların daha çok yaz mevsiminde (EGM: %40.5; JGK: %43.1) ve sonbahar mevsiminde (EGM: %32.8; JGK: %35.8) yoğunlaştığı görülmektedir. Kazaların yaz ve sonbahar aylarında daha fazla görülmesinin sebebi, genel olarak tarımsal faaliyetlerin bu aylara denk gelmesi ile açıklanabilir.

- EGM verilerine göre, ölümlü kazaların en fazla Cumartesi günleri (%66.7) meydana geldiği, yaralanmalı kazaların ise en fazla Pazartesi (%15.6), Pazar (%15.0) ve Cumartesi (%14.7) günlerinde meydana geldiği, JGK verilerine göre ise, ölümlü kazaların en fazla Perşembe (%24.0) ve Pazar (%20.0) günlerinde meydana geldiği, yaralanmalı kazaların ise en fazla Çarşamba (%17.1), Cuma (%16.7) ve Salı (%16.4) günlerinde meydana geldiği tespit edilmiştir.

- EGM verileri için, ölümlü kazaların genellikle sabah ve akşam saatlerinde, yaralanmalı kazaların ise daha çok akşam saatlerinde meydana geldiği, JGK verileri için, ölümlü kazaların çoğunlukla akşam saatlerinde, yaralanmalı kazaların ise daha çok öğleden sonra ve akşam saatlerinde meydana geldiği belirlenmiştir.

- Her iki veri seti birlikte değerlendirildiğinde, EGM sorumluluk alanındaki kazaların daha çok yerleşim yeri içinde (%82.5), JGK sorumluluk alanındaki kazaların ise daha çok yerleşim yeri dışında (%53.8) meydana geldiği tespit edilmiştir.

- EGM sorumluluk alanında meydana gelen kazaların en fazla caddelerde (%49.1), JGK sorumluluk alanında meydana gelen kazaların ise; en fazla köy yollarında (%47.8) meydana geldiği görülmüştür.

- EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin en fazla 41-50 (%20.6), 18-30 (%19.3) ve 51-60 (%19.0) yaş aralığında, JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin ise en fazla 41-50 (%18.6), 18-30 (%18.2) ve 31-40 (%17.9) yaş aralığında olduğu görülmüştür.

- Her iki veri setinde de kazalara karışan sürücülerin en fazla ilköğretim eğitime (EGM: %68.1; JGK: %47.5) sahip olduğu belirlenmiştir.

- Hem EGM hem de JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin büyük çoğunluğu (EGM: %97.5; JGK: %97.2) erkektir.

- EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin yaklaşık üçte ikisinin (%63.8), JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalarda ise sürücülerin yaklaşık dörtte üçünün (%74.2) sürücü belgesinin bulunmadığı görülmüştür.

- EGM sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalara karışan sürücülerin yaklaşık üçte ikisi (%70.2) kazadan yaralı olarak kurtulmuş iken, %1.5'i hayatını kaybetmiştir. JGK sorumluluk alanlarında ise, sürücülerin yaklaşık dörtte üçü (%75.5) kazadan yaralı olarak kurtulmuş ancak sürücülerin %5.3'ü hayatını kaybetmiştir.

- JGK sorumluluk alanlarında meydana gelen kazalarda kazazedelere ilk yardım en fazla vatandaşlar (%48.1) tarafından yapılmış olup bunu %42.5 oranla sağlık ekibi takip etmiştir.

Sonuç olarak, yollarda meydana gelen römork eklenmiş tek akslı traktör araçlarının (Patpat) karıştığı kazalar artış eğilimindedir. Bu araçların yavaş ilerlemesi, düşük frenleme ve düşük dönme kabiliyetine sahip olması, özellikle gece zor fark edilebilmesi ve standart yapıya sahip olmaması gibi sebeplerle yollarda kullanılmasının uygun olmadığı söylenebilir. Kazaların büyük çoğunluğunun insan kaynaklı olduğu dikkate alındığında bu konuda eğitim ve trafik denetimi çalışmalarına ağırlık verilmesi önerilmektedir. Bu araçlar mevcut durumda yollarda kullanıma uygun olmadığından ulaşımda yük ve yolcu taşıma amacıyla kullanılmamalıdır. Bu araçların yollarda kullanıma uygun standart güvenlik tertibatları ile donatılıp, tip onayı alınıp, tescil ve plaka işleminden sonra kullanılmasının daha uygun olacağı söylenebilir. Buna ilaveten, düşük maliyetli, uygun güvenlik standardı ile donatılmış, tip onayı alınmış, tescil ve plaka işlemine uygun olan ve bu araçlara alternatif araçların geliştirilmesi ve kullanılması da bir tedbir olarak değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

- Akbolat, D., Erven, N., and Yilmaz, S., 2007. Isparta il sınırları içinde 1995-2003 yılları arasında meydana gelen traktör ve tarım iş makineleri kazalarının değerlendirilmesi. **Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** 2(1): 7-14.
- Akdur, O., Ozkan, S., Durukan, P., Avsarogulları, L., Koyuncu, M. ve Ikizceli, I., 2010. Machine-related farm injuries in Turkey. **Ann Agric Env. Med.**, 17: 59–63.
- Aybek, A., 2001. Tarım makineleri ile çalışmada oluşan iş kazaları, kaza giderleri, kazaların önlenmesi ve önemli güvenlik kuralları. **8. Ulusal Ergonomi Kongresi**, 25-26 Ekim 2001, İzmir.
- Başer, A. ve Aybek, A., 2007. Tarım traktörlerinde güvenlikle ilgili özellikler. **Tarımsal Mekanizasyon 24. Ulusal Kongresi**, 5-6 Eylül 2007, Kahramanmaraş. s.122-133.
- Bülbül, H., 2006. Ankara'nın bazı ilçelerinde tarım alet ve makinaları ile çalışmada gerçekleşen iş kazalarının incelenmesi üzerine bir araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makinaları Anabilim Dalı. **Yüksek Lisans Tezi**, 47 sayfa.
- Copuroglu, C., Heybeli, N., Ozcan, M., Yilmaz, B., Ciftidemir, M., and Copuroglu, E., 2012. Major extremity injuries associated with farmyard accidents. **The Scientific World Journal**, Article ID 314038, 2012:1-6.
- Darçın, E. S., Darçın, M., Doğrul, G. ve Alkan, M., 2016. Tarımsal amaçla kullanılan traktörlerin karıştığı trafik kazaları. **8. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı**. 8-11 Mayıs 2016, İstanbul. s.975-981.
- Darçın, E. S. and Darçın, M., 2017. Fatal tractor injuries between 2005 and 2015 in Bilecik, Turkey. **Biomedical Research**, 28 (2): 549-555.
- Dilay, Y., Özkan, A. and Aydın, C., 2011. A safety assessment of the agricultural sector in Turkey. **XXXIV. CIOSTA CIGR V Conference**. 29 June -1 July 2011. Vienna, Austria.
- Doğan, K. H., Demirci, S., Sunam, G. S., Deniz, I. and Gunaydin, G., 2010. Evaluation of farm tractor-related fatalities. **American J. Forensic Med. Path.** 31(1): 64-68.
- Engurulu, B., Ciftci, O., Golbasi, M., Basaran, H. C., Akkurt ,M., 2001. Safety for agricultural equipment and machinery (in Turkish). Ankara, Turkey: **Ministry of Agr. and Rural Affairs**.
- Ericson, M., 2010. Two-wheel tractors: Road safety issues in Laos and Cambodia. **Safety Science**. 48: 537–543.
- Erkol, Z., Buken, B., Hekimoğlu, Y., Erkol, H., İnce, H. and Erzengin, Ö. U., 2013. Analysis of tractor-related deaths. **J. of Agromedicine**, 18: 87-97.
- Franklin, R. C., Mitchell, R. J., Driscoll, T. R. and Fragar, L. J., 2001. Agricultural work-related fatalities in Australia, 1989-1992. **J. Agr. Safety and Health**, 7(4): 213-227.
- Gölbaşı, M., 2004. **Tarım makineleri kazaları: Tarım makineleri iş güvenliği kılavuzu**. Ankara.
- Gölbaşı, M., 2015. Tarımsal mekanizasyon kurulu toplantı raporu. 26 Kasım 2015. Antalya. **T.C. Gıda Tarım ve Hayv. Bakanlığı, Bitkisel Üret. Gen. Müd.**
- Görücü Keskin, S., Keskin, M. and Soysal, Y., 2012. Assessing farm tractor incidents and awareness levels of operators for tractor safety issues in the Hatay province of Turkey. **J. Agr. Safety and Health**, 18(2): 113-128.

- Haberturk, 2015. Patpat kazaları masaya yatırıldı. 26 Ocak 2015. www.haberturk.com/gundem/haber/1035338-pat-pat-kazalari-masaya-yatirildi
- Hard, D.L. and Myers, J. R., 2011. Adoption of rollover protective structures (ROPS) on U.S. farm tractors by state: 1993-1995, 2001, and 2004. **J. Agr. Safety and Health**, 17(2): 157-172.
- ILO, 2000. Safety and health in agriculture. International Labour Organization (ILO). **Published by SafeWork**, ILO. June 2000. 24 pp.
- Javadi, A. and Rostami, M. A., 2007. Safety assessments of agricultural machinery in Iran. **J. Agr. Safety and Health**, 13(3): 275-284.
- JGK, 2017. Jandarma Genel Komutanlığı (JGK) Trafik Şubesi.
- Kahveci, F. O., Akca, A. S. D. and Piskin, I. E., 2015. Evaluation of occupational traumatic injuries in rural sectors of Turkey. **Acta Medica Int.**, 2(1): 87-91.
- Karapolat, S., Saritas, A., Kandis, H., Cikman, M., Gezer, S., Ozaydin, I., Iskender, A., Calikoğlu, C., Baltaci, D., Uslu, M., Karapolat, B. and Dumlu, T., 2011. The evaluation of Pat-Pat related injuries in the western Black Sea Region of Turkey. **Scand. J. of Trauma, Resuscitation and Em. Medicine**, 19-40.
- Keçecioglu, G., 1993. Ülkemizde traktör ve römork kullanımı ve trafik güvenliğine etkileri. **Trafikte Güvenlik ve Çağdaş Uygulamalar Semp.**, 26-28 Kasım 1993. İzmir. s.323-327.
- Keskin, M., Sekerli, Y. E. and Arslan, A., 2016. Analysis of on-road farm tractor accidents in hatay province of Turkey from 2000 to 2015. **J. of Agric. Faculty of Uludag University**, 30: 325-333.
- Kim, B., Lim, S., Shin, S. Y., Yum, S., Kim, Y. Y., Yun, N. and Yu, S., 2016. Risk assessment of a tractor based on accident cases: hazard identification and frequency estimation. **2016 ASABE Annual Int. Meeting**, Paper No: 162462798. 17-20 July 2016, Orlando, Florida.
- Loring, K. A. And Myers, J. R., 2008. Tracking the prevalence of rollover protective structures on U.S. farm tractors: 1993, 2001, and 2004. **J. Safety Res.**, 39(5): 509-517.
- Lundqvist, P., 1996. Evaluation of the improvements in working conditions on farms funded by the Swedish working life fund. **J. Agr. Safety and Health**, 2(4): 191-196.
- Myers, J. R., Snyder, K. A., Hard, D. L., Casini, V. J., Cianfrocco, R., Fields, J. and Morton, L., 1998. Statistics and epidemiology of tractor fatalities: A historical perspective. **J. Agr. Safety and Health**, 4(2): 95-108.
- Myers, M. L., Cole, H. P. and Westneat, S. C., 2006. Seatbelt use during tractor overturn. **J. Agr. Safety and Health**, 12(1): 43-49.
- Myers, J. R. and Hendricks, K. J., 2010. Agricultural tractor overturn deaths: assessment of trends and risk factors. **American J. Ind. Med.**, 53(7): 662-672.
- Olum, S., Velioğlu, H., Kantaş, M., Ergül, İ., Arıöz, M. ve Taşbaş, H., 2015. 2006/42/AT Makine emniyet yönetmeliğine göre yapılan uygunluk değerlendirmelerinde en çok karşılaşılan uygunsuzluklar. **Tarım Mak. Bilimi Derg.**, 11(1): 9-16.
- Öz, E., 2005. Ege Bölgesi'nde meydana gelen traktör kazalarının tarımsal iş güvenliği açısından değerlendirilmesi. **Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.** 42(2): 191-202.
- Öz, E. ve Çakmak, B., 2014. Türkiye'de son 10 yılda yaşanan traktör dışı tarım makineleri kazalarının değerlendirilmesi. **7. Ulusl. İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi**, 5-7 Mayıs 2014, İstanbul.

- Öz, E. ve Ertuğrul, G. Ö., 2016. resmi istatistik ve medya kaynakları temelinde traktör kazalarının boyutunun analizi. **8. Ulusl. İş Sağlığı ve Gv. Konf.**, 8-11 Mayıs 2016. İstanbul.
- Öz, E., Çakmak, B., Yurtlu, Y. B., Alayunt, F. N. ve Şimşek, Z., 2016. Türkiye’de tarımsal iş güvenliğinin yasal durumu ve güvenlik kültürünün yerleştirilmesi için öneriler. **8. Ulusl. İş Sağlığı ve Gv. Konf.**, 8-11 Mayıs 2015, İstanbul.
- Patel, S. K., Varma, M. R., Kumar, A., 2010. Agricultural injuries in Etawah district of Uttar Pradesh in India. **Safety Science**, 48(2): 222-229.
- Say, F., Coşkun, H.S., Erdoğan, M., Bülbül, A. M. and Gürlü, D., 2016. Causes of open fractures: orthopaedic injuries related to home-made agricultural vehicles in the eastern Black Sea region of Turkey. **Turkish J. of Medical Sciences**, 46: 972-976.
- Shridar, B., Padmanathan, P. K. and Manian, R., 2006. Utilization pattern of power tillers in Tamil Nadu. **Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America (AMA)**, 37, 85–89.
- Silleli, H. H., 2006. Traktör sürücüsü önüne takılan koruyucu yapılarda sürücü güvenliğini ve sürüş performansını artıracak bir sistem geliştirilmesi. **Tarım Makineleri Bilimi Dergisi**, 2 (1): 41-48
- Springfeldt, B., Thorson, J. and Lee, B. C., 1998. Sweden’s thirty-year experience with tractor rollovers. **J. Agr. Safety and Health**, 4(3): 173-180.
- TÜİK, 2016. Number of tractors in Turkey (1988-2016). **Turkish Statistical Institute**.
- Yavuz, H., Simsek, Z. and Akbaba, M., 2014. Health-risk behaviors in agriculture and related factors, southeastern anatolian region of Turkey. **J. of Agromed.**, 19: 364–372.
- Yıldırım, C. ve Altuntaş, E., 2015. Tokat ilinde traktör ve tarım makinaları kullanımından kaynaklanan iş kazalarının iş güvenliği açısından değerlendirilmesi. **Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Derg.**, 32(1): 77-90.
- Whitman, S. D. and Field, W. E., 1995. Assessing senior farmers’ perceptions of tractor and machinery-related hazards. **J. Agr. Safety and Health**, 1(3): 199-214.

ÖZGEÇMİŞ

Aysel ARSLAN 1991 yılında Siirt’de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Batman’da tamamladı. 2011-2015 yılları arasında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü’nde lisans eğitimini tamamladı. 2015 yılı Eylül ayında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Bölümü’nde yüksek lisans eğitimine başladı ve halen yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.

