



T.C

HİTİT ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI

**TARIM ÇALIŞANLARININ PESTİSİTLERE MARUZ KALMA
YOLLARI VE GÜVENLİK TEDBİRLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

Esra KILIÇ

Çorum-2022

TARIM ÇALIŞANLARININ PESTİSİTLERE MARUZ KALMA YOLLARI VE GÜVENLİK TEDBİRLERİ

Esra KILIÇ

**Fen Bilimleri Enstitüsü
İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı**

Yüksek Lisans Tezi

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Dursun Ali KÖSE

Çorum 2022

Esra KILIÇ tarafından hazırlanan “Tarım Çalışanlarının Pestisitlere Maruz Kalma Yolları ve Güvenlik Tedbirleri” adlı tez çalışması 22/06/2022 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği ile Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Dursun Ali KÖSE

Doç. Dr. Bahat COMBA

Doç. Dr. Mehmet GÜMÜŞTAŞ

Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarihli ve sayılı kararı ile Esra KILIÇ'ın İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans alması onanmıştır.

Prof. Dr. Muhammed Asif YOLDAŞ

Enstitü Müdür V.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını beyan ederim.

Esra KILIÇ



TARIM ÇALIŞANLARININ PESTİSİTLERE MARUZ KALMA YOLLARI VE GÜVENLİK TEDBİRLERİ

Esra KILIÇ

ORCID: 0000-0002-7109-0061

HİTİT ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Yüksek Lisans Tezi

Haziran 2022

ÖZET

Pestisitler, tarım üretimini arttırmak ve verimliliğini sürdürmek amacıyla kullanılmakta, aşırı ve bilinçsiz kullanımı hem çalışan sağlığına hem de toplum sağlığına zarar vermektedir. Özellikle Ülkemizde tarım çalışanları tarafından sıklıkla ve yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu durum, kimyasal maddelere solunum, sindirim, deri ve göz yoluyla maruz bırakmakta ve sağlık problemlerine sebep olmaktadır. Kimyasal maddelere en çok da ilaçlama işlemleri sırasında maruz kalınmaktadır. Pestisitler, iş sağlığı ve güvenliği açısından kimyasal tehlike ve risk oluştururlar.

Böcek ilaçlarının hazırlanması, taşınması, depolanması yeni sorunlara neden olmaktadır. Pestisit kullanan ve hazırlayan tarım çalışanları fiziksel, kimyasal, ergonomik, biyolojik ve psikososyal risklere de maruz kalmaktadır.

Bu tez çalışmasında; tarım çalışanlarının pestisitlere maruz kalma yolları, önemi, etkisi anlatılarak, literatür taramasından örnek olaylar verilmiş olup, iş sağlığı ve güvenliği açısından tehlikeli ve riskli durumların neler olduğu üzerinde durulmuştur. Ayrıca çocukların, yetişkinlerin pestisit kalıntılı gıdaları tüketimi sonucu ne tür akut ve kronik sağlık risklerine maruz kalabileceği belirlenmiştir. Bu açıdan tarımda ilaçlanan yiyeceklerin tüketime sunulmadan önce düzenli olarak kontrolünün yapılması, uygulama sıklığının ve pestisit miktarının azaltılması hem çalışanlar açısından hem de halk sağlığı açısından oldukça önemli olduğu ortaya çıkartılmıştır. Pestisitlerin ve diğer zararlı kimyasal maddelerin tarım çalışanları üzerinde tehlike ve risk oluşturmayacak şekilde kullanımının sağlanması ve kapalı ortamlarda, en önemlisi seralarda ortam havalandırılmasının önemine aracı olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pestisitler, maruz kalma yolları, tarım çalışanları, zehirlenme, iş sağlığı ve güvenliği

Science Code: 113512



EXPOSURE OF AGRICULTURAL WORKERS TO PESTICIDES AND SAFETY MEASURES

Esra KILIÇ

ORCID: 0000-0002-7109-0061

HİTİT UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL

Master of Science Thesis

June 2022

ABSTRACT

Pesticides are used to increase agricultural production and maintain productivity, and excessive and unconscious use harms both employee and public health. It is used frequently and intensively by agricultural workers, especially in our country. This situation exposes them to chemicals through respiration, digestion, skin and eyes and causes health problems. Chemical substances are most exposed during spraying processes. Pesticides create chemical hazards and risks in terms of occupational health and safety.

Preparation, transportation, and storage of pesticides cause new problems. Agricultural workers who use and prepare pesticides are also exposed to physical, chemical, ergonomic, biological, and psychosocial risks.

In this thesis study, the ways in which agricultural workers are exposed to pesticides, their importance and effect are explained, examples from the literature review are given, and the dangerous and risky situations in terms of occupational health and safety are emphasized. In addition, it has been determined what kind of acute and chronic health risks children and adults may be exposed to because of consumption of pesticide residue foods. In this respect, it has been revealed that it is very important for both employees and public health to regularly control the foods sprayed in agriculture before they are offered for consumption, and to reduce the frequency of application and the number of pesticides. To ensure the use of pesticides and other harmful chemicals in a way that does not pose a danger or risk to agricultural workers, and to mediate the importance of ambient ventilation in indoor environments, most importantly in greenhouses.

Keywords: Pesticides, exposure routes, agricultural workers, poisoning, occupational health and safety

Science Code: 113512



TEŞEKKÜR

Öncelikle tez konusunu belirlemede ve seçmemde yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi, deneyim ve yardımlarını benden esirgemeyen ve beni hep destekleyen tez danışmanı değerli hocam Prof. Dr. Dursun Ali Köse'ye teşekkür ederim.

Tez çalışmamda bana katkısı olan firma yetkililerine ve bana her türlü imkânı sağlayan çok değerli aileme sonsuz teşekkür ederim.

Esra KILIÇ



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR	viii
İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
RESİMLER DİZİNİ	xiv
HARİTALAR DİZİNİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvi
GİRİŞ.....	1

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Pestisitlerin Özellikleri.....	4
1.1.1. Depolama	6
1.1.2. Taşıma	7
1.1.3. Hazırlama.....	7
1.1.4. Uygulama	9
1.1.5. İlaçlama yapılan ortama tekrar giriş.....	9
1.1.6. Tarım çalışanları üzerindeki farklı etkiler.....	10
1.2. Pestisitlerin Tarihçesi	10
1.3. Pestisitlerin Kullanım Alanları.....	10
1.4. Pestisitlerin Türkiye’de Kullanım Durumları	11
1.5. Pestisitlerin Sınıflandırılması.....	133

2. BÖLÜM

KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

Sayfa

2.1. İlaçlamada Tozlar ve Önlemleri	155
2.1.1. Pestisitlerin neden olduğu hastalıklar	155
2.1.2. Pestisitlerin etiketlenmesi	199

3. BÖLÜM

METERYAL VE YÖNTEM

3.1. Pestisit Kazaları	20
3.2. Zehir Danışma Hatları	211
3.3. Zehirlenme Durumları İle İlgili Bilgiler	211

4. BÖLÜM

BULGULAR

4.1. Pestisitlerin Tarım Çalışanlarının Vücuduna Etkileri	28
4.2. Tarım Çalışanlarının Pestisitlere Maruz Kalma Yolları	29
4.2.1. Solunum yoluyla maruz kalma	29
4.2.2. Pestisitlerle çalışırken kullanılması gereken solunum sistemi koruyucuları	300
4.2.3. Solunum sisteminde maruz kaldıktan sonra ilk yardım	311
4.3. Sindirim Yoluyla Maruz Kalma	311
4.3.1. Pestisitlerle çalışırken kullanılması gereken sindirim sistemi koruyucuları	31
4.3.2. Sindirim sisteminde maruz kaldıktan sonra ilk yardım	322
4.4. Deri Yoluyla Maruz Kalma	333
4.4.1. Pestisitlerle çalışırken kullanılması gereken deri koruyucuları	333
4.4.2. Deri yoluyla maruz kaldıktan sonra ilk yardım	344
4.5. Göz Yoluyla Maruz Kalma	344
4.5.1. Pestisitlerle çalışırken kullanılması gereken göz koruyucular	344

4.5.2. Göz yoluyla maruz kaldıktan sonra ilk yardım	355
4.6. Tarım Çalışanlarının Sağlık Sorunları ve Gözetimi	355
4.7. Pestisitlerle Çalışmada Ortaya Çıkan Ergonomik Riskler.....	366
4.8. Pestisitlerin Başlıca Akut ve Kronik Etkileri	38
4.9. Tarım Çalışanlarının Kullandığı Zararlı ve Zehirli İlaçlar	38
4.9.1. Tarım çalışanlarının kullandığı zararsız ilaçlar	39
4.10. Pestisitlerin Başka İlaçlarla Karıştırılması ile İlgili Genel Bilgiler.....	39
4.10.1. Etrafa yayılması esnasında yapılması gerekenler	400
4.10.2. Pestisitlerle çalışmada kullanılan makineler ve etkileri	411
4.11. Kişisel Koruyucu Donanımın Kullanım Aşamaları	411
4.11.1. Kişisel koruyucu donanımların genel özellikleri.....	433
4.12. Tarım Çalışanlarından ve Ortamdan Kaynaklı Tehlike ve Risk Sebepleri.....	444
4.12.1. Pestisitlerle mücadele	455
4.12.2. Pestisitlerle çalışmada etiketlemenin önemi	455
4.12.3. Malzeme güvenlik bilgi formu.....	466
4.12.4. İlaçlama sırasında tarım çalışanlarını etkileyen uygulamalar	466
4.12.5. Tarım çalışanlarının çevreye karşı davranışları.....	477
4.12.6. Tarım çalışanlarıyla çalışmada iş sağlığı ve güvenliğinin amacı.....	48
4.12.7. Kapalı ortamdan kaynaklanan riskler	48
4.12.8. Tarım çalışanlarının pestisit maruziyetine karşı alması gereken önlemler	48
TARTIŞMA.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.2
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.3
KAYNAKÇA.....	566

TABLULAR DİZİNİ

Tablo	Sayfa
Tablo 1.1. Türkiye’de gruplara ayrılmış olarak 2015-2016 ve 2017 yılları arası pestisit kullanım durumları.....	11
Tablo 1.2. Ülkemizde yıllara göre toplam tarım ilacı kullanım miktarları.....	12
Tablo 2.1. Pestisitlerin kimyasal grupları ve maruziyet şekillerine göre sağlık etkileri.....	16
Tablo 2.2. Pestisitlerin hedef sistemleri, sebep olduğu meslek hastalıkları ve etken maddeler.....	18
Tablo 3.3.1. Ulusal Zehir Danışma Merkezine başvuran 0-5 yaş grubu vakaların 2018 yılı...	21
Tablo 3.3.2. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları ile zehirlenme.....	22
Tablo 3.3.3. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları zehirlenmesi sebebiyle bildirilen olayların zehir topluluğuna yönelik sayısal dağılışı, 2014 yılı.....	24
Tablo 3.3.4. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları zehirlenmesi sebebiyle bildirilen olayların zehir topluluğuna yönelik sayısal dağılışı, 2015 yılı.....	24
Tablo 3.3.5. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları zehirlenmesi sebebiyle bildirilen olayların zehir topluluğuna yönelik sayısal dağılışı, 2016 yılı.....	25
Tablo 3.3.6. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları zehirlenmesi sebebiyle bildirilen olayların zehir topluluğuna yönelik sayısal dağılışı, 2017 yılı	26
Tablo 3.3.7. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları zehirlenmesi sebebiyle bildirilen olayların zehir topluluğuna yönelik sayısal dağılışı, 2018 yılı.....	26

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.3.1. 0-5 yaş grubu vakaların zehirlenmesindeki ilk beş zehir üst grubuna göre dağılımı, 2018 yılı.....	22
Şekil 3.3.2. Ulusal zehir danışma merkezine tarım kimyasalları ile sebebi ile bildirilen vakaların yıllara göre sayısı 2014-2015-2016-2017-2018 yılları.....	23
Şekil 4.1. Pestisit maruziyet tipleri.	29



RESİMLER DİZİNİ

Resim	Sayfa
Resim 4.1. Maske kullanılarak yapılan ilaçlama işlemi	30
Resim 4.2. Eldiven kullanımıyla yapılan ilaçlama işlemi.....	32



HARİTALAR DİZİNİ

Harita

Sayfa

Harita 1.1. Türkiye 2017 yılı tarım ilacı kullanım miktarları **13**



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

%	Yüzde
M	Metre

Kısaltmalar

ÇSGB	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
İSG	İş Sağlığı ve Güvenliği
MGBF	Malzeme Güvenlik Bilgi Formu
LD50	Öldürücü Doz
LC50	Öldürücü Konsantrasyon
TS	Türk Standardı

GİRİŞ

Çalışanların işyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen sağlığa ve vücut bütünlüğüne zarar verecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel uygulamalara iş sağlığı ve güvenliği denir (Karakaş, 2020).

Öncelikle amacımız çalışanın işini, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında sağlıklı ve güvenli bir şekilde devam ettirmesidir. Çevrenin dikkatini çekerek, çözüm yollarına gitmektir.

2003 yılında 4857 sayılı İş Kanunu çıkarılmıştır. 2012 yılında mevcut olan düzenlemelerle en kapsamlı uygulamaları sağlayan bir kanun olarak 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmiştir.

Tarımla mücadele farklı faktörler kullanılarak yapılmaktadır. Bu faktörlerden biri kimyasal maddelerle yapılan ilaçlamalardır. Bu ilaçlamalar sıklıkla kullanılarak, hızlı şekilde sonuca ulaşılır.

Bugün dünyanın içinde bulunduğu en önemli sorunlardan biri çalışanların kimyasal maddelere maruz kalması sorunudur. Bu sorun gün geçtikçe artmaktadır. Dünyada tarım ürünleri üretimini artırma çabaları sürerken çalışanların özellikle de tarım sektöründe çalışanların olumsuz yönden etkilenmeleri kaçınılmazdır. Özellikle pestisitlerin vücuda alınması meslek hastalığıyla beraber başka hastalıklara da davetiye çıkarır.

ILO verilerine göre dünya işgücünün üçte birinden fazlası tarımda istihdam edilmekte ve bu özelliğiyle tarım sektörü, hizmet sektörünün ardından en büyük ikinci istihdam kaynağı olarak dikkat çekmektedir. Gelişmiş ülkelerde işgücünün yaklaşık ortalama yüzde 9'u tarımda istihdam ediliyorken, gelişmekte olan ülkelerde bu oran toplam iş gücünün yüzde 60'ına kadar çıkabilmektedir. Toplam çalışan sayısına bakıldığında ise ILO'nun tahminlerine göre dünya üzerinde 1.3 milyar insan tarımla uğraşmaktadır. Çalışma hayatının bu kadar büyük bir bölümünü kapsıyor olmasına rağmen maalesef tarım sektörü, iş sağlığı ve güvenliği açısından madencilik ve inşaat sektörlerinin ardından en yüksek risk oranına sahip sektör olarak belirlenmiştir. Yine ILO tahminlerine göre, dünyada görülen ölümcül iş kazalarının yarısı tarım sektöründen kaynaklanmaktadır. Bu durum, dünya üzerinde her yıl 170.000 tarım işçisinin hayatını kaybettiği anlamına gelmektedir (Uysal, 2012).

Tarım çalışanlarının, yaşamını ve sağlığını koruyarak tehlikelerden uzak çalışmasını sürdürmesi aynı zamanda verimi de arttırır.

Tarım çalışanları tarafından kullanılan pestisitlerin kullanımı önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle bu ilaçların bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı büyük sağlık problemlerine yol açmaktadır. Yapılan bilimsel çalışmalar sonucunda, pestisitlerin tümör veya kanser yapıcı oldukları, aynı zamanda zekâ geriliği, kısırlık gibi hastalıklara sebep olmalarına bağlı yasaklanmışlardır. Bu yasaklamaya rağmen ülkemizde bazı bölgelerde bilinçsiz ve kontrolsüz

şekilde kullanımı devam etmektedir (Gül, 2017). İstatistiksel verilere Türkiye’de pestisit tüketimi 1979-2007 yılları arasında %270 oranında artmıştır. Özellikle 2002 yılında 12.199 ton, 2006 yılında ise yaklaşık %50 artış 18.258 ton, 2007 yılında ise %24,22 artarak 22.681 ton olmuştur (Delen, 2008).

Ülkemiz tarım sektöründe çalışan işçilerin eğitim düzeylerinin düşük olması ve güvenlik kültürünün yeterli düzeyde olmaması nedeniyle meslek hastalığı ve diğer hastalıklar sıklıkla yaşanmaktadır. Tarım çalışanları kullandıkları pestisitlerle kimyasallara maruz kalmaktadır. Bu çalışanların pestisitleri kullanırken maruz kaldığı riskleri belirlemek ve bu riskleri yok etmek veya kabul edilebilir seviyeye indirmek için korunma tedbirlerini almaları gerekmektedir.

Ülkemizde istihdam edilenlerin çoğu tarım sektöründe çalışmaktadır. Tüm tarım çalışanları pestisit maruziyetinin bazı çeşitleri ile karşılaşmaktadır. Ne yazık ki bu durum da her yıl iş kazaları ve meslek hastalıklarıyla yüzleşmekteyiz.

İş sağlığı ve güvenliği eğitim bilinci özellikle tarımda çalışan işçilere verilmelidir. Bu aşamada birçok kuruma ve devlete sorumluluk düşmektedir. Ancak eğitim sürekliliğini korumalı ve sevdirenerek verilmelidir ki karşılıklı sonuçlar alınabilsin. Tarım çalışanlarına iş sağlığı ve güvenliği eğitimleri verilmeden önce görüşlerine başvurulması, katılımlarının sağlanması, gerekli önlemleri alıp almadıklarının kontrol edilmesi ve denetimlerinin yapılmasıyla daha kapsamlı sonuçlar elde edilebilir. Tarım çalışanlarına eğitim gerekli ve belirli aralıklarla verilmelidir. Ayrıca verilmesi ve planlanması gereken eğitim, Bakanlıkça çıkarılacak yönetmeliklerle belirlenmelidir.

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, her yıl 3 milyon zirai işçi pestisit zehirlenmesi yaşarken, bunların yaklaşık 180.000 kadarı hayatını kaybetmektedir. Başka bir çalışmaya göre, gelişmekte olan ülkelerde farklı oranlarda çalışan pestisit zehirlenmesi riski taşımaktadır (Gül, 2017).

Tarımda çalışan ve hayvancılıkla uğraşan çalışanlar kimyasal, fiziksel, biyolojik, ergonomik ve psikososyal açıdan birçok risk faktörüne maruz kalabilmektedirler. Bu yüzden hayvancılık ve tarım sektöründe çalışan tarım işçilerinin sayısının fazla olması sonucu, bu alanlarda iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınması önemlidir.

Kimyasal Maddelerle Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmeliğe Göre Tehlikeli Kimyasal Maddeler/ Müstahzarlar: Patlayıcı, Oksitleyici, Çok kolay alevlenir, Kolay alevlenir, Alevlenir, Çok toksik, Toksik, Zararlı, Aşındırıcı, Tahriş edici, Kanserojen, Mutajen, Üreme için zehirli, Çevre için tehlikeli özelliklerden bir veya birkaçına sahip maddeleri ve müstahzarları veya yukarıda sözü edilen sınıflandırmalara girmemekle beraber kimyasal, fiziko-kimyasal veya toksikolojik özellikleri ve kullanılma veya işyerinde bulundurulma şekli nedeni ile çalışanların sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek maddeleri veya

mesleki maruziyet sınır değeri belirlenmiş maddeleri ifade eder (Resmî Gazete Sayısı: 28733, 2013).

M.S 23 ile 79 yılları arasında yaşamış olan Plini, alışan kişilerin ortamda bulunan tehlikeli tozlara karşı maske yerine geçmek üzere başlarına torba geçirmelerini önermiştir. Daha sonraki zamanlarda çalışanların sağlık ve güvenlik sorunlarına yönelik önemli çalışmalar yapmıştır (Aktuna, 2017).

Bu çalışmanın amacı; tarım sektöründe kullanılan pestisitlere maruz kalma yollarının direk tarım çalışanları üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Tarım alışanlarının ilaçlama sırasında yaptığı yanlış uygulamaların neler olduğu ve koruyucu önem konusunda yaklaşımlarını ortaya çıkarmaktır.

Kimyasal maddelerle çalışan tarım işlerinin pestisitlerin doğru kullanımı ile ilgili bilgi, tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi ile iş sağlığı ve güvenliği açısından bu maddelere maruz kaldığı tehlike ve risklerin belirlenmesi, oluşan bu tehlike ve riskleri yok etmek ya da kabul edilebilir seviyeye indirmek için alınabilecek korunma yöntemlerinin belirtilmesi, bu korunma yöntemlerinin net bir şekilde belirlenmesi amaçlanmıştır.

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Pestisitlerin Özellikleri

Tarımda bitkilere zarar veren böcekleri, mikroorganizmaları ve diğer zararlıları yok etmek için kullanılan kimyasal maddelere "pestisit" adı verilmektedir.

Tarım çalışanları tarafından pestisitlerin bilinçsiz kullanımı sağlık sorunlarına ve çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu yüzden bu maddelerin kullanımı ile ilgili gerekli çalışmaların geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Karasinek ve sivrisineklerin insanları rahatsız etmesi pestisitlerin kullanılmasıyla ortadan kaldırılmıştır (Sarp, 2011).

Doz: Vücuda bir defada alınan kimyasallar değişik organlarda zehirli olabilirler. Vücuda dolaylı veya doğrudan alınan kimyasalın miktarıdır. Doz ile toksisite arasında doğru orantı vardır. Doz arttıkça toksisite miktarı da artar. Bu durum oldukça tehlikeli sonuçlar yaratabilmektedir (Erdoğan, 2018).

Pestisit tarım çalışanları tarafından kimyasal bir madde, bakteri, virüs ya da dezenfaktan olarak kullanılabilir (Altıkat ve ark., 2009). Pestisitler aynı zamanda tarım çalışanlarının besin kaynağına, malına, çevreye vb. ortamlarına da zarar verebilir. Bu durum pestisitlerin yararları yanında zehirleyici etkisinden dolayı pek çok sorunları da oluşturmalarına sebebiyet verir.

Pestisitler, tarımsal yararlarının yanı sıra beyin iltihabı, sarıhumma, sıtma ve bazı böceklerden kaynaklı hastalıklar karşısında tarım çalışanlarını etkin şekilde korumaktadırlar. Bazı besin maddelerinin korunması açısından ekonomik yönden daha uygundur. Pestisitlerin toksik maddeleri, içerdiği sahada ve tarımsal ürünler üzerinde kalıcı özellikleri daha uzun sürelidir. Zararlıları öldürmek amacıyla ilaçlanan alanlar da aynı zamanda yararlı organizmaların da ortamda yok edilmesine neden olmaktadır (Gül, 2017).

Aşırı miktarda vücuda alınmayan pestisitlerin akut etki gösterdikleri nadirdir. Bu ilaçlar daha çok kronik etkileriyle karşımıza çıkarlar.

Pestisitlerin etki faktörleri:

- Kullanılan ilacın yapısı,
- İlacın dozu, miktarı ve aşaması,
- İlacın kalma süresi, yarılanma ömrü,
- Ortam ve iklim koşulları
- Uygulama şekli gibi faktörleri içerir (Şahin, 2009).

Tarım çalışanları en fazla gübreleme, sulama gibi verimi arttıran uygulamaları yapsalar da ilaçlama yaparken kimyasal maddelere maruz kaldıkları yapılan çalışmalar sonucunda belirtilmiştir. Bu durumdan dolayı pestisitlerin zararlı etkilerine karşı mücadele edilmelidir (Gezer, 2006).

Maruz kalma yollarını en aza indirebilmek için ilaçlamalar doğru ve kontrollü bir şekilde yapılmalıdır. Pestisitlerin kullanımı arttıkça tarım çalışanları sağlığı yönünden de olumsuz artış meydana gelmektedir.

Dünyada yaklaşık üç milyon ton tarım ilacı üretilmekte ve yıllık satış tutarı ise 25-31 milyar dolar arasında değişiklik göstermektedir. Tarım ilacı tüketimi içinde %47'lik pay ile herbisitler ilk sırayı almakta ve bunu %29 ile insektisitler, %19 ile fungusitler ve %5 ile diğer pestisitler izlemektedir. Üretilen toplam tarım ilacının %30'u Kuzey Amerika' da %25 i Batı Avrupa'da, %16'sı Asya'da, %13'ü Latin Amerika'da, %12'si Japonya'da, %2'si Doğu Avrupa ve %2'si ise Afrika'da kullanılmaktadır. Pestisit ilaçlarının kullanımının ürünlere göre dağılımı incelendiğinde, en önemli ürünlerin meyve ve sebzeler ile hububat olduğu görülmektedir. Toplam ilaç kullanımının %24'ü meyve ve sebzeler, %15'i hububat, %12'si çeltik, %11'i mısır, %10'u pamuk, %8'i soya, %4'ü şeker pancarı, %2'si kolza ve %14'ü ise diğer ürünlere yönelik olmuştur (Koç ve ark., 2001).

Tarım çalışanlarının sağlığı üzerinde pestisitler akut ya da kronik etki yapmaktadır. Bu maddelerin solunması, ağız yoluyla alınması veya deriye teması ile akut, bu maddelerin kalıntılarının yenerek sindirim sistemine dahil olmaları ise kronik etkiye neden olması kaçınılmazdır.

Pestisitler sadece tarım çalışanlarını değil tüm toplumun sağlığını tehdit etmektedir. Pestisit ilaçlarının bilinçsiz kullanımı birtakım problemleri de beraberinde getirmektedir. Üretici olarak tarım çalışanlarına ve tüketiciye gerekli bilinçlendirme yapılmalı ve en önemlisi tarım işçilerinin bilgisinin zayıf olduğu alanlardan destek sağlanmalıdır.

Seçilecek pestisitler konusunda tarım çalışanları bilgilendirilmeli ve amaca uygun pestisit seçimleri için aşağıdaki hususlar konusunda bilgilendirme desteği sağlanmalıdır;

- Kullanırken hemen etkisini gösterebilecek nitelikte,
- Kullanıcı açısından güvenli olmalı,
- Biyolojik olarak etkili olmalı,
- Tarım sektörü ya da hayvancılıkta kullanımı bakımından en az zararlı olmalı,
- Tarım çalışanlarının ve toplumun kullanımı açısından kabul edilebilir seviyede olmasına özen gösterilmeli,
- Uygulama için hazırlanan pestisitler kısa sürede kullanılmalı ve uzun süre saklanılmaması tavsiye edilmeli,
- Kullanılan ilaçların mutlaka yetkili bir kurumdan ve MGBF formu içerdiğine dikkat edilmelidir (Gezer, 2006).

1.1.1. Depolama

Bütün tarım ilaçları, onaylanmış ürün etiketleriyle orijinal ambalajlarında saklanmalıdır. Tarım ilaçları asla yiyecek, içecek şişelerine veya benzeri kaplara konulmamalıdır. Tarım ilaçlarının depolanmasında dikkat edilmesi gereken maddeler;

- Farklı ve müdahale edilmesi gereken önlemlerin olup olmadığı mutlaka kontrol edilmelidir,
- Pestisitler dışında zararlı olabilecek diğer kimyasalların depolaması ile ilgili durumlar dikkate alınmalıdır,
- Tarım ilacından uygun yollarla arındırılmış bertaraf edilmeyi bekleyen boş kutular için gereksinimi karşılayacak şekilde depolama alanı sağlanmalı ve prosedüre uygun yapılmalıdır.
- Depo büyüklüğü belirlenirken pestisit uygulamaları için kullanılacak KKD'ler ve kontamine (uygulama esnasında pestisit bulaşmış) ekipmanın depolanması için gereken alanlara dikkat edilmeli, pestisitten arındırma faaliyetleri gözden geçirilmeli ve gerekli kontroller yapılmalıdır.
- Depolama alanının genişliği ve içeriği; yarım kalan pestisit kutularını, çok fazla pestisit gereksinimini ve uzun süreli kalması planlanan pestisitleri depolayacak özellikte ve genişlikte olması sağlanmalıdır.
- Depo yangın riski bulunan yerlere yakın olmamalıdır. Depo ile arasında en az dört m mesafe bulunması gereken alanlar dikkate alınmalıdır. Bunlar; saman, kağıt, tahta yığınları, yakıt, yağlar, boyalar, gübreler, gaz konteynırları ve diğer yanıcı malzemeler, konutlar ile tahıl kurutucuları veya kaynak/öğütme faaliyetleri gibi tutuşma kaynaklarıdır.
- Kanalizasyon, suyuolları, kuyular ve sondajlara veya taşkın olabilecek alanlara yakın yerlere depo kurulmamalıdır. İnsan sağlığının yanı sıra hayvan sağlığına ve çevreye verilebilecek zararlar da göz önünde bulundurulmalıdır.
- Yangına dayanıklı, sızıntı/dökülme, kuruma ve donmaya malzemeyi muhafaza edebilecek, yeterli şekilde havalandırılan, rastgele müdahaleye karşı depo güncellenmeli ve sürekli kontrol edilmelidir.
- Deponun dış kısmına uyarı levhaları konulmalıdır. "Tehlike işareti" "sigara içilmez" veya "sigara içmek ve açık alev kullanmak yasaktır" ile işaretlenmelidir.
- Bütün ürünlerin düzenli şekilde yerleştirilmesi için uygun konulacak yer ayarlanmalıdır.
- Toz pestisitler sıvı pestisitlerin üzerindeki rafa gelecek şekilde düzenlenmelidir (kutular hasar aldığıında sıvılar çevreye yayılabilir).
- Acil durumlarda gerekli telefon numaralarına (itfaiye, ambulans vb.) ulaşılabilir ve acil telefon numaraları görünecek ve okunacak biçimde asılmalıdır.

- Depolama faaliyetlerinde asgari olarak kimyasal maddelerin depolama koşullarına dikkat edilmelidir (ÇSGB, 2022).

1.1.2. Taşıma

Bütün pestisitlerin çalışma ortamına düzgün bir şekilde taşındığı ve iş alanında emniyetli olarak muhafaza edilip edilmediği kontrol edilmelidir.

Traktörlerin, kendi yürür pülverizatörlerin ve diğer araçların kabinlerinde pestisit taşınmamalıdır. Pestisitler uygulama alanına taşınmadan önce aşağıdaki maddelere dikkat edilmelidir.

- Sürücü/yolcu bölmesi ile yükleme bölümü arası tabandan tavana kadar bölünmüş bir araç kullanılmalıdır,
- Aracın ön bölmesi bulunmuyorsa, güvenli kimyasal kaplar kullanılmalı veya aracın dış kısmında veya bir römorkta güvenli bir kabin sağlanmalıdır,
- Ana depodan uzakta olduğu zaman, pestisitler yetkisiz ve güvensiz erişime karşı mutlaka güvenli olmalıdır,
- Mobil depolar, su ve çevre kirliliğini oluşturabilecek alanlara konulmamalıdır.
- Kullanılmadığında mutlaka kilitli tutulmalı ve yetkisiz çalışanın müdahale etmesine izin verilmemelidir.
- Ana depoya gitmeden önce kullanılmış pestisit ilaçlarının üzerindeki kapakların güvenli şekilde kapatılıp kapatılmadığı kontrol edilmelidir,
- Tüm boş kaplar toplanmalı ve prosedüre uygun şekilde depoya götürülmelidir,
- Açıkta kalan pestisitler tekrardan muhafaza edilen alana bırakılmalıdır.

1.1.3. Hazırlama

İleri derecede tehlikeli pestisitlerle çalışmada mutlaka daha az olan tehlikeli olan ikame yöntemleri uygulanmalıdır. Şayet ikame yöntemi yoksa tüm güvenlik tedbirlerine önemle dikkat edilmelidir.

Tarım ilaçları, pestisit aktif bileşeninin konsantre halini içermektedir. Tarım ilaçlarını hazırlayan ve uygulama ekipmanına yükleyen çalışanlar, bu konsantre formda pestisit aktif bileşeniyle muhtemelen doğrudan temas ederler. Ayrıca, konsantre sıvı formülasyonlar işlendiğinde veya karıştırıldığında buharının solunması riski vardır.

Islatılabilen toz veya granüler materyal içeren kuru formülasyonlar çalışan tarafından ambalajdan çıkarılıp uygulama ekipmanına aktarılırken toz bulutu meydana gelebilir. Bu durum soluma tehlikesine ek olarak, toz çalışanın cildine ve giysisine bulaşabilir ve uygulama ekipmanı ile etrafındaki çalışma alanını kontamine edebilir.

Kapalı ortamda karıştırmada pestisitlerle çalışanlar için en yüksek koruma sağlanmalıdır. Kimyasal maddelerin çalışana temas etmeden hazırlanmasına dikkat edilmelidir.

Açık ortamda karıştırmada ise, tüm talimatlara uyulmalı ve doğrudan kimyasal maddelere temas edilmemelidir.

İşverenler, işe başlamadan önce tüm ekipmanların düzgün şekilde çalışıp çalışmadığından ve kimyasalları yükleme ve karıştırma işlerini yapan tüm çalışanların;

- Pestisitlerin etiketlerini,
- Ekipmanın çalışıp çalışmadığını,
- Uygun koruyucu tedbirlerin alınmasını,
- Aşırı maruz kalma durumunda acil durum prosedürlerini anlamalarını sağlayacak uygun eğitim aldıklarından emin olduktan sonra çalışma başlatılmalıdır.

Pestisit kontrolsüz etrafa saçılması durumunda, dökülen pestisit tepkimeye girmeyen soğurucu (inert absorbent) materyaller (marangoz talaşı, kil vb.) veya kum ile etrafı çevrilerek emilmesi sağlanmalıdır. Kirlenmiş olan soğurucu/kum güvenli bir şekilde imha edilmelidir. Pestisitlere karşı koruyucu solunum maskeleri kullanılmalı ve maskeler gerekli koruma seviyesini sağlamalıdır. Karıştırma ve yükleme sırasında gözün su sıçramalarından korunması için gözlük takılmalı ve kimyasal koruyucu eldiven giyilmelidir. Eldivenler çıkarılmadan önce mümkün olduğunca kimyasaldan arındırılmalıdır. Molalar sırasında çalışanlar eldivenlerini çıkarttığı anda, eldivenin dış yüzeyine temas etmemelidirler. Eldivenler aşınma veya hasar sonucu koruyucu özelliğini kaybettiğinde kullanılmamalı ve bertaraf edilmelidir.

Hazırlama işlemi sırasında dökülmeler ve sıçramalar meydana gelebilir. Dökülmeler, genellikle çalışanın vücuduna, cildine ve giysilerine tarım ilacı bulaşmasıyla sonuçlanabilir. Sıçramalar yüz, boyun ve üst gövdede maruziyete sebep olabilir. Karıştırma kabının veya uygulama ekipmanının aşırı doldurulması, pestisitlerin ekipmanların dış yüzeylerine bulaşmasına sebep olur ve çalışanlar için temas sonucu maruziyet riski oluşturur. Karıştırma ve yükleme sırasında deri maruziyeti genellikle eldiven ve kıyafetlerin ara yüzeyinde meydana gelir. Uzun eldivenlerin kullanılması kolun ön kısmına ek koruma sağlayabilir. Ayrıca pestisit bulaşan (kontamine olan) kıyafetler, çıkarılıp iyice yıkanmalı, yıkanmadığı sürece cilt yoluyla maruziyete sebep olabilmektedir.

Çalışanlara kimyasal koruyucu ayakkabılar sağlanmalı ve karıştırma, yükleme, hazırlama aşamasında bu ayakkabıların kullanılması sağlanmalıdır. Ayakkabı çıkarılmadan önce pestisitten arındırılmalıdır. Aşınma ya da hasar belirtileri ayakkabıda görüldüğünde

ayakkabılar uygun yöntemlerle bertaraf edilmelidir. Günlük ayakkabı tiplerinin kullanımı, pestisitleri emerek karıştırma-yükleme işlemleri bittikten sonra uzun süre maruziyet kaynağı oluşturacağından dolayı tavsiye edilmemektedir.

Pestisit uygulama kapları, maruziyet kaynağı olarak kalabilmektedir. Bu yüzden kaplar iyice yıkanmalıdır. Karıştırma kutuları ve uygulama ekipmanları çalışma bittikten sonra iyice temizlenmelidir. Ticari pestisit kapları atık durumuna geldiğinde durulanmalı, yıkanmalı ve emniyetli şekilde bertaraf edilmelidir. Pestisit kalıntıları ise uygun şekilde yönetilmelidir (ÇSGB, 2022).

1.1.4. Uygulama

Pestisit uygulamaları, hem soluma hem de cilt teması yoluyla önemli ölçüde maruziyet riski taşıdığından tüm çalışmalar dikkatli yapılmalıdır. Çok tehlikeli pestisitlerin daha az tehlikeli pestisitlerle ikame edilip edilemeyeceği, sürekli olarak değerlendirilmelidir.

Püskürtme işleminde rüzgar yönü aniden değişerek tarım ilacının tarım çalışanlarına doğru püskürmesine sebep olabilir. Açık hava ilaçlamaları minimum rüzgar koşullarında veya tarım çalışanlarının maruziyetini en aza indirmek için uygulanabileceği en ideal meteorolojik şartlarda yapılmalıdır. Seralarda ya da benzeri açık olmayan ortamlarda yapılan ilaçlamalar, rüzgar hareketinin çalışanların maruziyetini minimum seviyede hatta hiç etkilenmemesi şeklinde yapılmalıdır. İlaçlamanın gün içinde yapılacağı zaman ve süre belirlenirken sıcaklık ve ortam nemi de dikkate alınmalıdır. Koşullar uygunsa çalışanların maruziyetini en aza indirmek için uygun olan yerlerde kapalı kabinler veya farklı tipte muhafazalar kullanılmalıdır. Araçlara monte edilecek püskürtme ekipmanı, aracın dengesini olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde yerleştirilmelidir. Ayrıca çalışma yapılırken operatörün püskürtme sırasında zarar görmemesi için gerekli tedbirler alınmalıdır. Sera içinde ilaçlama yapan tarım çalışanları havalandırma sistemlerinin yol açtığı hava hareketlerinden dolayı pestisiti soluyabilirler. Fakat, eğitim verilerek bu durum düzeltilebilir (ÇSGB, 2022).

1.1.5. İlaçlama yapılan ortama tekrar giriş

Uygulama işlemi bittikten sonra ortamda pestisit kalıntıları kalabilmektedir. Bu kalıntıların cilde temas etmesi ve çalışanlar tarafından solunması maruziyete neden olabilmektedir. İlaçlama yapılan ortama tekrar girişte temasın olması ciddi zehirlenmelere ve ilkyardım faaliyetleri gerektiren durumlara yol açabilmektedir. Prosedürlere göre tüm pestisit uygulamaları için ilaçlanan bölgeye girişin yasaklanacağı uygun süre belirlenmelidir. İlaçlama sonrası bölgeye girişin yasaklandığı süreye ilişkin olarak uyarı levhaları bütün çalışanların fark edebileceği, erişebileceği konumda olmalı veya bir şekilde çalışanlara duyurulmalıdır.

İlaçlanan ortama tekrar girilmesi gereken durumlarda tarım çalışanlarına özel eğitimler verilmelidir (ÇSGB, 2022).

1.1.6. Tarım çalışanları üzerindeki farklı etkiler

Pestisitlerin toksik etkisi farklı olabilmektedir. Bazıları az miktarda alınsa bile oldukça tehlike yaratabilirken, bazıları da çok miktarda alınsa dahi tehlike yaratmamaktadır. Bu durum üzerinde tarım çalışanlarının ilaçlama yaparken vücuda alınmasında metabolizma ve boşaltım sisteminin rolü vardır. Organların fonksiyon yetersizlikleri toksisiteyi arttırdığından özellikle karaciğer ve böbrek fonksiyonları oldukça önemlidir. Kişisel farklılıklar, ilaçların etki düzeyleri açısından da önemli farklılıklar gösterebilmektedir (Erdoğan, 2018).

Tarım çalışanlarının duyarlılığı yaşa ve cinsiyetine göre değişiklik göstermektedir. Çocuk, hamile, yaşlı yani özel grupta yer alan tarım çalışanlarının bu ilaçlamalara karşı duyarlılığı yüksektir. Bu durum tarım çalışanlarının sağlık durumu, bünyesi, bağışıklık sistemi, alınan kimyasal maddenin fonksiyonları bakımından son derece önem arz etmektedir. Periyodik olarak kontrollerin yapılması sağlanmalıdır. Özellikle zehirlenme durumuna özen gösterilmelidir (Anonim, 2013).

1.2. Pestisitlerin Tarihçesi

Kullanımı çok eski zamanlara dayanmaktadır. Belirtilen ilk pestisit Mezapotamya'da yaklaşık 4500 yıl önce antik Sümer'de kullanılan elementel kükürt tozudur (Altıkat ve ark., 2009).

Mukundan'ın bildirdiği kimyasal maddelerin zararlılara karşı kullanılmasının tarihçesi M.Ö. 2000'li yıllardan daha gerilere gitmektedir. Bu konuda ilk belge M.Ö. X. yüzyılda yaşamış olan Homer'e aittir. Homer bu belgede kükürt dumanlarının evsel zararlılara karşı böcek öldürücü olarak kullanıldığını belirtmiştir (Gül, 2017).

Pestisitlerin günümüzde kullanımı için tarım çalışanlarının sağlığı açısından bilincin artırılması ön planda tutulmuştur. Tarımda kullanılan pestisitlerin kullanımının azaltılması, tarım çalışanlarının sağlığı ve çevre açısından oldukça önem arz etmektedir. Bu kimyasal maddelerin kullanımı tarım çalışanları ile toplumun tüm bireyelerine kadar yansıyan bir konudur. Yeterli hassasiyet ve bilinçli uygulamalar kapsamında oluşan problemlerin azaltılması öngörülebilir.

1.3. Pestisit Kullanım Alanları

Pestisitler tarım sektöründe, böcek kontrolü, gübreleme işlemleri, tütün dikiminde, inşaat işlerinde, hayvancılık çalışmalarında (çiftlik hayvanları), tarla ve bahçe işlerinde, sanayi

sektöründe, endüstri sektöründe (çözücüler, dezenfektanlar), havuz işlerinde (süs havuzu, yapay göl), esnaflarda (sebze meyve satan), madencilikte, ev işlerinde, balık yetiştiriciliğinde, temizlik sektöründe, gıda sektöründe, imalat üretim sektörlerinde, bahçe, peyzaj işlerinde, oyun alanlarında zararlı canlılara karşı sıklıkla kullanılmaktadır.

Pestisit kullanımı, alanlarına göre değişiklik göstermektedir. Özellikle tarım sektöründe kullanımı oldukça yaygındır ve üretilen besinlerle yaşam alanımızın çoğu yerinde yer almaktadırlar. Kullanım miktarı arttıkça maruz kalma oranı da orantılı olarak artmaktadır. En çok tarım çalışanları kullandığından büyük risk altındadırlar. Çevre açısından da kullanım alanı oldukça yaygındır. Kontrollü ve sınırlı olarak kullanımına özen gösterilmelidir (Şahin, 2009, Aktürk, 2019).

1.4. Pestisitlerin Türkiye’de Kullanım Durumları

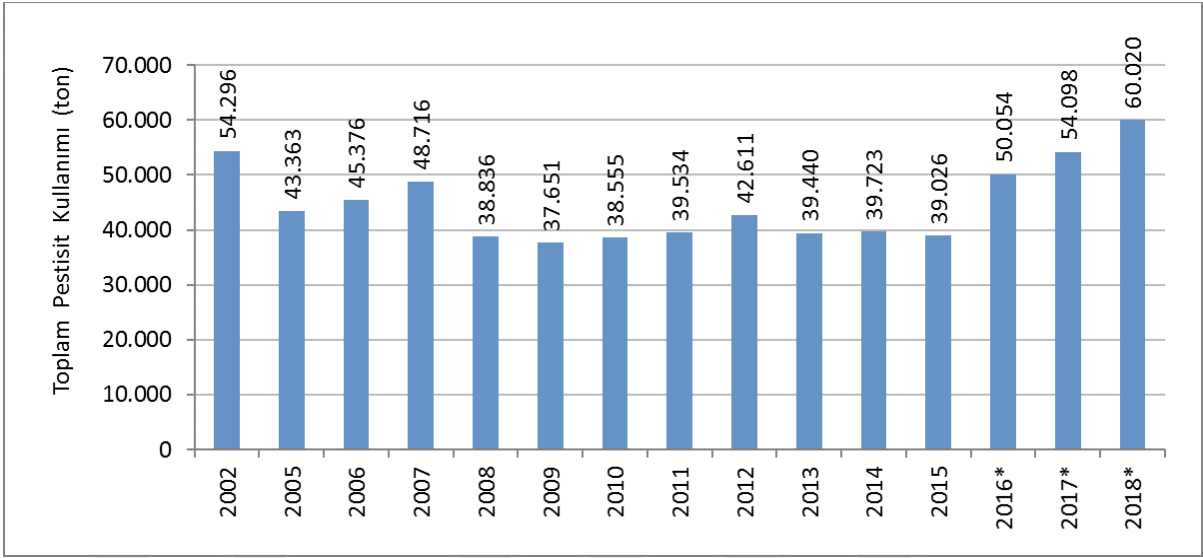
Pestisitler genel olarak iklim koşulları, ülkelerin gelişmişlik düzeyi, yaygınlığı ile oldukça farklı yoğunlukta kullanılmaktadır. Türkiye çok zengin bitki türlerine sahiptir. Bu yüzden çok çeşitli bitki yetiştirilmesine bağlı olarak kullanılan pestisit çeşidi de fazladır (Göl, 2021).

Tablo 1.1. Türkiye’de gruplara ayrılmış olarak 2015-2016 ve 2017 yılları arası pestisit kullanım durumları

YILLAR	İnsektisitler (Ton)	Fungisitler (Ton)	Herbisitler (Ton)	Akarisitler (Ton)	Rodentisit+ Mollussisit (Ton)	Diğer (Ton)	Toplam (Ton)
2015	8.117	15.984	7.825	1.576	197	5.327	39.026
2016	10.425	20.485	10.025	2.025	259	6.835	50.054
2017	11.436	22.006	11.759	2.452	236	6.209	54.098

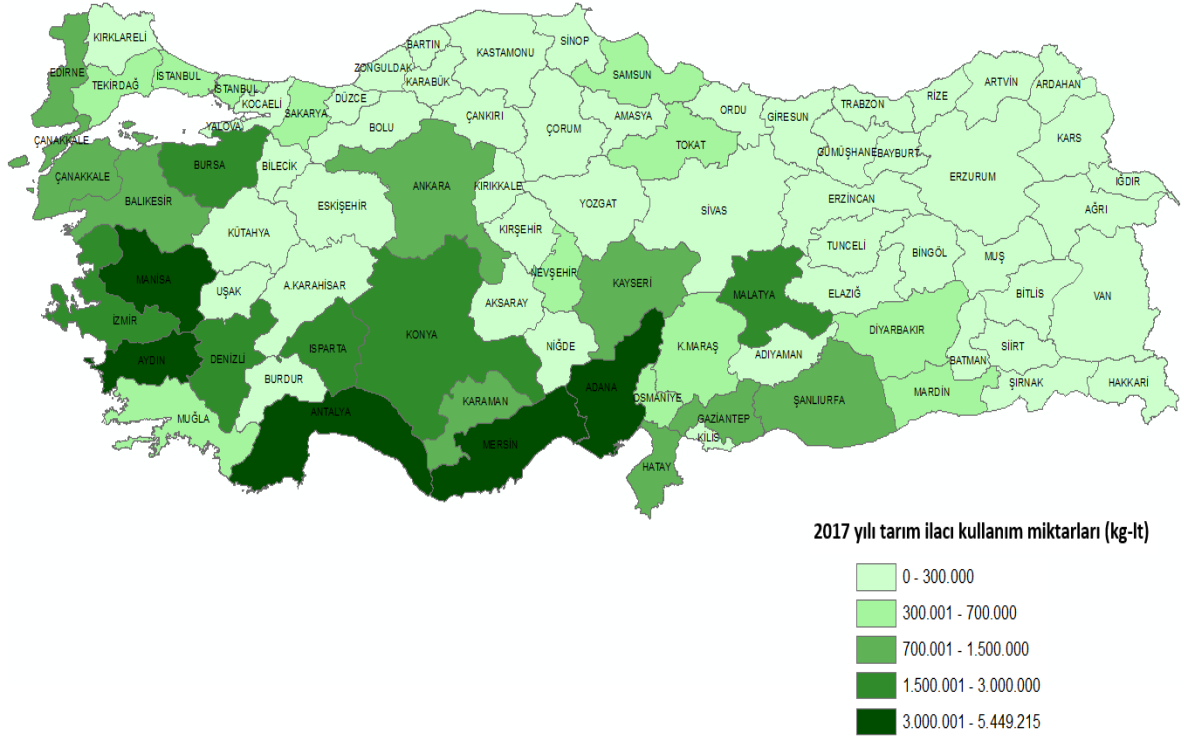
Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü verilerine göre 2015-2017 yıllarında kullanılan pestisit türüne bağlı miktar değerleri Tablo 1.1’de belirtilmiştir. Ülkemizde pestisit miktarı 2015 yılında 39.026 ton iken, 2017 yılına kadar 54.098 tona çıkarak %38,62’lik bir artış göstermiştir.

Tablo 1.2. Ülkemizde yıllara göre toplam tarım ilacı kullanım miktarları



*2016 yılından sonra hesaplama metodunda değişiklik yapılması nedeniyle kullanım miktarı yüksek gözükmemektedir.

Tablo 1.2 'de belirtilen pestisit kullanım miktarları yıllara göre değişiklik göstermektedir. Bu açıdan pestisit kullanımında miktar ve etki faktörleri göz önüne alınarak işlem yapılmalıdır (Anonim, 2019).



Harita 1.1. Türkiye 2017 yılı tarım ilacı kullanım miktarları (Anonim, 2019).

1.5. Pestisitlerin Sınıflandırılması

Pestisitler tarım çalışanları sağlığı ve güvenliği açısından en büyük endişe verici kimyasallardır.

Pestisitler, etki özelliklerine, toksisitelerine, kullanılma tekniklerine ve kimyasal yapılarına göre sınıflandırılırlar:

Aktif oldukları zararlı türlerine göre sınıflandırılması

- Herbisitler: Ot öldürücüler
- İnsektisitler: Böcek öldürücüler
- Akarisitler: Akar öldürücüler
- Fungisitler: Mantar öldürücüler
- Pisisitler: Balık öldürücüler
- Avisitler: Kuş öldürücüler
- Rodentisitler: Fare öldürücüler
- Nematisitler: Topraktaki kurtları öldürücüler
- Molluskusitler: Yumuşakça öldürücüler

- Bakteriler: Bakteri öldürücüler

Pestisitlerin kimyasal içeriklerine göre sınıflandırılması

- Organik fosforlu bileşikler
- Klorlanmış hidrokarbonlar
- Dezenfektanlar
- Karbamatlar
- Striazinler
- Sentetik pretroidler
- Diğerleri.

Pestisitlerin etki şekillerine göre sınıflandırılması

- Yarı istemikler
- Sistemik olmayanlar
- Solunum (teneffüs) zehiri
- Bitkide
- Sistemikler
- Zararlıda
- Mide zehiri
- Değme (temas) zehiri (Şahin, 2009).

2. BÖLÜM

KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. İlaçlamada Tozlar ve Önlemleri

Çalışma hayatında çalışan tarım çalışanları en çok etkileyen faktörlerden biri tozdur. Tarımsal işlerde tarım çalışanları ahırlarda, barınaklarda ya da seralar gibi daha çok kapalı ortamlarda çalışırken tozlara maruz kalabilmektedirler. Bu tozlara karşı ortam havalandırılmalı ve tarım çalışanlarının standartlara uygun filtreli maske kullanımı sağlanmalıdır (Özel, 2020).

Tarımsal faaliyetlerde çalışan tarım işçileri, kimyasal tozlara da maruz kalmaktadırlar. Bu yüzden solunum yoluyla hasar meydana gelmektedir. Oluşan bu olumsuz duruma karşı sağlıklı çalışabilmek amacıyla toza karşı önlemler alınmalıdır. Ortam iyice havalandırılmalı ve kişisel koruyucu donanımın kullanılması sağlanmalıdır. Düzenli olarak periyodik muayeneleri ve sağlık gözetimi yapılmalıdır. Özellikle toz pestisitler kontrol edilmeli, kimyasallara özel olarak verilen kremler kullanılmalı ve ilaçlamaların doğru zamanda ve güvenlik önlemlerine uygun olarak yapılması sağlanmalıdır. Tarım çalışanları, toz halinde kullandıkları pestisitleri uygulama anında mutlaka uygun partikül büyüklüğü maskeleri ve koruyucu tulum kıyafetleri giymelidirler. Dolayısıyla tarım işçilerinin tarımda çalışırken daha güvenli bir şekilde çalışabilmeleri için iş sağlığı ve güvenliği alanında önlem almaları gereklidir. Bu sadece kimyasal açıdan değil aynı zamanda biyolojik, fiziksel ve sosyal açıdan da önemlidir. İş kazaları ve meslek hastalığının tarım faaliyetlerinde görülen artışın, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının önemini bir kez daha göstermektedir (Aktuna, 2017).

2.1.1. Pestisitlerin neden olduğu hastalıklar

Pestisitler özelliklerine göre canlı metabolizmasında çok çeşitli olumsuz etkiler gösterebilirler. Bu etkiler yüksek dozda anlık zehirlenmeden düşük dozlarda kronik hastalıkların oluşumuna kadar değişkenlik gösterebilir. Bu etkilerin tarım çalışanları üzerinde oluşturduğu çeşitli hastalık listeleri Tablo 2.1'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Pestisitlerin kimyasal grupları ve maruziyet şekillerine göre sağlık etkileri

Pestisit Cinsi	Dahili maruziyet	Harici maruziyet
Organofosfatlar	Baş ağrısı, baş dönmesi, halsizlik, titreme, mide bulantısı, mide krampları, ishal, terleme	Deride önemsiz kızarıklıklar (deriden emilimi fazladır)
Karbamatlar	Baş ağrısı, baş dönmesi, halsizlik, titreme, mide bulantısı, telaş, yön duygusunun zayıflaması	
Klorlu hidrokarbonlar	Baş ağrısı, halsizlik, susuzluk, aşırı terleme. Saçta, deride ve idrarda sarı renk	
Nitrofenolik ve Nitrosrezolik Pestisitler	Kusma, midede yanma, ishal, adalelerde ani kasılmalar	Deri ve solunum yollarına orta derecede tahriş edicidir
Klorfenoksi Pestisitler	Yanma hissi, mide bulantısı, kusma ve ishal, sersemlik	Gözler, deri, ve akciğerler için tahriş edici
Parakuat ve Dikuat	Mide bulantısı, kusma, ishal, halsizlik ve burun tıkanıklığı	Deri ve tırnaklara zarar verir
Tiokarbamatlar Ve Ditiokarbamatlar	Üst solunum yolu tahrişleri	Ağız ve boğazda şişlik; burun, boğaz, gözleri tahriş edici
Pyrethrinler ve Pyrethroidler	Baş ağrısı, mide yanması, kusma, ishal, baş dönmesi, nefeste kötü koku	Minimal
Arseniklipestisitler	Mide ağrısı, kusma, halüsinasyon, Sinirlilik	Minimal
Sodyum Floroasetatlar	Deride mavi renk, şiddetli Kasılmalar	Minimal
Strychnine ve Crimidine	Mide bulantısı, kusma, ishal, mide krampları, üşütme, şuur bulanıklığı, halsizlik, göğüs ağrıları	Minimal
Vacor dlp-787	Baş ağrısı, baş dönmesi, mide bulantısı, hırıltılı nefes, öksürük	Gözler, burun ve boğazda şiddetli tahriş. Deride su toplanması
Kükürtdioksit, Formaldehit, Kloropikrin	Balgamlı öksürük; ciddi nefes darlığı, uyku hali, titreme, halsizlik.	Gözler, burun, ve boğazda tahriş
Metil bromür, Etilen oksit ve Propilen oksit	Şok, uyku hali, titreme, halsizlik	Gözler, burun ve boğaz da tahriş. Deride kızarıklık ve su toplanması.
Halokarbonlar		

Hidrojen siyanid, Akrilonitril ve Sodyum siyanid	Baş ağrısı, mide bulantısı, boğazda daralma, baş dönmesi, sinirlilik, ani baygınlık	Tahriş edici
Klördimeform	Karın ve sırt bölgelerinde ağrı; idrar yapmada zorlanma ve idrarda kan	Deri de tahriş; ağızda şekerli tat
Bakır Tuzları ve Organik Bileşikleri	Kusma göğüste yanma hissi; ishal, baş ağrısı, terleme	Deri, gözler ve mukozada tahriş
Nikotin Sülfat	Mide bulantısı, baş ağrısı, ishal, baş dönmesi, titreme, karın bölgesinde ağrılar, koordinasyon yeteneğinde azalma, terleme, Salyalanma	Minimal
Benzonitriller	Akciğerler için orta dereceli tahriş edici	Deri için orta dereceli tahriş edici
Dinitrotoluen Bileşikleri	-	Deri, gözler ve burun için orta dereceli tahriş edici
Fosfonometil-Glisen	Akciğerde tahriş	Gözlerde tahriş
Thiadiazin(ol)	Kusma, ishal, titreme, ve halsizlik	Deri, gözler, burun, ve boğaz için orta dereceli tahriş edici

Tablo 2.1. Pestisitlerin hedef sistemleri, sebep olduğu meslek hastalıkları ve etken maddeler

Hedef Sistem	Hastalığın adı (Etki)	Etken Madde (Toksin)
Nörotoksosite	Ataksi	Klordan, DDT
	Psikomotor fonksiyon bozukluğu	Organofosfatlar
GİS (Gastro intestinal sistem), Karaciğer toksisitesi	GİS Emilimi	Organoklorin, DDT (Trikloroetilidien) ve bileşikleri Organofosfat ve karbamatlar Diazinon ve karbaril
	Siroz, hepatosellüler Karsinom	Arsenik
	Porfiria kutenea tarda	Dioksin
Böbrek toksisitesi	Akut böbrek yetmezliği	Klorlu hidrokarbonlar Organofosfor bileşikleri Bipiridinum bileşikleri Pentaklorofenol
Kardiyovasküler toksisite	Kardiyak aritmi	Organofosfat ve karbamat insektisitleri
Üreme toksisitesi	Kadın üreme sistemi: Menstrual bozukluk, Spontan abor. Nörol sekel, Preterm, Konjunktural anomali Spontan düşük Fetal ölüm Fertilité bozukluğu	DDT (Trikloroetilidien) Dioksin Pestisitler
	Erkek üreme sistemi: İnfertilite Testis ve Prostat Kanseri	DDT Fumigantlar
Hematolojik etki	Methemoglobinemi ve oksidatif hemoliz	Pestisit ve Herbisitler
	Kan hücreleri morfolojisini ve yapımında etkilenme	İnsektisitler
	Lenfoma, Lösemi, Mutiple Myeloma	Pestisitler
Dermatolojik etki	Deri kanserleri	İnsektisitler
	Aplastik anemi	DDT

2.1.2. Pestisitlerin etiketlenmesi

Etiket, pestisit ne amaçla, nerede, ne zaman ve nasıl kullanılacağı gibi temel kullanma ile sağlık ve güvenlik talimatlarını açıklayan ana bilgi kaynağıdır. Ayrıca etiket pestisit tehlikeleri ve kullanım riskleri hakkında da bilgi verir. Dolayısıyla etiket insan sağlığını, güvenliğini ve çevreyi korumak için bilgi veren önemli bir araçtır.

Pestisitlerin aktif maddeleri ve karışım oranları değişiklik gösterdiği için etiketlerin üzerinde yer alan bilgiler tüm pestisitler için aynı değildir. Her ürünün aktif maddelerine göre uyulması gereken talimatlar farklılık göstermektedir. Etiketle kişisel koruyucu donanım (KKD) seçimine yön verecek bilgiler de yer almakta ve KKD kullanımında yol gösterilmektedir. Pestisit aktif maddesi, vücuda giriş yolları, sağlık ve güvenlik işaretleri gibi faktörler özellikle KKD kullanımı ve seçiminde dikkate alınmalıdır. Aynı zamanda tedarikçiden MGBF istenerek ürün ile ilgili detaylı bilgilere ulaşılabilmektedir. Etiketle “maske, koruyucu giysi, eldiven, gözlük kullanınız” uyarısı yer almakta ancak hangi tip KKD seçimi yapılması gerektiği pestisit fiziksel, ergonomik, psikososyal ve kimyasal özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. KKD temin edilecek firmaya pestisit özellikle aktif maddesi hakkında bilgi verilmesi KKD seçiminde büyük kolaylık sağlayacaktır (ÇSGB, 22.06.2021).

3. BÖLÜM

METERYAL VE YÖNTEM

3.1. Pestisit Kazaları

Örnek olay 1- Kayseri’de nar yiyen aile hastanelik oldu.

30 Ekim 2019 tarihinde Kayseri’de akşam yemeğinden sonra nar yiyen Saliha rahatsızlandı. Tarım ilacı narın çatlak yerine gelmiş ve yapılan araştırmalar sonucunda narı yiyen 4 yaşındaki Saliha Çakır tarım ilacı zehirlenmesi sonucu vefat etti. <https://www.internethaber.com/kayseride-nar-yiyen-aile-hastanelik-oldu-salihanin-olum-nedeni-tarim-ilaci-2207691h.htm> (13.09.2021).

Örnek olay 2- Karbofuran zehirlenmesi ile ilgili üç kişinin olayı belirtilmiş. İki kişi %10 granül hazırlayan formülasyon tesisi çalışanlarıydı. Diğer kişi ise %50 suda dağılıbilir toz formülasyonu tartarken rahatsızlık hissetmeye başlayan bir entomologdu. Aşırı terleme, halsizlik, bulanık görme ve mide bulantısı gibi karbamat zehirlenmesine işaret eden semptomlar geliştirdi. Daha sonra her ikisi de 3 saat sonra doktora götürüldü. Bir doktor atropin uyguladı diğeri ise vermedi. Atropin (0.02 g im) alan hasta 30 dakika içinde tamamen iyileşti. Tedavi edilmeyen hasta ise 2-3 saat içinde iyileşti. Entomolog da 4 - 6 saat içinde atropin uygulaması olmadan gerileyen hafif bir rahatsızlık yaşadı (Tobin, 1970).

Örnek olay 3- Püskürtme işlemi sırasında meydana gelen bir sprey vakası.

Yüksek basınçlı pompa hattında gövdeye ince bir meksakarbat formülasyonu aerosolü yayan bir iğne deliği sızıntısı sonucu ChE zehirlenmesinin klasik belirtileri uçak yardımcı pilotta görüldü. Tedavi edilmeyen bu toksik semptomlar ekstremitelerin felcine kadar ilerledi. Hastanede yapılan müdahalelerle semptomlar hızla azaldı. 3 gün sonra yardımcı pilot normale döndü (Richardson & Batteese 1973).

Örnek olay 4- SSCB’de 19 tarım işçisi üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmada tam kan ChE aktivitesi, 3-4 gün boyunca havadaki karbaril 4 ile 6 saatlik maruziyetlerden önce ve sonra ölçülmüştür. 4 mg/m³e kadar ortalama havadaki karbaril konsantrasyonuna maruz kalan erkeklerde önemli ChE inhibisyonu bulundu. Herhangi bir nesnel hastalık belirtisi görülmedi. 0.7 mg/m³te herhangi bir değişiklik ölçülmemiştir (Yakim, 1967).

Örnek olay 5- ‘Kuzu 2020’ tarafından yapılan çalışma Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisine başvuran hastalardan; civa zehirlenmesi nedeniyle 42 yaşında 1 kadın ve 10 aylık bir bebek olduğu, evdeki süs bitkilerini yiyerek zehirlenen 4 kişiden 3’ü 1-6 yaş arasında olan kız çocuklarının olduğu, kudret narı yedikten sonra rahatsızlanan bir kadın olduğu, saat pili yutan 4 kişinin olduğu belirtilmiştir (Kuzu, 2020).

3.2. Zehir Danışma Hatları

Çalışanlar tarafından zehirlenme vakası gerçekleştiğinde bu hatlarla irtibata geçilerek, gereken destek sağlanmaktadır. Bu danışma hatları 24 saat hizmet vermektedir. Sağlık profesyonelleri tarafından gereken yönlendirmeler yapılmaktadır. Türkiye’de bulunan Zehir Danışma Merkezleri;

Ankara, Sağlık Bakanlığı, Ulusal Zehir Danışma Merkezi (UZEM)-1988

Ankara, Hacettepe Üniversitesi, İlaç ve Zehir Bilgi Merkezi-1992

İzmir, 9 Eylül Üniversitesi, İlaç ve Zehir Bilgi Merkezi-1993

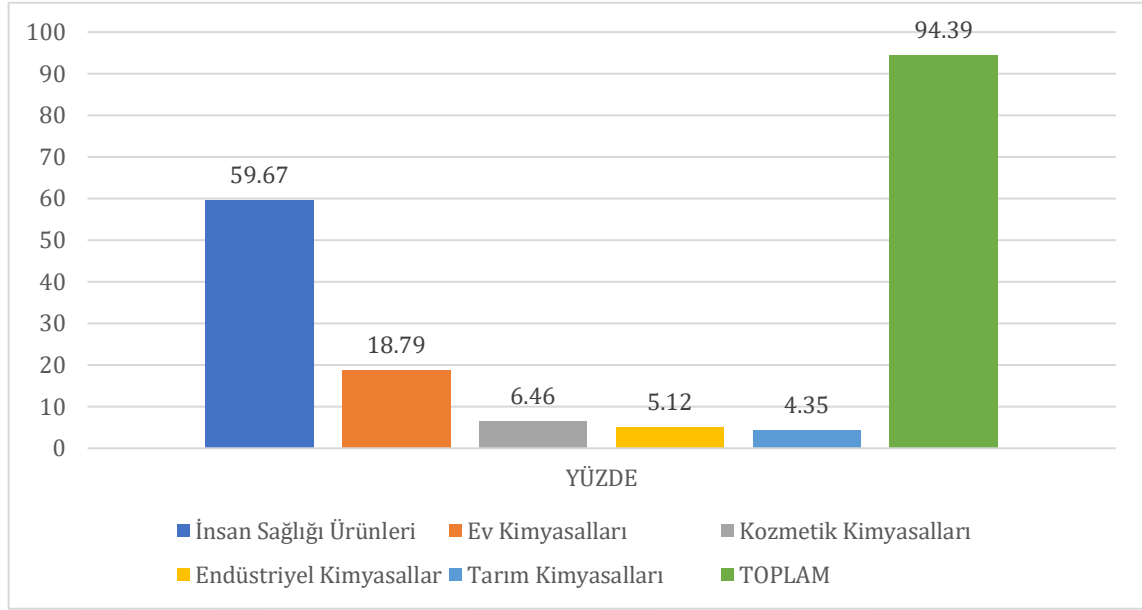
Bursa, Uludağ Üniversitesi, Zehir Bilgi Merkezi-1995 (Kuzu, 2020).

3.3. Zehirlenme Durumları ile İlgili Bilgiler

Tablo 3.3.1. Ulusal Zehir Danışma Merkezine başvuran 0-5 yaş grubu vakaların 2018 yılı

SIRA NO	ZEHİR ÜST GRUBU	SAYI	YÜZDE
1	İnsan Sağlığı Ürünleri	36.561	59,67
2	Ev Kimyasalları	11.514	18,79
3	Kozmetik Kimyasalları	3.957	6,46
4	Endüstriyel Kimyasallar	3.140	5,12
5	Tarım Kimyasalları	2.665	4,35
	TOPLAM	57.837	94,39

0-5 Yaş Grubu Vakaların İlk Beş Zehir Üst Grubuna Göre Dağılımı; 36.561’i insan sağlığı ürünleri, 11.514’ü Ev Kimyasalları, 3.957’si Kozmetik Kimyasalları, 3.140’ı Endüstriyel Kimyasallar ve 5. Sırada yer alan 2.665’i Tarım Kimyasallar nedeniyle zehirlenmiştir.



Şekil 3.3.1. 0-5 yaş grubu vakaların zehirlenmesindeki ilk beş zehir üst grubuna göre dağılımı, 2018 yılı

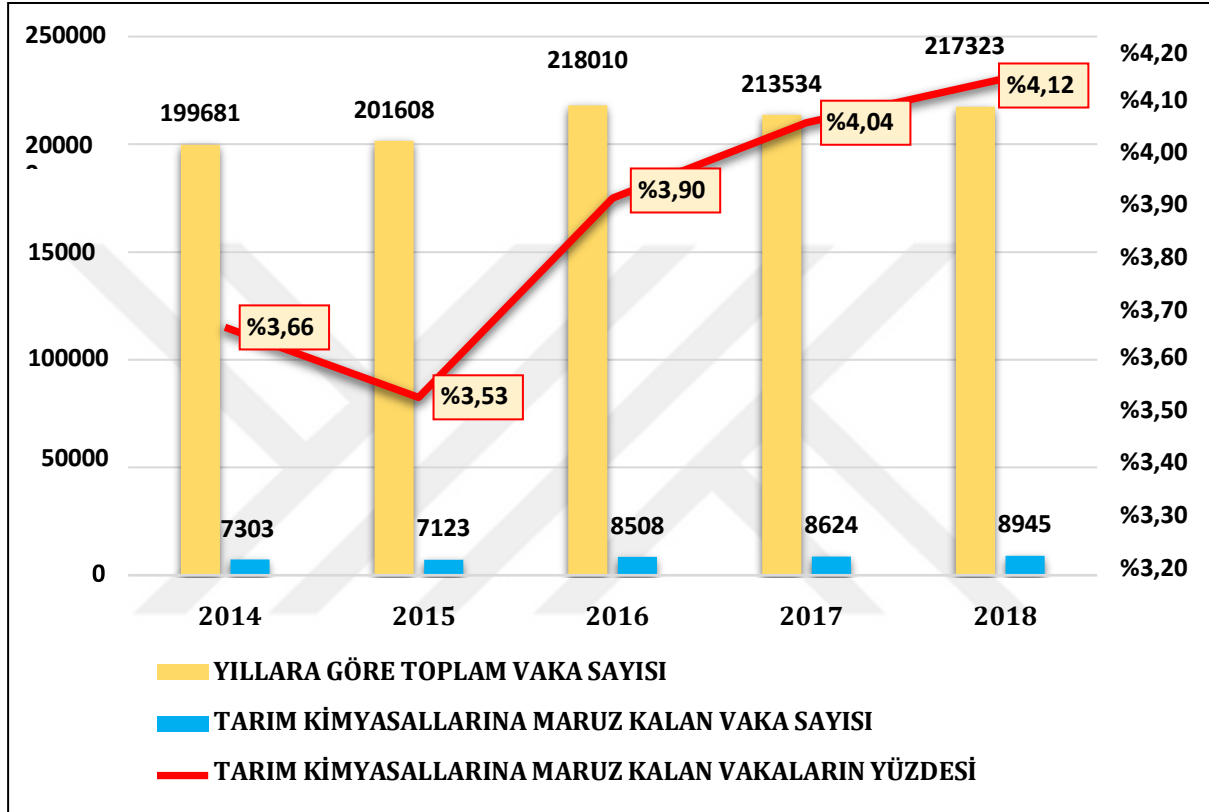
0-5 Yaş Grubu Vakaların Zehirlenmesindeki İlk Beş Zehir Üst Grubuna Göre Dağılımı; İnsan Sağlığı Ürünleri %59,67, Ev Kimyasalları %18,79, Kozmetik Kimyasallar %6,46, Endüstriyel Kimyasallar %5,12, Tarım Kimyasalları %4,35 oranında zehirlenmenin olduğu belirtilmiştir (Koç, 2021).

Tablo 3.3.2. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları ile zehirlenme sebebiyle bildirilen vakaların yıllara göre sayısı, 2014-2015-2016-2017-2018 Yılları

YILLAR	2014	2015	2016	2017	2018
Yıllara Göre Toplam Vaka Sayısı	199.681	201.608	218.010	213.534	217.323
Tarım Kimyasallarına Maruz Kalan Vaka Sayısı	7.303	7.123	8.508	8.624	8.945
Tarım Kimyasallarına Maruz Kalan Vakaların Toplam Vaka İçindeki Yüzdesi	3,66	3,53	3,90	4,04	4,12

Ulusal Zehir Danışma Merkezine Başvuran Toplam Vaka Sayısı; 2014 Yılında 199.681, 2015 Yılında 201.608, 2016 Yılında 218.010, 2017 Yılında 213.534, 2018 Yılında 217.323'tür.

Tarım Kimyasallarına Maruz Kalan Vakaların Toplam Vakalar İçindeki Sayısı; 2014 Yılında 7.303, 2015 Yılında 7.123, 2016 Yılında 8.508, 2017 Yılında 8.624, 2018 Yılında 8.945'tir (Koç, 2021).



Şekil 3.3.2. Ulusal zehir danışma merkezine tarım kimyasalları ile sebebi ile bildirilen vakaların yıllara göre sayısı 2014-2015-2016-2017-2018 yılları

Ulusal Zehir Danışma Merkezine Başvuran Vaka Sayısı; 2014 Yılında 199.681, 2015 Yılında 201.608, 2016 Yılında 218.010, 2017 Yılında 213.534, 2018 Yılında 217.323'tür.

Tarım Kimyasallarına Maruz Kalan Vakaların Toplam Vakalar İçindeki Oranı; 2014 Yılında %3,66, 2015 Yılında %3,53, 2016 Yılında %3,90, 2017 Yılında %4,04, 2018 Yılında %4,12'dir (Koç, 2021).

Tablo 3.3.3. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları zehirlenmesi sebebiyle bildirilen olayların zehir topluluğuna yönelik sayısal dağılışı, 2014 yılı

ZEHİR GRUBU	YÜZDE	SAYI
Rodentisitler	30,66	2.239
Sentetik Piretroitler	28,54	2.084
Organik Fosforllular	7,67	560
Diğer İnektisitler	6,11	446
Fungusitler	4,00	292
Herbisitler	3,61	264
Böcek Savıcı Aerosoller	2,25	164
Bitki Gelişim Düzenleyiciler	2,18	159
Karbamatlar	1,67	122
Akarisitler	1,48	108
*Diğer	1,37	100
Bilinmeyen Tarım Kimyasalları	10,48	765
GENEL TOPLAM	100,00	7.303

*Diğer; klorlu hidrokarbonlar, fumigantlar, benzoil üreler, nematisitler ve toprak fumigantları, mollusitler, feromonlar, bitki koruyucu (diğer), kış mücadele ilaçları.

Vakaların; 2.239'u Rodentisitler 2.084'ü Sentetik Piretroitler, 560'ı Organik Fosforllular, 446'sı Diğer İnektisitler, 292'si Fungusitler, 264'ü Herbisitler, 164'ü Böcek Savıcı Aerosoller, 159'u Bitki Gelişim Düzenleyiciler, 122'si Karbamatlar, 108'i Akarisitler, 100'ü *Diğer, 765'i Bilinmeyen Tarım Kimyasalları'dır (Koç, 2021).

Tablo 3.3.4. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları zehirlenmesi sebebiyle bildirilen olayların zehir topluluğuna yönelik sayısal dağılışı, 2015 yılı

ZEHİR GRUBU	YÜZDE	SAYI
Rodentisitler	31,55	2.247
Sentetik Piretroitler	25,72	1.832
Organik Fosforllular	7,92	564
Diğer İnektisitler	7,33	522
Fungusitler	4,98	355
Herbisitler	3,76	268
Bitki Gelişim Düzenleyiciler	2,33	166
Karbamatlar	2,16	154
Böcek Savıcı Aerosoller	1,83	130
Akarisitler	1,42	101
*Diğer	1,62	116
Bilinmeyen Tarım Kimyasalları	9,38	668
GENEL TOPLAM	100,00	7.123

*Diğer; klorlu hidrokarbonlar, fumigantlar, bitki koruyucular, nematisitler ve toprak fumigantları, feromonlar, benzoil üreler, kış mücadele ilaçları, mollusitler, yazlık yağlar.

Vakaların; 2.247'si Rodentisitler, 1.832'si Sentetik Piretroitler, 564'ü Organik Fosforular, 522'si Diğer İsektisitler, 355'i Fungusitler, 268'i Herbisitler, 166'sı Bitki Gelişim Düzenleyiciler, 154'ü Karbamatlar, 130'u Böcek Savıcı Aerosoller, 101'i Akarisitler, 116'sı *Diğer, 668'i Bilinmeyen Tarım Kimyasalları'dır.

Tablo 3.3.5. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları zehirlenmesi sebebiyle bildirilen olayların zehir topluluğuna yönelik sayısal dağılışı, 2016 yılı

Zehir Grubu	YÜZDE	SAYI
Rodentisitler	28,77	2.448
Sentetik Piretroitler	26,34	2.241
Organik Fosforular	8,19	697
Diğer İsektisitler	6,76	575
Fungusitler	5,01	426
Herbisitler	3,66	311
Bitki Gelişim Düzenleyiciler	2,82	240
Böcek Savıcı Aerosoller	2,10	179
Karbamatlar	1,76	150
Akarisitler	1,40	119
*Diğer	1,77	151
Bilinmeyen Tarım Kimyasalları	11,41	971
GENEL TOPLAM	100,00	8.508

*Diğer; klorlu hidrokarbonlar, fumigantlar, feromonlar, mollusitler, bitki koruyucu (diğer), benzoil üreler, nematisitler ve toprak fumigantları, böcek öldürücüler- insektisitler, kış mücadele ilaçları.

Vakaların; 2.448'i Rodentisitler, 2.241'i Sentetik Piretroitler, 697'si Organik Fosforular, 575'i Diğer İsektisitler, 426'sı Fungusitler, 311'i Herbisitler, 240'ı Bitki Gelişim Düzenleyiciler, 179'u Böcek Savıcı Aerosoller, 150'si Karbamatlar, 119'u Akarisitler, 151'i *Diğer, 971'i Bilinmeyen Tarım Kimyasalları'dır.

Tablo 3.3.6. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları zehirlenmesi sebebiyle bildirilen olayların zehir topluluğuna yönelik sayısal sağılışı, 2017 yılı

ZEHİR GRUBU	YÜZDE	SAYI
Rodentisitler	24,54	2.116
Sentetik Piretroitler	23,25	2.005
Diğer İsektisitler	10,38	895
Organik Fosforllular	5,74	495
Fungusitler	5,08	438
Herbisitler	3,76	324
Böcek Savıcı Aerosoller	2,86	247
Bitki Gelişim Düzenleyiciler	2,56	221
Karbamatlar	1,36	117
Akarisitler	1,33	115
*Diğer	1,83	158
Bilinmeyen Tarım Kimyasalları	17,31	1.493
GENEL TOPLAM	100,00	8.624

*Diğer; klorlu hidrokarbonlar, fumigantlar, benzoil üreler, nematisitler ve toprak fumigantlar, mollusitler, demirli bileşikler, aktivatörler, biyolojik insektisitler, kombine ve karışık kullanımlar, yazlık yağlar, feromonlar, bitki koruyucu (diğer), kış mücadele ilaçları.

Vakaların; 2.116'sı Rodentisitler, 2.005'i Sentetik Piretroitler, 895'i Diğer İsektisitler, 495'i ORGANİK Fosforllular, 438'i Fungusitler, 324'ü Herbisitler, 247'si Böcek Savıcı Aerosoller, 221'i Bitki Gelişim Düzenleyiciler, 117'si Karbamatlar, 115'i Akarisitler, 158'i *Diğer, 1.493'ü Bilinmeyen Tarım Kimyasalları'dır (Koç, 2021).

Tablo 3.3.7. Ulusal Zehir Danışma Merkezine tarım kimyasalları zehirlenmesi sebebiyle bildirilen olayların zehir topluluğuna yönelik sayısal dağılışı, 2018 yılı

ZEHİR GRUBU	YÜZDE	SAYI
Rodentisitler	25,40	2.272
Sentetik Piretroitler	21,62	1.934
Organik Fosforllular	6,26	560
Fungusitler	5,75	514
Diğer İsektisitler	5,10	456
Herbisitler	4,52	404
Böcek Savıcı Aerosoller	2,50	224
Bitki Gelişim Düzenleyiciler	2,19	196
Akarisitler	1,42	127
Karbamatlar	1,29	115
*Diğer	2,16	193
Bilinmeyen Tarım Kimyasalları	21,80	1.950
GENEL TOPLAM	100,00	8.945

*Diğer; feromonlar, fumigantlar, yazlık yağlar vb.

Vakaların; 2.272'si Rodentisitler, 1.934'ü Sentetik Piretroitler, 560'ı Organik Fosforular, 514'ü Fungusitler, 456'sı Diğer İnektisitler, 404'ü Herbisitler, 224'ü Böcek Savıcı Aerosoller, 196'sı Bitki Gelişim Düzenleyiciler, 127'si Akarisitler, 115'i Karbamatlar, 193'ü *Diğer, 1.950'si Bilinmeyen Tarım Kimyasalları'dır (Koç, 2021).



4. BÖLÜM

BULGULAR

4.1. Pestisitlerin Tarım Çalışanlarının Vücuduna Etkileri

Pestisitlerin tarım çalışanları üzerinde doğrudan ya da dolaylı olarak olumsuz etki göstermesi mümkündür. Pestisitlerin tarım çalışanları vücuduna etkisi, alınan maddenin solunum, sindirim, deri ve göz yoluyla vücuda dahil olmasıyla mümkündür.

Pestisit bulaşmış yiyeceklerin yenilmesi ya da içilmesi toksik etkiye neden olabilmektedir. Pestisitler besin yoluyla tarım çalışanlarına geçer ardından zehirlenmeler, genetiğe ve kansere sebep olabilecek hastalıklar şeklinde etkisini gösterebilmektedir. Ayrıca tarım çalışanlarının pestisitlere temas etmesiyle kanserojen, büyüme, üreme ve bağışıklık sistemine etkileri olduğu belirtilmiştir. Bu durumda ölüm genel olarak az ancak alınan pestisit miktarına ve dozuna bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Genelde pestisitler akut ve kronik hastalık şeklinde de etkisini göstermektedir.

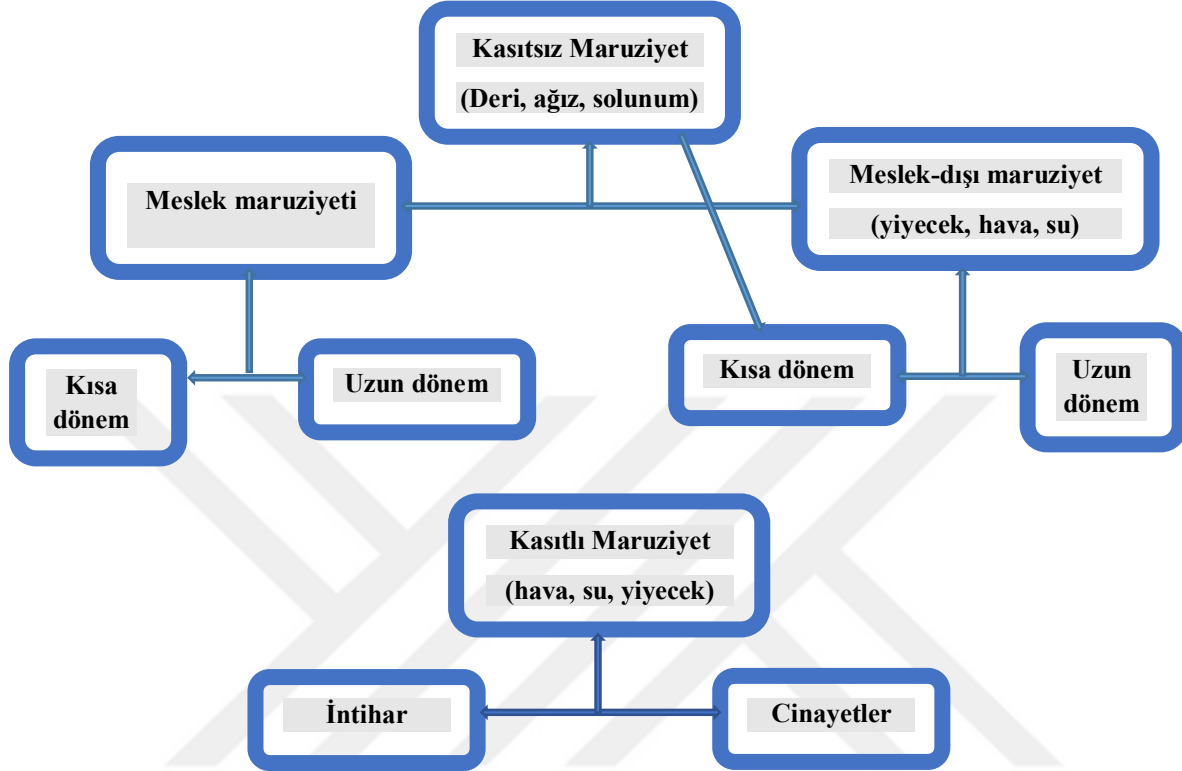
Dünya Sağlık Örgütü (WHO) akut pestisit zehirlenmelerinde kesin verilere sahip olmamakla beraber dünyada 50.000 akut pestisit zehirlenmesinin olduğu ve 20.000 kişinin öldüğünü saptamıştır. Son zamanlarda eğitime verilen önemin artması, uyarı levhalarının etkisi, özellikle etkin ve bilgi verici etiketlemenin yapılmasıyla akut zehirlenme oranında azalmalar gözlenmiştir. Ülkemizde akut zehirlenme üzerinde az çalışma yapılırken, kronik zehirlenme üzerine hiç çalışma yapılmamıştır.

Pestisitler yiyeceklere kontamine olduğu gibi sulara da karışabilmektedir. Tarım çalışanları bu içme suyunu dolaylı ya da doğrudan vücuduna aldığı anda çeşitli sağlık problemleriyle karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu durum önemli bir endişeye sebep olabilir. Tarım çalışanlarının bu maddelerin toksik olduğunu, vücuda alındığında kanser yapıcı, kalıtsal hasarı ve öldürücü etkisinin olduğunu çok iyi bilmesi gerekmektedir. Genel olarak yapılan çalışmalarda direk pestisit kullanan tarım çalışanlarında kanser riski daha fazla olduğu görülmüştür (Gezer, 2006).

Pestisitler tarım çalışanlarının sağlığını etkilerken, farkında olmadan vücudun duyarlılığını da azaltabilmektedir. Bu maddelerin bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı, tarım çalışanlarının vücudunda dayanıklılık kadar adaptasyon açısından da önem taşımaktadır.

Tarım çalışanları ve aile fertleri üzerinde yapılan araştırmalarda göstermiştir ki direk çıplak elle pestisitleri uygulama, iş elbisesi olmadan kullanma gibi durumlarda yüksek seviyede maruziyet riski taşımaktadır (Tunçdemir, 2016).

Davies ve arkadaşları (1980,1984) pestisitleri maruziyetlerine, dönemlerine ve şartlarına göre kategorilere ayırarak sınıflandırmışlardır (Şekil 4.1.)



Şekil 4.1. Pestisit maruziyet tipleri (Tunçdemir, 2016).

4.2. Tarım Çalışanlarının Pestisitlere Maruz Kalma Yolları

4.2.1. Solunum yoluyla maruz kalma

Tarım çalışanlarının pestisitlere solunum yoluyla maruziyeti sıvı, gaz, toz şeklinde olan ilaçları kullanımı esnasında ortam havasına yayılan buhar ve tozların solunması ile gerçekleşir. En tehlikeli olan maruz kalma şekli solunum yoluyla pestisitlerin vücuda girmesidir. Özellikle kapalı ortamda çalışırken bilinçsiz ve kontrolsüz çalışmalar solunum yoluyla maruziyeti daha fazla artırır. Kapalı ortamda bu ilaçların zararlı etkileri dışarı çıkamamakta ve tarım çalışanları sağlığını direk tehlikeye sokmaktadır.

Açık havada yapılan ilaçlamalar havaya karışarak tarım çalışanlarına olan etkisini azaltabilir. Örneğin, seracılıkta bu ilaçları kullanan tarım çalışanları, kapalı alan olması nedeniyle solunum yoluyla bu ilaçların zararlarına direkt maruz kalır, ancak açık alanda çalışan tarım çalışanları bir nebze de olsa zararlı ilaçların etkisi dışarı yayılır ve daha az maruz kalmış olurlar. Aslında tarım çalışanları ilaçlama yaptıktan sonra ilacın etkisinin geçmesini bekleyerek, belli süre geçtikten sonra seraya girmelidir (Sakartepe, 2016).

Özellikle çalışma ortamının havalandırılması sağlanmalıdır. Bu ilaçlar direk solunarak vücuda alındıktan sonra hızlıca kana karışır. Bakıldığında gazlar ve buharlar daha kolay solunur. Solunum sonucu tarım çalışanları üzerinde önemli riskler görülmektedir. Bu ilaçların solunması sonucu tarım çalışanları üzerinde yan etkileri ile solunum problemi, yorgunluk, öksürük, kusma, tansiyon sorunu, karın ağrısı, unutkanlık, uykusuzluk, mide bulantısı, baş dönmesi gibi çeşitli hastalıklar görülmekte hatta ölüme neden olabilmektedir (Gül, 2017).

4.2.2. Pestisitlerle çalışırken kullanılması gereken solunum sistemi koruyucuları

Tarım çalışanlarının kimyasal maddelere karşı sağlığını korumak için oluşabilecek tehlikeye ve riske uygun solunum sistemi koruyucuları kullanılmalıdır. Bu solunum sistemi koruyucuları tarım çalışanlarını riske maruz kaldıkları süre boyunca koruma amacıyla kullanılmalıdır. Tarım çalışanlarının büyük bir kısmı tarım ilaçlarının kendilerine ve çevreye ciddi ölçüde zarar verebileceğini ve sağlığını ciddi ölçüde tehdit ettiğini bilmektedir. Ancak ilaçlamalarda solunum yoluyla maruziyete karşı kişisel koruyucu donanımların kullanımı yetersizdir. Burada solunum sistemi koruyucuları olarak solunum cihazı, yüz maskesi, iş elbisesi ve eldivenin kullanılması önemlidir. İlaçlamadan sonra el, yüz ve iş elbiseleri bol sabunlu su ile iyice yıkanmalı, ilaçlamadan sonra alet/ekipman, bir sonraki kullanım için temizlenip bırakılmalıdır. Solunum sistemi koruyucuları standartlara en uygun olanlarından seçilmelidir. Tarım çalışanlarının eğitim eksiklikleri giderilerek, solunum sistemi koruyucularının bilinçli bir şekilde kullanımı sağlanmalıdır (Karlıoğlu, 2007).



Resim 4.1. Maske kullanılarak yapılan ilaçlama işlemi (Anonim, 2018).

4.2.3. Solunum sisteminde maruz kaldıktan sonra ilk yardım

Zehirlenme gerçekleştiğinde 114 numaralı telefon hattı aranmalıdır. Acil durumlar hakkında bir yönetmelik hazırlanarak ilk yardım için ulusal bir sistem kurulmalı, çağrı merkezleri açılmalıdır.

Tarım çalışanları ilk yardıma nasıl ve nerede ulaşabilecekleri konusunda bilgilendirilmelidir. Bu amaca hizmet için tarlada genelde tek başlarına çalışan tarım çalışanları için telsiz haberleşme sistemi hayata geçirilmelidir (Akpınar ve Özyıldırım, 2016).

Solunum sisteminin maruziyetine karşı öncelikle önleyici ve sınırlandırıcı tedbirler alınmalıdır. Pestisitleri kullanan tüm tarım çalışanları ilkyardım konusunda eğitilmelidir. Tarım çalışanlarının pestisit ilaçları soluması halinde;

- Hemen çalışmayı bırakmalıdır.
- Duruma göre sağlık yardımı alınmalıdır.
- Sıkan ya da rahatsız eden elbiseler varsa hemen gevşetilmelidir. Kullanılan pestisit miktarı hakkında bilgi alınmalıdır.
- Maruziyeti hemen önlenmelidir.

4.3. Sindirim Yoluyla Maruz Kalma

Tarım çalışanları tarafından tarımda kullanılan pestisitlerin sindirim yoluyla vücuda alınması birtakım sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Çiftçiler tarafından kullanılan pestisitler dolaylı yollarla soframızda bile bulunabilir. Tarım çalışanları bu ilaçlara direk temas ettikten sonra elleri yıkamadan yeme-içme ve sigara kullanma faaliyetleri yoluyla maruz kalabilirler. Böylelikle mide bulantısı, kusma, ishal, halsizlik gibi çeşitli hastalıklar hatta ileri seviyelerde kanser ile sonuçlanabilmektedir. Genellikle bu maddeleri tarım çalışanları yanlışlıkla yiyerek, içerek vücuda alırlar. Örneğin etiketi olmayan bir ilacı tarım çalışanları fark etmeden yerse ciddi zehirlenmelere neden olabilir (Akpınar ve Özyıldırım, 2016).

Genellikle dikkatsizlik, bilgisizlik ve ilgisizlik gibi faktörlerin etkisiyle yeme içme sonucu vücuda alınmayla ortaya çıkmaktadır. Bu durum sonucu ortaya çıkan etki toksisite derecesine ve dozuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

4.3.1. Pestisitlerle çalışırken kullanılması gereken sindirim sistemi koruyucuları

Tarım çalışanları pestisitleri kullanırken yiyerek veya içerek vücuda alabilmektedir. Bu durumu azaltmak amacıyla koruyucu önlük, gözlük, yüz maskesi ve eldiven kullanımının yeterli seviyede olması gerekmektedir.

Tarım çalışanları ilaçlama aşamasında faaliyetini sürdürürken bu ilaçların sindirim sistemi yoluyla alınmasını önlemek için ağız ve burun maskesi kullanımı önerilmektedir.

Aslında önceliğimiz bu maddeleri kullanırken temas eden bölgenin hemen temizlenmesidir. Temizliğin yapılabilmesi için de gerekli şartların sağlanması gerekmektedir. Özellikle temiz suyun temin edilmesi, soyunma odası, tuvalet ve banyo olanaklarının bulunması daha uygun olacaktır. Örneğin, triklor etileni yutarak vücuduna alan tarım çalışanlarında karın ağrısı, bulantı, kusma, ishal gibi farklı hastalıklar ortaya çıkmıştır (Demir, 2010).



Resim 4.2. Eldiven kullanımıyla yapılan ilaçlama işlemi (Anonim, 2022).

4.3.2. Sindirim sisteminde maruz kaldıktan sonra ilk yardım

Tarım çalışanları tarafından ilaçlama yapılırken pestisit yutulursa mümkün olduğunca kusturulmamalıdır. Tarım çalışanları dinlendirilmeli ve sıcak tutulmalıdır. Eğer bilincini kaybetmişse solunumu ve nabızı kontrol edilmeli, ardından kurtarma pozisyonu alınmalıdır. Eğer hiçbir solunum belirtisi veya nabız yoksa kalp masajına başlanmalıdır.

Doktora veya hastaneye ürün etiketinin veya malzeme güvenlik bilgi formlarının bir kopyası verilmeli ve eğer bu mümkün değilse, bunların aktif maddelerinin detayları ve ürün adları hakkında bilgi verilmelidir (Erdoğan, 2018).

4.4. Deri Yoluyla Maruz Kalma

Pestisitlerin vücuda en yaygın girişi deri yoluyla olmaktadır. Sıvı olarak kullanılan ilaçların deriden emilimi genellikle hızlı olur. Vücuda alınmasıyla kanser, üreme, gelişim ve bağışıklık sisteminin etkileri üzerinde durulmuştur (Gezer, 2006). Vücutta görülen deriden emilim çeşitli farklılıklar göstermektedir. Pestisit miktarı, deride kalma süresi, daha önce deride bulunan yara, kesik gibi etkilere göre değişebilir. Pestisitlerle ilgili genellikle dermatit veya alerji hastalıkları görülmektedir. Araştırmalara göre saç, tırnak bozuklukları ve cilt kanseri daha az görülmüştür (Tunçdemir, 2016). Pestisitlerin vücuda giriş yollarını tarım çalışanları bilmezse daha fazla risk altında olabilirler. Burada bu maddelerin emilimi tarım çalışanlarının haberi olmadan gerçekleşebilir. Vücuttaki deride depolanarak sorun yaratabilirler. Derinin duyarlı olması sonucunda çeşitli etkiler gösterir. Bu durumlarda etki ve tepkilere göre ayırt edilmeli ve durumun etkisine yönelik önlemler alınmalıdır.

İlaçların kullanımı sırasında deriye direk temas ederek maruziyet gerçekleşir. Örneğin, organik fosfor, kolaylıkla emilim gösterdiğinden ve direk deriyle temas etmesinden dolayı deride tahrişe neden olabilmektedir. Dichlorvos (DDVP) evlerde, iş yerlerinde, restoranlarda, depolarda ve açık alanlarda böcek zehri, çiftlik hayvanlarının iç ve dış parazitlerinin kontrolü için temas ve sindirim zehri olarak kullanılır. Tarım çalışanlarının hayvanlarını parazitlere karşı kontrolü için kullanılan bir zehirdir. Bu zehir oldukça tehlikeli ve riskli olduğundan tarım çalışanlarının derisine direk temas etmemesi gerekmektedir (Şahin, 2009).

Parakuat deri ile temas ettiğinde deride kabarma ve ülserleşme, tırnaklarda da renksizleşmeye neden olan herbisitlerdir.

Kimyasal maddeleri taşıma, depolama, kullanma sırasında tüm vücutla beraber eller, kollar ve bacaklar maruz kalabilmektedir. Bu maddeler deriye temas ile kan dolaşımına girebilirler. Tabii bu durumdan fetüs de etkilenebilir. Tarım çalışanları hamile ise pestisit riskini önlemek ve oluşabilecek zararı azaltmak için büyük ölçüde dikkat etmelidir. Ayrıca anne bu ilaçlara maruz kalmışsa ve emziriyor ise anne sütüyle beraber bebeğe de geçebilir. Bu riskli durumu önlemek ve azaltmak için emziren kadınlar dikkatli olmalıdır.

Pestisitler erkek tarım çalışanları için de kısırlığa sebep olabileceğinden dolayı pestisit maruziyetinin önüne geçilmelidir (Anonim, 2013).

4.4.1. Pestisitlerle çalışırken kullanılması gereken deri koruyucuları

Kimyasal madde ilaçlarına tarım çalışanları tarafından deri yoluyla maruz kalınabileceği için oluşabilecek deri hasarı ve tahrişe karşı maske, gözlük ile bu ilaçların temasından koruyan eldiven kullanılmalıdır. Yıpranma ve aşınma belirtisi gösteren maske ve eldivenler koruyucu özelliğini yitireceğinden dolayı kullanılmamalıdır.

Kişisel koruyucu donanım olarak koruyucu ayakkabı kullanılmalıdır. Aynı şekilde aşınma ve yıpranma olduğunda kullanılmamalıdır. Örneğin, bitkileri ilaçlamak için püskürtücü çantası taşıyan tarım çalışanları, ilaçladığı bitkiye direk temas etmesi sonucu deri maruziyetine neden olabilir (Anonim, 2013).

İlaçlama yaptığı esnada tarım çalışanlarının giydiği iş elbisesi bol, sarkık ve ilaca bulaşabilecek düzeyde olmamasına dikkat edilmelidir.

Kişisel koruyucu donanım tam ve doğru bir şekilde kullanılmalıdır. Özellikle gebe kadın tarım çalışanları ve çocuklar özel grupta olduklarından maruz kalmaları önlenmelidir.

4.4.2. Deri yoluyla maruz kaldıktan sonra ilk yardım

Pestisitlerin temas ettiği deri bölgesi bol temiz suyla iyice yıkanmalıdır. Tarım çalışanları en kısa sürede temas edilme durumu olan alandan uzaklaştırılmalıdır. Bütün kirlenmiş elbiseleri çıkarılmalıdır.

4.5. Göz Yoluyla Maruz Kalma

Bir diğer maruziyet yolu gözdür. Kimyasal maddelerin gözlerden girişi kolay olmasından dolayı tarım çalışanlarının tedbirli davranması gerekmektedir. Gözün hassas bir organ olmasının yanı sıra, en az zarar görmesini sağlamak için tarım çalışanlarının kişisel olarak önlem almaları faydalı olacaktır. Örneğin, dezenfektan ya da aşındırıcı temizlik maddesi kullanıldığı esnada koruyucu gözlük kullanılmalıdır.

Tarım işleri ve hayvancılıkta uygulanan ilaçlamalarla pestisitlere maruz kalınabilmektedir. Hayvansal gübreler de göz yolu için tahriş edicidir, tarım çalışanları bu sebeple dikkatli olmalıdır.

Kimyasal ilacı gözüne temas ettiren tarım çalışanının gözünde yanma, yaşarma, kızarıklık hatta geçici körlük gibi şikayetler oluşabilmektedir.

İlaçlama esnasında gözler ovuşturulmamalıdır. İlaçlama sonrası elbise değiştirilmeli, eller ve yüzler su ile yıkanıp temizlenmelidir (Anlı, 2018).

4.5.1. Pestisitlerle çalışırken kullanılması gereken göz koruyucular

Tarım çalışanları tarafından hayvancılık ve tarım işlerinde ilaçlama işlemi yapılırken bu ilaçların göze sıçrama ihtimaline karşı ve uçan, dağılan parçacıklara karşı koruyucu gözlük kullanılmalıdır. Bu ilaçlamaları yaparken standartlara uygun ve temiz eldiven, gözlük, yüz maskesi ve koruyucu iş elbisesi kullanılmalıdır. Tarım çalışanlarının bu kişisel koruyucu

donanımları kullanmaları için gerekli ekipmanlar temin edilmeli ve güvenli bir şekilde kullanımı sağlanmalıdır.

4.5.2. Göz yoluyla maruz kaldıktan sonra ilk yardım

Eğer tarım çalışanları tarafından göz kontamine olduysa hemen temiz suyla yıkanmalıdır. Göz yıkandıktan sonra temiz göz bezi ile kapatılmalıdır.

Acil durum duşları ve göz yıkama birimleri gibi olanaklar, tarım çalışanlarının kullanımına hazır tutulmalıdır, bu tip müdahale ekipmanları acil durumda, en kısa sürede arındırma temizlemeye imkan verecek şekilde düzenli ve görünür bir alanda bulundurulmalıdır (Anonim, 2013).

4.6. Tarım Çalışanlarının Sağlık Sorunları ve Gözetimi

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre Sağlık; sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil, beden, ruhen ve sosyal yönden tam iyilik haline denilmektedir.

Sağlık gözetimi; çalışanların sağlığının korunması, eğitimi, sağlık kayıtlarının alınması, sağlık raporlarının düzenlenmesi gibi durumların işyeri hekimi ya da diğer sağlık personeli tarafından yapılan muayenelerin tümü ve hastalık izinlerinin takibini kapsamaktadır (Erdoğan, 2018).

Tarım sektöründe ya da hayvancılıkta kullanılan kimyasal maddelerin tarım çalışanlarına ve topluma yönelik oldukça ciddi boyutta sağlığa zararlı etkileri vardır.

Tarım çalışanları çalıştıkları işlerden dolayı hastalık, zehirlenme, kanser ve yaralanma gibi büyük çapta sağlık problemleriyle karşılaşabilmektedir. Hastalık anında sağlık çalışanlarına ulaşmak sorun yaratabilmektedir. Bu yüzden hastalık, zehirlenme ve diğer sorunların oluşumunu önlemek için dikkatli şekilde ve kontrollü çalışılmalıdır.

Pestisitler tarım sektöründe en büyük stres yaratan kimyasallardır. Tarım çalışanlarının dikkatsiz olmaları ve yeterli tedbir almamalarından dolayı iş kazaları, meslek hastalıkları ve diğer hastalıkların oluşmasına neden olabilmektedir. Örneğin, ilaçlama aletini kullanırken parmağını kesen tarım çalışanlarının, iş kazası geçirdiği aşıkardır. İlaçlamaları karıştırırken direk cilde temas etmesiyle ciltte yanma ve tahriş oluşabilmektedir. Tarım çalışanlarının çalıştıkları alan fazla olduğu için yorgunluk, stres gibi tehlikelere maruz kalabilmektedirler.

İlaçlamalar çiftlik hayvanları, ahırlar, sera, ambar, depo gibi kapalı alanlarda yapıldığında daha fazla maruziyete neden olabilmektedir. Bu alanlarda havalandırmanın yapılması, uygun kişisel koruyucu donanımların kullanılması (maske, eldiven, çizme) ciddi derecede önemlidir (Özel, 2020).

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda belirtildiği gibi işveren, çalışanların işyerinde maruz kalacakları sağlık ve güvenlik risklerini dikkate alarak sağlık gözetimine tabi tutulmalarını sağlar.

Çalışanların sağlık kontrolleri işveren tarafından;

- ✓ İşe girişlerinde,
- ✓ İş değişikliğinde,
- ✓ İş kazası, meslek hastalığı veya sağlık nedeniyle tekrarlanan işten uzaklaşmalarından sonra işe dönüşlerinde talep etmeleri hâlinde,
- ✓ İşin devamı süresince, çalışanın ve işin niteliği ile işyerinin tehlike sınıfına göre Bakanlıkça belirlenen düzenli aralıklarla yapılmalıdır.

Yapılan sağlık gözetiminin maliyeti tarım işçilerine yansıtılamaz. İşveren tarafından sağlanmalıdır.

Çalışanlar tarafından iş ekipmanı kullanımı, duruş pozisyonları ve çalışma şekilleri ile ergonomi koşulları dikkate alınmalıdır. Yapılan her çalışma güvenlik içinde ve uygun ergonomik koşullarda yapılmalıdır. Toplu koruma önlemlerine, kişisel koruma önlemlerine göre öncelik verilmelidir. Çalışmalar öngörülen durumlara göre ve tehlikesiz bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Özellikle işin süresine ve ergonomik zorlanmalara bağlı olarak uygun çalışma yöntemi seçilmelidir. Ergonomik açıdan yapılan iş minimum düzeye indirilerek uygun önlemler alınmalıdır (İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği, 2013).

Tarım çalışanlarının çalışma alanları pek çok sektörü kapsamaktadır. İlaçlamanın kontrolsüz ve bilinçsiz yapılması, eğitim alınmadan çalışılması, çalışma alanlarının dağınık ve düzensiz olması gibi durumlar pestisitlerle çalışmanın ne kadar tehlikeli olduğunu gözler önüne sermektedir.

Tarım çalışanları pestisitlere aniden maruz kaldığında, hemen sağlık personelinden yardım almalıdır. Sağlık durumları ile ilgili işçilere gerekli bilgiler verilmelidir. Sürekli ve periyodik olarak sağlık gözetimi yapılmalıdır.

4.7. Pestisitlerle Çalışmada Ortaya Çıkan Ergonomik Riskler

İlaçlama yapılırken birçok ergonomik riskler ortaya çıkmaktadır. Pestisit uygulama işlerinde ergonomik risk faktörleri;

- Sürekli tekrarlanan hareketler
- Güvensiz çalışma ortamı
- Ağır yük kaldırma
- Uzun süre aynı pozisyonda çalışma

- Yoğun dikkat gerektiren işler
- İtme, çekme gibi faktörlerdir.

Tarım çalışanları ilaçlama yaparken araç gereçler kullanırlar. Bu araç gereçlerin çalışanların bedenine ve yapacağı işe göre olmasına dikkat edilmelidir. Özellikle seralarda yapılan ilaçlamalarda, sürekli aynı hareket yapılır. Örneğin, yaprakları ilaçlayan tarım çalışanları, sürekli eğilerek ve ayakta ilaçlamayı devam ettiriyorsa bir süre sonra omuzlarda ve bacaklarda karıncalanmalar oluşarak vücutta istenmeyen durumlar oluşur. Bu durum oldukça tehlikeli ve risklidir (Özdemir, 2020).

Ayrıca tarım çalışanları bitkilere ulaşma, toprağı işleme, ekim, bakım, dikim, yetiştirme ve doğru ilaçlama esnasında birtakım sorunlarla karşılaşabilmektedir. Çalışma esnasında eğilip kalkmaları, sürekli aynı pozisyonda çalışmaları, ağır eşya taşımaları gibi nedenlerle kas iskelet sistemi hastalıkları ve diğer hastalıklar görülebilmektedir. Bel, boyun, omuz gibi eklem bölgelerinde ağrılar meydana gelebilmektedir (ILO, 1998).

Yükle İlgili Risk Faktörleri

1. Yükün özellikleri

- Çok ağır ve büyük olması
- Kaba olması,
- Dengesiz veya sabit olmaması,
- Vücuttan uzak olması
- Vücudun eğilmesini ya da bükülmesini gerektiren durumda olması,
- Özellikle bir çarpma halinde yaralanmaya sebep olması,
- Direk elle taşınması, sırt ve bel incinmesi riskine neden olabilir. Bu kapsamda tarım çalışanlarının pestisitlerle çalışırken dikkatli ve uygun yöntemlerle çalışmalarını sürdürmelerini sağlanmalıdır.

2. Fiziksel güç gereksinimi

İşin;

- Çok yorucu olması,
- Sadece vücudun bükülmesi ile yapılması,
- Aniden yapılması,
- Uygun olmayan durumlarda yapılması,

Fiziksel olarak çalışma şekli, özellikle sırt ve bel incinmesi riskine neden olabilir.

3. Çalışma ortamının özellikleri

- Çalışılan yerin yeterli yükseklikte olmaması,
- Zeminin dengesiz olması,
- Çalışma ortamı açısından güvenli ve uygun olmaması,

- Sıcaklık, nem veya havalandırma gibi fiziksel faktörler açısından uygun olmaması gibi durumlar etkilidir.

4. İşin gerekleri

- Özellikle vücudun uzun süreli olarak bedensel çalışması,
- Yetersiz ara ve dinlenme süresi,
- Aşırı kaldırma, indirme veya taşıma mesafeleri,
- İşin gerektirdiği, çalışan tarafından değiştirilemeyen çalışma temposu gibi faktörler göz önüne alınarak gerekli düzenlemeler yapılmalıdır (Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18627&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=52013>).

4.8. Pestisitlerin Başlıca Akut ve Kronik Etkileri

Akut Etki: Pestisitler tarım çalışanları vücuduna solunum, sindirim, göz ve deri yoluyla doğrudan girmektedir. Pestisit ile bulaşan yiyeceklerin yenilmesi veya içilmesi ile toksik etkiler meydana gelmektedir. Pestisitleri kullanırken temas halinde alınan dozun aniden kısa sürede etkisini göstermesi zehirlenme olarak adlandırılır. Bu etkiye “akut etki” denir. Ayrıca bu durum kimyasal maddelerin dozuna ve miktarına bağlı olarak değişiklik gösterilebilir (Gezer, 2006).

Kronik Etki: Alınan kimyasal maddenin etkisini yavaş ya da uzun sürede gösterme özelliğidir. Zaman ve vücutta birikme durumu, bu etkinin en önemli özelliğidir. Sürekli tekrarlama gerçekleşirse kroniktir. Bu açıdan tarım çalışanları açısından kanserojen etki gösterebilir (Şahin, 2009).

Çalışanlar oluşan etkilere karşı direnç kazanmalı ve çevrenin olumsuz yönde etkilenmesine duyarız kalmamalıdır. Bilinçli ve dikkatli bir şekilde tavsiyelere uygun olarak çalışmalarını yürütmelidir. Ekonomiden ziyade çalışan ve halk sağlığı önde tutulmalıdır.

Etkilenmelere maruz kalmadan pestisitler kullanılmalı, yan etkilerinin olup olmadığına dikkat edilerek ilaçlama yapılmalıdır.

4.9. Tarım Çalışanlarının Kullandığı Zararlı ve Zehirli İlaçlar

Ülkemizde tarım çeşitliliğine bağlı olarak farklı bölgelerde çeşitli türlerde pestisit kullanımı görülebilmektedir. İç Anadolu Bölgesinin ağırlıklı olarak kullandığı pestisitler hakkında türlerine ve etkilerine göre bilgiler toplandı. Pestisitlerin kullanımı hakkında bilgi almak için zirai ürün ticareti yapan uzmanlardan bilgi alındı.

- *Maneb:* Yasaklı ilaçtır.
- *Zineb:* Aktif olarak Türkiye’de kullanılmıyor.
- *Azinphos:* 10 yıldır kullanılmamaktadır.

- *3-a grubu insektisit- Lambda Cyhalohtrin:* En çok tercih edilenler arasındadır.
 - Süne işlemleri
 - Buğday süne işleri
 - Toprak kurdu
 - Meyve içi kurdu
 - Meyve sinekleri işlemlerinde kullanılan ilaç türüdür.
- *4-a grubu Acetamiprid:* En çok tercih edilen bir diğer insektisit böcek ilacıdır.
 - Yaprak bitleri
 - Beyaz sinek
 - Psilla işlemlerinde kullanılmaktadır.
- *1-b grubu Malathion:* Bir diğer tercih edilen insektisit böcek ilacıdır.
 - Koşnil (kabuklu bit)
 - Amber zararlıları
 - Yaprak kurdu işlemlerinde kullanılmaktadır.
- *Grup 6 İnsektisit+ Akarisit- Abamectin:* İnsektisit böcek ilacıdır.
 - Kırmızı örümcekler
 - Akarlar
 - Meyve sinekleri işlemleri için kullanılmaktadır.
- *Grup 23 Larvasit- diflubenzuron:* Tüm böceklerde larva engelleyici olarak geçer.
 - Böcek gelişim düzenleyici olarak kullanılmaktadır.
- *Grup 1-a primikarb:* Afisit böcek ilacıdır.
 - Trips ve yaprak bitkilerinde kullanılmaktadır.
- *Grup 7-c Propoksifen :*Larvasit böcek ilacıdır.
 - Kabuklu bit
 - Meyve sinekleri işlemlerinde kullanılmaktadır.

4.9.1. Tarım çalışanlarının kullandığı zararsız ilaçlar

- Phytoseiulus persimilis (avcı akar)
- Planococcus citri (Emeli, 2006).

4.10. Pestisitlerin Başka İlaçlarla Karıştırılması İle İlgili Genel Bilgiler

Karıştırılan ilaçların özelliklerini kaybetmemesine dikkat edilmelidir. Bu karışım, tarım çalışanlarına ve çevreye zarar vermemelidir. Öncelikle karıştırmanın yararlı olacağına emin olunduktan sonra karıştırılma yapılmalıdır.

Karıştırma esnasında mümkün olduğunca hassas olunmalıdır. Genelde benzer özelliklere sahip olan pestisitlerin karıştırılmasına dikkat edilmelidir.

Aşırı dozda karıştırma yapılmamalıdır. Kontrollü ve korunaklı şekilde yapılması sağlanmalıdır. Yoğunluğa, miktara karşı tedbirli davranılmalıdır.

Zehirli etkilerin ortaya çıkmaması için belirtilen karıştırma hedeflerinin üzerine çıkılmamalıdır. Tarım çalışanlarının olumsuz durumlara karşı tedbirli olması sağlanmalıdır.

Tarım çalışanları zararlı kimyasal maddelere maruz kalmamak için bekleme süresine dikkat etmelidir. Bu durumda tarım çalışanlarına çok büyük sorumluluk düşmektedir. Sağlığını tehdit etmeden bilinçli bir şekilde karışım yapabilmeleri ve oluşabilecek hastalıklara karşı önlem alabilmeleri için eğitimleri gereklidir.

Karıştırılan ilaçları doldurma, boşaltma sırasında deriye özellikle el ve kol bölgelerine maruziyet gerçekleşebilir. Bu durumda en fazla bulaşma şekli deri yoluyla olur. Çalışma esnasında eldiven, maske ve uzun kollu koruyucu ekipmanların kullanımına özen gösterilmelidir (Emeli, 2006).

Karışımın tarım çalışanları açısından daha ekonomik, daha güvenli, çalışan ve toplum sağlığı bakımından çok fazla zararlı olmayacağı düşünülmektedir. Tabi bu durum ilacın miktarına ve yoğunluğuna bağlı olarak çevreye olumsuz etki yaratabilir (Gezer, 2006).

Zehirlenme ve hastalıkların artışı alınan doza ve miktara bağlıdır. Eğer doz aşırı miktarda alınırsa zehirlenme durumu da o oranda artar ve ölüme neden olabilir (Gül, 2017).

Ekonomik olarak zarara uğratmayan ve çevre açısından sağlığı tehdit etmeyecek şekilde karışımların hazırlanması ve kullanılması önem arz etmektedir.

4.10.1. Etrafa yayılması esnasında yapılması gerekenler

Pestisitlerle çalışma riskli durumdur. Bu riski en aza indirmek için kullanma, taşıma ve depolanma esnasında etrafa yayılmaması için gerekli önlemler alınarak hareket edilmelidir.

Dökülen ilaçların daha fazla yayılmaması engellenmelidir. Tarım çalışanları bu ilaçları nasıl ve nerede kullanılmasını çok iyi bilmeli ve bu konuda bilinçli olmalıdır. Sadece tarım çalışanları değil aynı zamanda çevrede bulunan diğer kişiler de tedbirli olmalıdır. Taşınma esnasında hasar gören kapların kullanılmamasına dikkat edilmelidir. Daha sonra aynı ilacın olduğu başka kaba konulmalıdır. Sızıntı yapan kaplar daha düzenli ve daha uygun kabın içine boşaltılmalıdır.

Kullanılmış pestisit kapları yıkanmalı, tekrar kullanılmasını önleyecek biçimde tasdik edilmiş atıkların düzenli şekilde bertaraf edilmeleri sağlanmalıdır. Bu kaplara sadece kullanılan tarım ilaçları konularak, depolanmalıdır. Tarım ilaçları dışında herhangi bir malzeme ya da diğer eşyaların konulmasına izin verilmemelidir (Anonim, 2013).

Günlük kullanımı biten ilaçlar güvenli bir şekilde saklanmalıdır. Depoda onay verilen ilaçlar bulunmalıdır. Sızıntı yapan, işe yaramayan, bozuk kaplar depoda bulundurulmamalıdır (Erdoğan, 2018).

4.10.2. Pestisitlerle çalışmada kullanılan makineler ve etkileri

İlaçlama yaparken makineleri kullanan tarım çalışanlarının, sağlıklı ve güvenli bir şekilde çalışmalarını sağlanmalıdır. Makinelerle çalışmaya başlamadan önce;

- Eğitimli ve bilinçli şekilde hareket edilmeli,
- Kontrol edilmeli,
- Bakım, onarım ve tadilat işleri giderilmeli,
- Makinelerde yer alan kılavuzlar okunmalı ve uyarılar doğrultusunda çalışma sürdürülmeli,
- Uygun KKD kullanılmalı,
- Makine çalışırken kesinlikle direkt ve gereksiz müdahale yapılmamalı,
- Periyodik kontrolleri düzenli olarak yapılmalıdır.

Pestisit işlerinde kullanılan makineler;

- Sırt pülverizatörleri,
- Püskürtme tabancalı pülverizatörler,
- Mekanik bahçe pülverizatörleri,
- Yardımcı hava akımlı mekanik pülverizatörlerdir.

Ayrıca pestisitlerin tarım alanlarına uygulanmasında kullanılan uçak ve helikopterler verimi artırır ancak bu duruma elverişli olmayan arazi koşulları ve diğer sebepler çevreye zarar verebilir (Saraçoğlu, 2008).

İlaçlama yapılırken kullanılan el aletleri, makinalar özellikle pülverizatörler oldukça tehlikelidir. İlaçlama yapılırken toksik maddelerin dağılan, püsküren, sıçrayanların olması maruziyete neden olabilmektedir. Bu maruziyetler solunum, sindirim, deri, göz yoluyla alınabilmekte, solunduktan sonra çeşitli hastalıkların oluşmasına, sağlık sorunlarına neden olabilmekte ve bunun yanında makinalara çarpma, ellerin ve kolların sıkışması, kaptırılması gibi iş kazaları yaşanmasına neden olabilmektedir.

4.11. Kişisel Koruyucu Donanımın Kullanım Aşamaları

- 1- Pestisit karıştırma, yükleme ve taşıma aşamasında;

Pestisitlerle temas etme olasılığı yüksek olduğundan bu işlemlerde gerekli olan KKD pestisit uygulaması boyunca kullanılmalıdır. Bu durumda aşağıdaki maddelere dikkat edilmelidir.

- Pestisit karışımlarının yoğun olmasından dolayı kullanılan maddelere karşı önlem alınmalıdır.
- Tarım ilaçlarını birbirinin içinde harmanlayan veya taşıyan çalışanların bu harmanlanan madde bileşeni ile direk temas etme olasılığına dikkat edilmelidir.
- Sulandırılabilen toz veya benzeri kuru karışımlar, paketinden boşaltılıp uygulama ekipmanına taşınırken çalışanın önünde bir toz bulutu oluşabilir. Ayrıca toz çalışanın cildine ve giysisine yayılabilir, uygulama ekipmanına ve çalışma alanı çevresine bulaşabilmektedir.
- Yoğunlaştırılmış sıvı karışımın kullanıma hazırlanması sırasında buhar soluma riski bulunmaktadır. Ayrıca dökülme ve sıçrama oluşabilmektedir. Dökülme, deri ve giysilerin sıklıkla gövde alt kısmıyla ayak ve ellerin maruz kalmasına, sıçrama da yüz, boyun ve üst gövde maruziyetine yol açabilmektedir.
- Karıştırma ve taşıma sırasında kirlenen giysiler çıkarılıp, uygun bir biçimde yıkanınca kadar deri maruziyeti etkisini sürdürmeye devam etmektedir.

2- Pestisit Kullanımı ve Uygulanması Aşamasında;

Pestisit uygulamaları karıştırma ve yüklemeye göre daha seyreltik malzemeler ile temasa yol açar ancak temas süresi genellikle daha uzun olduğu için çalışanların soluma ve deri temasıyla daha fazla maruziyet riskine yol açabilmektedir. Pestisit kullanımı ve uygulama süresinin bilinmesi uygun bir şekilde KKD'nin seçimine yardımcı olacaktır. Bu açıdan aşağıdaki maddeler dikkate alınmalıdır;

- Seralardaki aplikatörlerden püskürtülen pestisitler, havalandırma sistemlerinin yol açtığı hava hareketleri nedeniyle çevreye yayılabilmektedir. Havalandırma sistemi, maruziyeti sunuk kalmayı azalttığı için kullanılması önerilmektedir.
- Elle taşınan uygulama ekipmanının hortum tank bağlantısı gibi bağlantılarındaki sızıntı nedeniyle pestisit karışımı cilde ya da iş elbisesine sıçrayabilir veya bulaşabilir. Traktöre takılan uygulama teçizatının bağlantı noktalarındaki meydana gelebilecek arızalar da, sıklıkla deri maruziyetine yol açabilmektedir.
- İlaçlar ekipman ve parçalara uygulama sırasında iş elbisesine bulaştığından, yıkanıp pestisitten tamamen arındırılana kadar potansiyel olarak etkisini sürdürmektedir.

3- Pestisit Uygulanan Alana Tekrar Giriş Sırasında Maruz Kalma Aşamasında;

Pestisit uygulanan alana tekrar giriş sırasında bitkilerde kalan pestisit artıklarının deriyle teması veya uçuşan artıkların solunması riskine karşı uygun KKD seçilmelidir. Bu aşamada aşağıdaki durumlar dikkate alınmalıdır.

- İlaçlama biter bitmez ya da devam ederken bitkilerin bulunduğu ortamdaki geçmek, çoğunlukla deriye temasla sonuçlanmakta ve yoğun maruziyete yol açabilmektedir. Bu nedenle çalışanların sarkan, bol ve geniş iş elbisesi giymemeleri gerekmektedir.
- Bazı durumlarda çalışanlar, uygulama alanına girme yasağı süresi dolmadan alana girmek zorunda kalabilir. Süre dolmadan yeniden giriş yapan çalışanların pestisit artıkları

bulunan bitki, toprak ve araç-gereç yüzeylerine temas etmeleri kaçınılmazdır (ÇSGB, İSGGM, 22.06.2021).

4.11.1. Kişisel koruyucu donanımların genel özellikleri

Tarım çalışanları pestisit kullanırken iş sağlığı ve güvenliği açısından mutlaka kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır. En uygun olanı ve yeterince koruyucu türden olmasına özen gösterilmelidir. Kullanımın sağlanabilmesi için yeterli sayıda olmalıdır.

Bakım, onarım ve tadilatı düzenli aralıklarla yapılmalıdır. Herhangi bir yırtılma, sökülme gibi hasarlara karşı önlemler alınmalı ve kontrol işlemleri, denetimleri periyodik olarak yapılmalıdır.

Tarım çalışanları da ilaçlamaya başlamadan önce KKD'leri kontrol etmeli, herhangi bir problem varsa problemi gidermeli ve gerekirse kullanım durumuna göre değiştirmelidir.

İlaçlama esnasında bulaşan, kirlenen iş elbiseleri, tulum ve diğer kullanılan kişisel koruyucu donanımlar iyice temizlenmeli ya da durumuna göre bertaraf edilmelidir. Yıkayıp, güvenli temizlendiğinden emin olunmalıdır.

Bütün tarım çalışanları için gerekli standartlara uygun kişisel koruyucu donanım sağlanmalıdır. Kullanmadan önce yapılan işe özgü eğitim verilmelidir (Sezginer, 2014).

Kişisel Koruyucu Donanımlar; gözlük, eldiven, çizme-bot, yüz maskesi/siperliği, iş elbisesi-tulum, baret, kep gibi ekipmanlardır. Tüm kişisel koruyucu donanımlar, Avrupa standartlarına uygun ve CE işaretli olmalıdır. Kişisel koruyucu donanımların uygunluğu ve seçimi açısından tarım çalışanlarının görüşlerine başvurulmalıdır. KKD'lerin seçiminde dikkat edilmesi gereken özellikler;

- Pestisitlerin maruziyet seviyesine uygun olmalı,
- Çalışma ortamına ve yapılan işe özgü kullanılmalı,
- Kullanılan donanımın süresine (son kullanım tarihine) dikkat edilmeli,
- Hazırlanan kişisel koruyucu donanımın, ilaçlamaları geçirip geçirmediğine özen gösterilmeli,
- Maskelerin tamamen oturmasına dikkat edilmeli, bu özelliklere uygun ekipman kullanılmalıdır.
- Kişisel koruyucularla ilgili istenen kayıtlar tutulmalıdır.
- Gereksiz donanımlar ortadan kaldırılmalıdır.

KKD'ler direk olarak tehlikeyi ortadan kaldırmaz ancak tehlikeden oluşabilecek kazaları ya da yaralanmaları önler veya en aza indirir (Taşçı, 2016).

4.12. Tarım Çalışanlarından ve Ortamdan Kaynaklı Tehlike ve Risk Sebepleri

Tehlike: İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeline tehlike denir.

Risk: Tehlikeden kaynaklanabilecek kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali yani tehlikeli bir olay ile zarar verme şiddeti arasındaki ilişkiye risk denir.

Önleme: Çalışma ortamında iş sağlığı ve güvenliği ilgili riskleri ortadan kaldırmak ya da azaltmak için alınan ve planlanan tedbirlerin tümüne önleme denir (6331 sayılı İSG Kanunu, Erişim tarihi: 30.11.2021).

Tarım Çalışanlarının Maruz Kalabileceği Potansiyel Tehlike ve Riskler;

- ✓ Bilgisizlik, ilgisizlik ve dikkatsizlikten kaynaklı iş kazalarının gerçekleşmesi,
- ✓ Pestisitlerin üzerinde bulunan etiketin okunmaması ve malzeme güvenlik formlarının incelenmemesi sonucu vücudun solunum, sindirim, deri ve göz yoluyla bu maddelere maruz kalması,
- ✓ Eğitim seviyesinin yetersiz olmasından dolayı hastalık, sakatlık veya ruhi arızanın ortaya çıkması,
- ✓ Şakalaşma, dikkatini vermeme sonucu pestisit etrafa yayılarak, dökülen bölgede tahrişe, yaralanmaya neden olması,
- ✓ Dikkat eksikliği yaşayan tarım çalışanlarının ilaca temas etmesi sonucu cildinde yanma ve iltihaplanmanın oluşması,
- ✓ Tarım çalışanlarının ilaçlama yaparken yiyip içme gibi alışkanlıkları sonucu zehirlenmenin meydana gelmesi,
- ✓ Pestisitlerin evde bulunması sonucu aile üyelerinin özellikle çocukların temas etmesi ile zeka geriliği, cilt bozukluklarının oluşabilmesi,
- ✓ Hamile bayan tarım çalışanlarının, pestisite maruz kalması sonucu otistik çocuk doğurma riskinin bulunması,
- ✓ İlaçlama makinesi ile çalışırken, kimyasal maddenin göze sıçraması sonucu gözün tahriş olması ya da gözün kör olması,
- ✓ Tarlada tarım işiyle uğraşırken, kullanılan makinede kolun sıkışması sonucu kolun çıkması ya da hasar görmesi,
- ✓ Çiftlikte çalışan tarım çalışanlarının ahırları ilaçlarken, ilaçlamaya maruz kalması sonucu boğulması,
- ✓ Traktörle çalışırken dengeyi kaybederek düşmenin gerçekleşmesi,
- ✓ Aşırı organik ya da inorganik tozların kullanımı sonucu kansere yakalanma oranının artması,
- ✓ İlaçlama yaparken doz seviyesinin ayarlanamaması sonucu zehirlenme ve yıpranmaların meydana gelmesi,

✓ Pestisitlerin dökülmesiyle vücutta yanma ve tahrişin oluşması gibi maddelerle örneklendirilebilir (Karakas, 2020).

4.12.1. Pestisitlerle mücadele

Tarım sektöründe yüksek verim alınması amacıyla kimyasal mücadelede pestisitler kullanılmaktadır. Pestisitlerin birçok yan etkilerinin olmasının yanı sıra tarım çalışanları sağlığı açısından da riskli oldukları gözlenmiştir. Bu yüzden kullanılmaları esnasında dikkatli olunmalıdır.

Müdahale ederken kullanılan pestisitlerin ne olduğu, özelliklerinin neler olduğu ile ilgili bilgi sahibi olunmalıdır. Kimyasal maddelerle çalışma “çok tehlikeli” sınıfta yer almaktadır.

“Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” esaslarına göre, çalışanlara verilecek temel eğitimlerin periyodik aralıklarla ve çok tehlikeli işyerleri için en az on altı saat olarak her çalışan için verilmelidir.

Ek olarak “6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Çalışanların Eğitimi Madde 17 3. Fıkrasında yer alan “Mesleki eğitim alma zorunluluğu bulunan tehlikeli ve çok tehlikeli sınıfta yer alan işlerde, yapacağı işle ilgili mesleki eğitim aldığı belgelemeyenler çalıştırılmaz” ibaresine göre, tarımsal ilaçlarla çalışan tarım işçilerinin mesleki eğitim almaları zorunludur. Bu işleri yapanlar için “Tehlikeli ve Çok tehlikeli Sınıfta Yer Alan İşlerde Çalıştırılacakların Mesleki Eğitimlerine Dair Yönetmelik” kapsamında eğitimler düzenlenmelidir.

Acil durumlarla ilgili (kimyasallara teması olma, yangın, kaza gibi) tarım çalışanlarının bilgilendirilmesi gerekmektedir. Pestisitlerle mücadele etmede sağlık gözetimi göz önünde tutulmalı ve ona göre hareket edilmelidir.

Kullanılan pestisitlerin kayıtları düzenli tutulmalı ve bu kayıtla ilgili yeterli bilgilendirme yapılmalıdır (Ay, 2016).

4.12.2. Pestisitlerle çalışmada etiketlemenin önemi

Pestisitlerle çalışmanın sağlıklı ve güvenli bir şekilde yapılabilmesi için etiketleme çok önemlidir. İlaçlama yapılmadan önce etiketin üzerinde yazılanlar mutlaka okunmalı ve talimatlar uygulanmalıdır. Kullanılan kimyasal içerikli pestisitlerin dağıtıcıdan temin edilen MGBF’ler hakkında tarım çalışanları mutlaka bilgilendirilmelidir.

Yaşam alanında çok fazla kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Pestisitlerin kullanımı için de özel olarak hazırlanan uyarı etiketlerine tehlikeden kaynaklanabilecek riskleri yok etmek ya da azaltmak için ayrıca dikkat edilmelidir (Kuleli, 2011).

4.12.3. Malzeme güvenlik bilgi formu

Malzeme güvenlik bilgi formları (MGBF), kimyasal maddelerin çevre için oluşturacakları tehlikeleri yangın, sağlık, güvenlik, fiziksel ve kimyasal özellikleri gibi kimyasalların yapısı ile ilgili detaylı bilgi veren dokümanlardır. Ayrıca kimyasallarla çalışma esnasında olumsuz ya da istenmeyen bir durum olduğunda ne yapılması gerektiği ve kimyasallarla nasıl güvenli şekilde çalışılabileceği, çalışan sağlığıyla doğrudan gerekli ve ilgili bilgileri içermektedir.

MGBF; kimyasal maddelerin ve karışımların hazırlanması, kullanılması ve depolanması esnasında ortaya çıkabilecek, çalışan sağlığını ve iş güvenliğini olumsuz yönde etkileyecek riskleri yok etmeye yönelik olan, çalışanları doğru ve yeterli düzeyde yönlendirmek ve bilgilendirmek amacıyla hazırlanan, çalışma ortamında kimyasal tehlikelerin-risklerin kontrol altına alınmasına olanak sağlayan en önemli kılavuzdur. MGBF, ülkemizde 29204 sayılı “Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik” kapsamında hazırlanmalıdır. Bu yönetmeliğin amacı, piyasaya sunulan kimyasal maddelerin ve karışımların çalışan sağlığı ve çevre üzerinde yaratabilecekleri olumsuz durumlara karşı dikkatli, kontrollü ve sağlıklı gözetim sağlamak için malzeme güvenlik formlarının hazırlanması ve dağıtılmasına ilişkin idari ve teknik usul ve esasları düzenlemektir. 29204 sayılı Zararlı Maddeler ve Karışımlara İlişkin Güvenlik Bilgi Formları Hakkında Yönetmelik uyarınca, piyasaya kimyasal madde veya karışım sunacak üretici, ithalatçı ve dağıtımçı, ilgili madde veya karışım için MGBF sağlamakla yükümlüdür. Söz konusu durum üretici, ithalatçı ve dağıtımçı tarafından dikkate alınarak, çalışmalar sürdürülmelidir.

Tüm çalışanların, özellikle tarımda pestisit ilaçlarını kullanan işçilerin MGBF'lere kolaylıkla ulaşmaları önem arz etmektedir. Ayrıca Türkiye’de hazırlanan MGBF’ler Türkçe olmalıdır. Ayrıca ithal edilen ürünler için yönetmeliğe uygun olarak düzenleme yapılmalıdır (Özkan, 2020).

4.12.4. İlaçlama sırasında tarım çalışanlarını etkileyen uygulamalar

Tarım çalışanları pestisitleri kullanırken belli başlı durumlarla karşı karşıya gelebilmektedirler;

- ✓ Hareketli araç gereçlerle çalışmada dikkatli olunmaması,
- ✓ İlaçlama esnasında süreye karşı bilinçli davranılmaması,
- ✓ Pestisitlerle kontaminasyonu gerçekleştiren kap kaçak, kova, kutu gibi malzemelerin ortalıkta bırakılması,
- ✓ Dikkat eksikliğine karşı oluşabilecek olumsuz durumlara karşı temkinli olunması,
- ✓ Cinsiyete ve yaşa uygun olarak ilaçlamaların yapılması,
- ✓ İlaçlama işinin doğru zamanda ve uygun ortamda (atmosferik koşulda) yapılmasına özen gösterilmesi,

- ✓ İlaçların zararlı ve toksik etkilerine karşı uygun mücadele yöntemlerinin kullanılması,
- ✓ Her ilaçlamada tarım çalışanları ve toplum sağlığının göz önünde bulundurulması,
- ✓ Pestisitlerin doğru seçilmesi ve seçimin tekrar gözden geçirilmesi,
- ✓ Risk Değerlendirmelerinde ve Malzeme Güvenlik Formlarında önemli bilgilerin yer alması ve bu bilgiler kapsamında çalışmaların sürdürülmesi,
- ✓ Pestisitlerin kullanımında hava sıcaklığına ve iklim koşullarına özen gösterilmesi,
- ✓ Tarım çalışanları tarafından ilaçlamaların amacına uygun olarak yapılması,
- ✓ İlaçlama esnasında ve sonrasında çevre kirliliğine yönelik duyarlı olunması,

Uzmanlar ya da yetkililer tarafından verilen tavsiyelere önem verilmesi gibi maddeler sıralanabilmektedir (Sarp, 2011).

4.12.5. Tarım çalışanlarının çevreye karşı davranışları

İlaçlama aşamasında ya da sonrasında çalışanlar tarafından çevreye de zarar verilmektedir. Çevreye verilen zararlı etkenin ve toksik miktarının etkisine dikkat edilmelidir. İlaçlama işi bittikten sonra kullanılan araç gereçler ve kişisel koruyucu donanımların temizliğine önem verilmelidir.

Özellikle ilaçlamaların saklanma koşulları ve yok edilmesine karşı prosedüre uygun olarak hareket edilmeli, depolanmalı ve saklanmalıdır (Anonim, 2013).

Tarım çalışanlarına çevre bilincine özgü eğitimler verilmelidir. Çevreye karşı yeterli seviyede hassas olmaları sağlanmalıdır.

Çevreye karşı tarım çalışanlarının tutumunu geliştirmek ve değiştirmek için gerekli görsel, işitsel veya sözel olarak belli başlı yöntemler kullanılabilir. Alternatif kimyasal maddelerin kullanılması için teşvik edilmeli ve motive etmek amacıyla ödül verilmelidir. Örneğin, çalışma ortamına uyarı levhalarının konulması, broşürlerin hazırlanması gibi çalışmalara bilgilendirme sağlanabilir.

Çevreye karşı bilincin oluşturulmasına yönelik ilk olarak tarım çalışanlarının eksik olduğu konuların belirlenmesi gerekmektedir. Daha sonra eğitimler verilerek eksikliklerin giderilmesi sağlanmalıdır. Pestisitlerin aşırı derecede kullanımı çevreye daha fazla zarar vermektedir.

Tarım çalışanları ilaçlama esnasında, öncesinde ya da sonrasında kendi, toplum ve hayvan sağlığını oluşabilecek risklere karşı tehlikeye atmamalıdır. Bakıldığında tarım çalışanları bu konuda eksik kalabilmektedir. Çevreyi hastalığa, zararlılara ve toksik maddelere yönelik mücadele edebilecek düzeye getirmeleri sağlanmalıdır. En büyük etken de toplum ve bireylerin yani tarım çalışanlarının yaşam standartlarının arttırılmasıyla oluşturulmalıdır (Bayraktar, 2018).

4.12.6. Tarım çalışanlarıyla çalışmada iş sağlığı ve güvenliğinin amacı

Tarım çalışanlarının yaşamını ve sağlığını korumak, fiziksel ve ruhsal yönden sağlıklı olmasını sürdürmek, tehlikelerden ve risklerden uzaklaşarak huzurlu ve mutlu şekilde çalışmasını sağlamaktır. Pestisitler hakkında genel ve özel kapsamlı bilgilendirme amaçlamaktadır. Diğer yandan baktığımızda tarım işçilerinin sağlıksız ve güvensiz ortamda çalışması hem kendisine hem de ülkeye maliyetinin yansması kaçınılmazdır. Bu yüzden tarım çalışanlarına uygun ve güvenli çalışma ortamı sağlamak yararlı olacaktır.

İş sağlığı ve güvenliğinin uygulanması kapsamında işverene de sorumluluk düşmektedir. İşveren tarım işçilerinin çalıştığı ortamda iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini almakla yükümlüdür. Tarım çalışanlarını yasal hak ve sorumlulukları konusunda bilgilendirmesi, mesleki risk ve belirsizlikleri ortadan kaldırması açısından önem arz etmektedir. Tarım işçileri ciddi ve önlenemez bir tehlikeli durum karşısında işlerini bırakabilirler. Çalışmaktan kaçınma hakları vardır. Çalışırken belirlenen talimat ve prosedürlere uymak zorundadırlar. İlaçlamaları, kişisel koruyucu donanımları aldıkları eğitim doğrultusunda, amacına uygun bir şekilde kullanmakla sorumludurlar. Tarım çalışanlarının çalışma ortamında kullandığı pestisitlere maruziyetini kabul edilebilir seviyeye düşürmeyi sağlamak ve düşürülen seviyeyi de teyit etmek sürdürülebilirlik açısından yararlıdır (Anlı, 2018).

Pestisit uygulamaları yapılırken hamile tarım çalışanlarının, çocukların ve hayvanların maruz kalmaması için gerekli önlemler alınmalıdır. Gebe çiftçiler, çocuklar ve hayvanlar uygulama alanından uzak tutulmalıdır (Anonim, 2013).

4.12.7. Kapalı ortamdan kaynaklanan riskler

Kapalı alanlarda yapılan pestisit uygulamaları oldukça tehlikeli bir durumdur. Özellikle ahır, depo veya seralarda yapılan ilaçlamalar çalışan tarafından gerçekleştirilen ya da dışarıdan kaynaklı yaralanmalara sebep olabilir.

Ahırda çalışırken, hayvanlar tarafından tepme, çifte atma, ısırma gibi tehlikeli davranışlara karşı aydınlatmanın ve havalandırmanın yetersiz olması, çalışanların dikkatsizliğinden kaynaklı belirli riskler görülebilmektedir. Bu durumlara karşı çalışanların dikkatli bir şekilde çalışmaları gerekmektedir. Ahırda bakteri, virüs ve parazitler olduğundan temas eden çalışana da bulaşabilme riskleri söz konusudur (Akpınar ve Özyıldırım, 2016).

4.12.8. Tarım çalışanlarının pestisit maruziyetine karşı alması gereken önlemler

En önemlisi ve ilk olarak alınması gereken önlem amaca uygun eğitimlerin verilmesidir. Araç-gereçlerin doğru ve etkin kullanması, güvenlik önlemlerinin alınması, alınan ilaçların vücutta

meydana gelen zararlı etkilerinin neler olduğu ve çevreye olumsuz etkileri gibi konularda bilgilendirmeler yapılmalıdır.

Tarımda ve diğer alanlarda kullanılan ilaçlarla ilgili mutlaka yeterli bilgi birikimine sahip olmalıdırlar. Uzmanlardan gerekli yardımı almalıdırlar. İlaçlama esnasında öncelikle zararlı etkenin ne olduğu anlaşılmalıdır. Daha sonra bu etkenin doğru olarak belirlenmesi, tanımlanması ve deneyime göre saptanmasına gereksinim duyulabilecektir.

Tarım çalışanları, ilaçlama işlemlerini kullanım durumuna uygun olarak yapmalıdırlar. İlaçlar güvenli olarak hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. Sağlık riskine karşı bilinçli olunmalıdır. Çevre düşünülerek hareket edilmelidir. Toplum ve çalışan sağlığına zararlı etkisi en düşük olan, az riskli ya da çevreye zarar vermeyen pestisitlere öncelik verilmelidir. Gelişmiş ülkelerde izin verilmeyen ya da sınırlandırılmış pestisitlerin kullanımına karşı mücadele edilmelidir (Erdoğan, 2010).

İlaçlamalarda izin verilmeyen pestisitleri kullanmak tehlikelidir. Kullanılmaması gerekir. Güvenli ve yasal olan ilaçların kullanılması sağlanmalıdır. Amacı dışında kimyasal maddelerin kullanılmamasına özen gösterilmelidir. Tehlikeli ve riskli durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. Pestisitler pek çok yöntemlerle kullanılabilir. Her bir yöntem, kullanılmadan önce uyarılar gözden geçirilmelidir. Pestisitler evler başta olmak üzere yaşam alanlarında kullanılmamalıdır. Özellikle çocukların ve hamile kadınların bulunduğu ortamdaki uzaklaştırılmalıdır.

İlaçların kullanma talimatları ve MGBF mutlaka okunmalıdır. Eğer zehirlenme olursa ne yapılması gerektiği açıklanmalıdır (Sakartep, 2016).

Pestisitlerle ilgili problemler kullanıldığı esnada da devam edebilmektedir. Bu sebeple uzman kişilerden gerekli yardım alınmalıdır. Özellikle tehlikelerin belirlenmesi, ilaçlamaların kullanımı, taşınması, doldurulup boşaltılması, temizlenmesi gibi faktörlere yönelik olabilmektedir (Erdoğan, 2010). İşi biten atıkların, boş kutuların ortadan kaldırılması ile ilgili mutlaka özel önlem alınmalıdır. Kullanılan pestisitlerin LC 50 ve LD 50 değerleri bilinmeli, açık net bir şekilde belirtilmelidir (Şahin, 2009). İlaçlama yaparken herhangi bir şey yenmemeli ve içilmemelidir. Mümkün olduğunca düşük toksisiteli ilaçlar kullanılmalıdır. Aşırı doz kullanımından ve sebepsiz tekrarlanan uygulamalardan kaçınılmalıdır. Pestisitlerin sağlık ve güvenlik tehlikesine karşı kişisel korucu donanımların kullanılması sağlanmalıdır (Karlıoğlu, 2007). Pestisitlerin olumsuz etkilerinden korunma amacıyla tarım çalışanlarına yönelik sağlık eğitimi verilmelidir.

Dökülme, sıçrama, sızma, damlama ya da çevreye yayılma riski olan ilaçlamalara karşı hemen gerekli önlemler alınmalıdır. Gerekirse çevreyle iş birliği içerisinde çalışılmalıdır. Dökülen, kirlenen kimyasal maddelerin nasıl üstesinden gelineceği iyi bilinmelidir. İlaçların taşınması, kullanılması, bertaraf edilmesi yasal ve güvenli bir şekilde yapılmalıdır. Özellikle yokuşlu, düzlük olmayan alanlarda pestisitlerin dökülmesine karşı gerekli düzenlemeler yapılmalı ve

yeterli önlemler alınmalıdır. Pestisit ilaçları farklı karıştırılacaksa talimatlara göre hareket edilmelidir ve izin verilen ilaçların karıştırılmasına dikkat edilmelidir. Kaplara, kutulara konulan pestisit ilaçların sızdırmazlığından emin olunmalıdır. Kaplar düzgün ve uygun bir şekilde kapatılmalıdır. Bazı ilaçlar aniden kıvılcım veya alev çıkararak yangının çıkmasına sebep olabilirler. Bu yüzden MGBF'lerin içeriğine, talimatlarına yönelik çalışmalar gerçekleştirilmelidir. Uyarı ve ikaz levhaları pestisitlerin zehirli, aşındırıcı, yanıcı, tahriş edici özelliklerini belirten düzgün okunur bir şekilde olmalıdırlar. İlaçlama yapılan ortamda işi olmayan kişilerin bulunmaması gereklidir. Bulunuyorsa ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. Tarım çalışanları ve çevre sağlığı açısından risk değerlendirmesinin yapılması gerekmektedir. Gerekli riskler belirlenerek önlemler alınmalıdır (Anonim, 2013). Acil durum telefonları (ambulans, itfaiye gibi) belirlenmelidir. Çalışma yapılırken doğru ekipman tercih edilmelidir. Tüm donanımlar iyi korunmalı ve bakımı yapılmalıdır (Erdoğan, 2018).

Pestisitlerin kontrolleri zamana, süreye ve miktarlara bağlı olarak düzenli, güvenli ve yasaya uygun olarak yapılmalıdır. Oluşan tüm riskler değerlendirilmeli ve gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

Pestisitlere maruz kalma yollarını en az seviyeye indirmek ve yok etmek için korunma yöntemleri beş aşamada izlenmelidir.

1) *Kaynakta Kontrol:* Bu aşamada tehlikeler belirlenip, tanımlanarak kaynakta kontrol edilmelidir. Tarım çalışanlarına zarar veren durumlar tespit edilmelidir. Eğer tehlike kaynakları yok edilemiyorsa çalışma ortamından ayrılarak oluşabilecek tehlikenin önüne geçilmelidir. Kısacası yapılacak iş ve işlemlerin risk analizleri yapılmalıdır.

2) *İkame (Yerine Koyma):* Zararlı olan pestisitlerin daha az zararlı olan ya da tehlikeli olan pestisitlerin tehlikesiz veya daha az tehlikeli pestisit ile değiştirilmesidir.

3) *Mühendislik Önlemleri-Ayırma-İzolasyon:* Tehlikelere uygun önlemler alınmalıdır. Tarım çalışanlarını korumak için tehlikeli pestisit ilaçlama makinesini diğer işlemlerden ayrı tutarak çalışma yapılmalıdır. Makinenin etrafı ilaçların yayılmasına, sıçramasına ve dağılmasına karşı muhafaza edilerek korunmalıdır. İlaçlama esnasında ya da sonrasında tozların, kimyasal maddelerin saçılmasına ve sızmasına karşı gerekli tedbirler alınmalıdır. Bakıldığında mühendislik önlemleri maliyetlidir ancak olumlu yönden katkı sağlarlar.

4) *Ortama Yönelik Önlem:* Tarım çalışanlarımızın sağlıklı ve güvenli bir şekilde çalışmasını sağlamak için işveren tarafından iş sağlığı ve güvenliği önlemlerine uyulup uyulmadığı kontrol edilmeli ve uygun olmayan ortam varsa hemen giderilmelidir. Mümkünse ilaçlama yapılan ortam iş sağlığı ve güvenliği profesyonelleri tarafından denetlenmeli ve ilaçlama yapılan makineler, el aletleri gibi araç gereçlerin kontrolü yapılmalıdır. Ortam tehlikeli ise gerekli önlemler alınarak, risk değerlendirmesi ve acil durum planı duruma göre yenilenmelidir.

5) *Kişisel Koruyucu Donanım Önlemleri:* İlaçlama esnasında kullanılan kimyasal maddeler toksik özelliğe sahip olduğundan dolayı çalışan tarafından mutlaka kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır. Özellikle cilt tahrişine karşı standartlara uygun eldiven, zehirli

ilaçlamaları soluma yoluyla maruziyete karşı maske, belde taşınan ilaçlama makinesinin vücuda saçılmasına, temasına karşı iş elbisesi, göze gelmesine karşı gözlük ve iş ayakkabısı kullanımına özen gösterilmelidir.

İş ekipmanlarının ve kişisel koruyucu donanımlarının bakım ve onarımları iş sağlığı ve güvenliği talimatlarına uygun olarak yapılmalıdır.

Aceleci davranmadan ve çevredekilerle şakalaşmadan kimyasal maddelerin bilinçli bir şekilde kullanımı sağlanmalıdır. Uyarılara ve güvenlik kurallarına uygun hareket edilmelidir. Güvensiz ve tehlikeli bölgelerde çalışma yapılmamalıdır (Özdemir ve ark., 2020).



TARTIŞMA

Bu tez çalışması, tarım çalışanlarının pestisit kullanımından başlamak üzere direk tarım çalışanları üzerindeki maruz kalma yollarını azaltmak ya da kabul edilebilir seviyeye düşürmek amacıyla tüm tarım çalışanlarına yönelik olarak hazırlanmıştır.

Çalışma kapsamında pestisitler hakkında genel bilgilerin verilmesi, pestisitlerin tarihçesi, genel tanımları, pestisitlerin sınıflandırılması ile ilgili detaylar aktarılmıştır. Daha sonra bu ilaçların vücuda alma yolları olan solunum, sindirim, deri, göz ile maruz kalma yolları belirtilmiştir. Pestisitlerin neden olduğu hastalıkların neler olduğu anlatılmıştır.

Çalışmanın asıl bölümünde pestisitlerin tarım çalışanları tarafından maruziyetini azaltmaya yönelik önlemlere yer verilmiştir. Öncelikle çalışan tarım çalışanlarının eğitiminde hangi konuların olması gerektiği belirtilerek, ilaçlama yaparken dikkat edilmesi gereken hususların neler olduğu ve kullanım, planlama ve depolama aşamasında yapılması gerekenlerden bahsedilmiştir. Kişisel koruyucu donanımların genel özellikleri ve çalışma ortamına göre kullanılması gereken donanımların neler olduğuna yer verilmiştir.

İlaçlama yapmadan önce, yapılma aşamasında ve sonrasında yapılması gerekenlerin neler olduğu detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Acil durumlara karşı ilkyardımanın nasıl yapılması gerektiği ifade edilmiştir. Pestisitlerin neden olduğu hastalıklar Tablo şeklinde gösterilmiştir.

Bu durumda pestisitlerin belli başlı tehlikeleri olduğunu, bu tehlikelere yönelik geniş çaplı önlemler alınması gerektiği önerilmektedir. Tüm çalışmalarda iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulmalıdır. Bu nedenle tarım çalışanlarına yararlı olabilecek kontrol listelerinin oluşturulması ve tüm çalışanların ilaç maruziyetine karşı dikkatli bir şekilde olması sağlanmalıdır.

Sonuçta çalışma değerlendirildiğinde eğitim düzeyinin önemi ve ilaçlama yaparken tüm iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin etkisi belirtilmiştir.

Tarım çalışanları pestisit uygulamasında daha çok ilacın kendi amaçlarına uygun etkileri üzerinde durmaktadır. İlacın topluma karşı etkisi, zehirli olup olmaması ve çevreye etkileri hakkında bilgi alma konusunda oldukça geri plandadırlar. Hindistan'da yapılan bir çalışmada, pestisit alımında ilacın saha üzerindeki etkinliğine oldukça fazla dikkat edildiği, ilaç alınımında ise fiyat ve ulaşma durumuna daha az dikkat edildiği belirlenmiştir.

Günlük hayatımızda tarım çalışanları pestisitlerle iç içe faaliyetlerine devam etmektedirler. Dünya üzerinde pestisitlerin üretimleri fazladır. Üretilen pestisitlerin zararlı etkileri de bir o kadar fazladır. Ayrıca bu pestisitler belirlenen kılavuzlara göre kullanılmalıdır.

Pestisitlerin bertaraf edilmesi mutlaka malzeme güvenlik bilgi formlarına (MGBF) göre yapılmalıdır. İlaçları püskürtme işleminde süreye ve ortama göre gerekli ayarlamalar dikkate alınmalıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarım çalışanları tarafından kullanılan pestisitler kontrol altına alınmalı ve bilinçlendirilmelidirler. Bu ilaçların toksik madde olduğu sadece tarım çalışanlarını değil aynı zamanda çevreyi öncelikle ve dolaylı yollardan da toplum sağlığını etkilediği göz önünde tutulmalıdır. Belirtilen problemlerin giderilmesi için çalışanlara eğitim verilmeli, çalışma ortamı ve şartları iyileştirilmelidir.

Tarım çalışanlarının kişisel koruyucu donanım kullanımlarının yeterli düzeyde olmadığı belirtilmiştir. Bu yüzden kişisel koruyucu donanım kullanımının önemi, bakımı, onarımı, temizliği ve etkisi hakkında bilinç oluşturulmalıdır.

Sürekli aynı pozisyonda çalışma yapılmamalı, kısa aralıklarla kan dolaşımının aktive edilmesinin sağlanabilmesi için dinlenme süreleri kullanılmalıdır. İlaç kutuları parça parça taşınmalı, ani ağır yük kaldırılmamalıdır.

Kayıt dışı çalışma, tarım çalışanlarının yaş ortalaması ve aile işçiliğinin fazla olmasından dolayı iş sağlığı ve güvenliğinin önemi yeterli olarak aktarılmalıdır.

Gerekli önlemler zamanında ve yerinde alınmalıdır. Eğer önlemler yeterli düzeyde alınmazsa tarım çalışanları ve toplum sağlığını tehdit edebilme durumu artmaktadır.

Tarım çalışanları pestisitleri kullanmadan önce ilaçların üzerindeki talimatları mutlaka okumalıdır. Aynı zamanda okuduğu talimatı da anlamaları gerekmektedir. Burada eğitim seviyesi devreye girmektedir.

Pestisitlerle çalışırken bir şey yiyip içmemeleri hakkında uyarılmalı ve muhtemel sonuçları hakkında bilgilendirilmelidirler.

Tarım çalışanları ilaçlama işi veya uygulama sonrası çalışmalar bittikten sonra kıyafetlerini mutlaka değiştirmelidir. Bu kıyafetlerin günlük kıyafetler ile benzer şekilde temizlenmeleri (yıkama ve diğer işlemler) mutlaka engellenmelidir. Pestisit kalıntılarının kantaminasyonu önem arz etmektedir. Kirlenen iş elbiseleri tekrar giyilmemelidir. Uzun süre bu kalıntılar iş elbisesinde kalırsa, ailenin de maruz kalmasını önlemek için gerekli önlemler alınmalıdır.

Pestisitlerin yiyecek ve içeceklerle beraber taşınmaması ve depolanmaması gerekmektedir. Bu durum oldukça tehlikeli olduğundan engellenmeli ve gerekli sıkı önlemler alınmalıdır.

Çalışanların ve toplumun sağlığına ciddi oranda zarar verebilme tehlikesi bulunan kullanılmış pestisitlerin boş kutuları, uygun şekilde ortamdaki uzaklaştırılmalıdır.

İçme sularının pestisitlerin etkileyebileceği yerde olmaması gerekmektedir. Bu konuda çalışanlar duyarlı davranmalıdır.

Tarım çalışanları kullandıkları pestisitleri evlerine götürmemelidir. Özellikle çocukların ve evde bulunan diğer kişilerin de risk altında olabileceği unutulmamalıdır.

Tehlike tanımlanarak, risk değerlendirmesinin yapılması gerekmektedir.

Pülverizatörler ile çalışma yaparken mutlaka iş elbisesi veya koruyucu giysiler giyilmelidir.

Reçeteli pestisitler alınmalı ve kullanım aşamasında kullanım kılavuzuna göre uygulamaları yapılmalıdır.

İş kazası ve meslek hastalığı olmadan önce gerekli önlemler alınmalıdır. Kullanılan ilaçlarla ilgili üretici ve tüketicinin dikkati çekilmelidir. Pestisitlerle çalışan tarım işçilerine destek arttırılmalıdır. Kullanılması sakıncalı pestisitler ciddi oranda gözden geçirilmeli ve kullanımları kısıtlanmalı ya da yasaklanmalıdır.

Son tüketici için manavdan ya da pazardan alınan yiyeceklerin (meyveler gibi) yüzeyleri tamamen tarım ilaçlarından arındırılana kadar yıkanmalıdır. Yıkandığında bile uzun süreli sebze ve meyvelerin üzerinde kalan pestisit ilaçların bulunma olasılığı yüksek olabilmektedir. Tarım ilaçları ruhsatlı bir şekilde kullanılmalıdır. Tarım çalışanlarının pestisit kullanımı azaltılmaya çalışılmalıdır. Kullanılması zorunlu olanlar için ise daha az zehirli olanlar önerilmektedir. İlaçların etkilerinin az olması, tarım işçilerini gereğinden fazla pestisit kullanımına yöneltmektedir. Ancak fazla kullanılmamasına dikkat edilmelidir. Kullanım kılavuzlarında belirtilen dozajların üzerinde kesinlikle kullanılmaması gerekliliği tarım çalışanlarına öğretilmelidir.

Çalışanların sağlığını koruması için gerekli destek sağlanmalıdır. İş kazası, ramak kala olayları, meslek hastalığı ve iş görememezlik gibi durumları önlemek amacıyla gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Tarım çalışanlarının pestisitleri azami miktarda kullanması için teşvik edilmelidirler. Bilgilendirme amacıyla yapılacak uygulamaya çalışmalara aktif olarak katılmaları sağlanmalıdır.

Kapalı alanlarda yapılan çalışmalarda (seralar, ahırlar, depolar gibi) uygun havalandırmaların yapılması konularına dikkat edilmeli ve havalandırma uygulamaları konularında eğitim ve destek almaları sağlanmalıdır.

Çiftlik hayvanlarının olduğu ortamda, ilaçlama yapılmadan önce hayvanların ilaçlanan ortamdan uzaklaştırılmalarının sağlanması konusunda tarım çalışanları bilinçlendirilmelidir.

İlaçlama ürünleri açık bırakılmamalı, sürekli kilitli şekilde muhafaza altında tutulmalıdır. Acil duruma yönelik çalışmalar, ortam uygunsa tatbikatlar yapılmalıdır.

Tüm çalışanların sağlık muayeneleri belirli periyotlarla yapılmalı ve oluşabilecek hastalıklar ortaya çıkmadan önlenmelidir. Sağlık gözetimi hakkında tarım çalışanlarının yeterli bir sağlık eğitimi almaları hakkında çalışmalar yapılmalıdır.

Her çalışan çalıştığı alana özgü mesleki eğitim sertifikası almalıdır. İş sağlığı ve güvenliği açısından yapılacak çalışmalar, kalıcı olarak düşünölmelidir.

Tarım çalışanları ve diğer üreticiler daha fazla ürün elde etmek için doğal çevreyi bozacak şekilde, çalışan ve toplum sağlığına zarar verecek miktarda kimyasal pestisitleri kullanmamalıdır. Bu ilaçlar gereğinden fazla kullanıldığında dayanıklılık sorunlarının ortaya çıkabileceği söylenebilir. Böylece gelecek zamanda hastalık ve zehirlenme giderek artabilir.

Pestisitleri öneren yetkililerin sadece tarım çalışanlarının söylemlerine ve gözlemlerine göre değil çalışma ortamına giderek, görerek öneri yapmaları daha verimli ve sağlıklı olacaktır.

Tarım çalışanlarının birincil bilgi kaynağı durumunda olan pestisit ilaçları satan veya pazarlayan firmalara da zorunlu eğitimler verilmelidir. Böylelikle tarım çalışanlarının birincil bilgi kaynaklarının düzeyleri iş sağlığı ve güvenliği açısından geliştirilebilir.

Kimyasal ilaç kullanımını azaltacak yöntemler bulunmalıdır. Böylece çalışan ve toplum sağlığının olumsuz yönden etkilenmesi azalacak ve pestisitlere olan dayanıklılık süresi gelişmiş olacaktır.

Tarım çalışanları tarafından ilaçlamaların yapılması kolaylaştırılarak, zararlılara ve hastalıklara karşı kontrollü davranılmalıdır.

Gereksiz yere ilaç kullanılmamalıdır. İnsan ve toplum sağlığı düşünülerek pestisit kullanımına özen gösterilmelidir. Özellikle çalışan sağlığını tehdit eden ve doğal dengenin bozulmasına neden olan yanlış ilaç kullanımının önüne geçilmelidir.

Pestisitleri daha fazla ve sürekli olarak kullanmak, verimin de sürekli olarak artacağı anlamına gelmemektedir. Bu yüzden çalışma yapılırken daha fazla denetim yapılmalı ve aşırı, gereksiz olarak yapılan ilaçlamaları azaltma ya da yok etme yoluna gidilmelidir.

Kırsal alanda eğitim, sağlık ve ulaşım faaliyetleri geliştirilmeli ve tarım çalışanlarının bu olanaklardan yararlanmaları sağlanmalıdır.

Kullanılan pestisitlerin içeriği ve daha önce yaşanan kazalar göz önünde bulundurularak uygun önlemler alınmalıdır. İlaçlama yapılırken sık karşılaşılan sorunların, meslek hastalıklarının ve ramak kala olayların üzerinde durulmalıdır.

Tarım çalışanlarının sağlıklı ve güvenli çalışmalarına yönelik, standartlara uygun olarak önleme ve koruma tedbirleri alınmalıdır. Eğitim düzeyleri ve dil farklılıkları dikkate alınarak çalışmalar yürütülmelidir. Ciddi ve tehlikeli bir durumla karşılaşıldığında çalışmanın durdurulması ve çalışanların alandan uzaklaştırılması sağlanmalıdır.

İlaçlamaya başlamadan önce tarım çalışanlarının sağlık muayeneleri ihmal edilmeden düzenli şekilde yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

Akarsu, G. (2012). *[Samsun ili çarşamba ovasında zirai ilaç kullanımı ve tarım çalışanlarının çevreye duyarlılıkları]*. (Tez No. 322709) [Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Akpınar, T. & Özyıldırım, K. (2016). Trakya bölgesinde tarımsal faaliyette bulunan tarım çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği açısından değerlendirilmesi. *Çalışma ve Toplum* 3, 2016/3 (50).

Aktuna, A. (2017). *Tarım sektöründe çalışanların iş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde bilgi, tutum ve algı düzeyleri. Tekirdağ Süleymanpaşa örneği*. (Tez No. 473534) [Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Aktürk, Ş. (2019). *Yangın bazı herbisitlerin mikroporöz karbonlu materyaller üzerindeki adsorpsiyon-desorpsiyon davranışlarının ve bir taşıyıcı olarak kullanılabilirliklerinin incelenmesi*. (Tez No. 612894) [Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Altıkat, A., Turan, T., Torun, F. & Bingül, Z. (2009). Türkiye’de pestisit kullanımı ve çevreye olan etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(2), 87-92.

Anlı, Z. (2018). *Şanlıurfa’da tarım çalışanlarının tarımsal ilaçlamada iş sağlığı ve güvenliği kuralları hakkında farkındalık düzeylerin araştırılması*. (Tez No. 533929) [Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Anonim, (2012, November 30). 6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=6331&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>

Anonim, (2013). *Tarımda güvenlik ve sağlık uluslararası çalışma örgütü düzenlemeleri*. (1. basım) Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. Erişim adresi: <https://www.csgb.gov.tr/media/1331/tar%C4%B1mda-guvenlik-ve-sa%C4%9Fl%C4%B1k.pdf>

Anonim, (2018, March 9). *Maske kullanılarak yapılan ilaçlama işlemi*. <https://www.milliyet.com.tr/gundem/pestisit-nedir-ve-zararlari-nelerdir-2645880>

Anonim, (2022, March 9). *Eldiven kullanımıyla yapılan ilaçlama işlemi*. Erişim adresi: <https://www.aksuilaclama.com.tr/index-ece10.htm>.

Ay, F. (2016). *İş sağlığı ve güvenliğinde eğitimin önemi*. (Tez No. 426644) [Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Başaranoğlu, C. (2019). *Tarımsal üretimin sürdürülebilirliği açısından genç çiftçilerin çiftçiliği algulamaları ve çiftçilik yapma eğilimlerinin belirlenmesi: Isparta ili örneği*. (Tez No. 570436) [Yüksek Lisans Tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

Bayraktar, A. (2018). *Üreticilerin tarımsal mücadele ilaçlarını bilinçli bir şekilde kullanmalarını etkileyen faktörler: Samsun ili Çarşamba ilçesi örneği*. (Tez No. 520292) [Yüksek Lisans Tezi, On dokuz Mayıs Üniversitesi].

ÇSGB (2020). *Pestisitler ile çalışmada KKD seçimi*. Erişim adresi: <https://guvenlitarim.csgb.gov.tr/media/sqjb2m3y/pestisit12.pdf>

ÇSGB (2022). "Tarım sektöründe iş sağlığı ve güvenliği. Erişim adresi: <https://guvenlitarim.csgb.gov.tr/isg-konulari/tarim-ilaclari-pestisitler/>

Delen, N. (2008). *Fungisitler*. (1. Basım). Nobel Yayınevi.

Demir, S. (2010). *Tehlikeli kimyasal maddelerin iş sağlığı ve güvenliği yönetimi*. (Tez No. 292090) (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi).

Döner, P. (2020). *Hatay ilinde çiftçilerin pestisit uygulamaları ve çevre arasındaki ilişki hakkında bilinç düzeylerinin belirlenmesi üzerine araştırma*. (Tez No. 645501) [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi].

Elle taşıma işleri yönetmeliği (2021). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18627&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>

Erdoğan, B. (2010). *Samsun'da yaygın olarak kullanılan pestisitlerin sağlığa ve çevreye etkileri*. Alın teri Ziraî Bilimler Dergisi, 19(2), 28-35. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/26237>

Erdoğan, N. (2018). *Zirai ilaçların tarım çalışanları üzerine olumsuz etkileri ve bu etkileri azaltma tedbirleri*. (Tez No. 516104) [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi].

Gezer, F. (2006). *Tarım ilaçlarının zararlı etkilerinin iyon deşitiricilerle giderilmesi*. (Tez No. 181767) [Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi].

Göl, E. (2021). *Türkiye'de ilköğretim çağı öncesi çocuklarda organik fosforlu ve pietroid grubu pestisitlere maruziyetin belirlenmesi*. (Tez No. 681692) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi].

Gül, H. (2017). *Türkiye'de kullanılan zirai ilaçların sağlığa etkileri*. (Tezsiz Yüksek Lisans Dönem Projesi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi).

(2021, September 13). <https://www.internethaber.com/kayseride-nar-yiyen-aile-hastanelik-oldu-salihanin-olum-nedeni-tarim-ilaci-2207691h.htm>

ILO, (1998). *Encyclopaedia of occupational health and safety*, (4. Basım). ILO Yayınları.

İş ekipmanlarının kullanımında sağlık ve güvenlik şartları yönetmeliği. (2022). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18318&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>

Kaplan, E. (2016). *GAP bölgesinde kullanılan pestisitlerin güvenilir gıda ve tarım etiğine etkisi*. Türkiye Biyoetik Dergisi, 3(4), 198-205. https://jag.journalagent.com/tjob/pdfs/TJOB_3_4_198_205.pdf

Karakaş, K. (2020). *Tarım sektöründe tütün yetiştiriciliği çalışanlarında iş sağlığı ve güvenliği; Malatya ili örneği*. (Tez No. 625971) [Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi].

Karlıoğlu, A. (2007). *Türkiye'de uygulanan tarımsal ilaç politikalarının tarım çalışanları gelirleri üzerine etkisi: Kırklareli ili Lüleburgaz ilçesi örneği*. (Tez No. 179518) [Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi].

Kimyasal maddelerle çalışmalarda sağlık ve güvenlik önlemleri hakkında yönetmelik. (2013), <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18709&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>

KOÇ, A., Tanrıvermiş H., Budak F., Gündoğmuş E., İnan İ.H., Kubaş A. & Özkan, B. (2001). *Türk tarımında kimyasal ilaç kullanımı: etkinsizlik, sorunlar ve alternatif düzenlemelerin etkileri*. (Yayın No: 63). TEAE Yayınları. Erişim adresi:

<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/Yay%C4%B1n%20Ar%C5%9Fivi/1997-2005%20Yay%C4%B1n%20Ar%C5%9Fivi/Yay%C4%B1nNo63.pdf>

Koç, İ. (2021). *Ulusal Zehir Danışma Merkezi (UZEM) raporları 2014-2020 yılları*. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Erişim adresi: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/kurumsal/yayinlarimiz/Raporlar/Uzem/uzem_raporlari_2014-2020.pdf

Kuleli, B. (2011). *İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi- TS 18001:2004'e REACH kimyasallar politikalarının etkileri ve bir risk değerlendirme modeli kurulumu*. (Tez No. 298085) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi].

Kuzu, S. (2020). *2017-2018 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine zehirlenme nedeniyle müracaat eden olguların özellikleri*. (Tez No. 618288) [Uzmanlık Tezi, Akdeniz Üniversitesi].

Özdemir, F. (2020). *Tarım sektöründe zeytin hasadı çalışanlarında iş sağlığı ve güvenliği*. (Tez No. 668621) [Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi].

Özdemir, F., Bulduk, İ. & Karakaş, K. (2020). OHS Academy iş sağlığı ve güvenliği akademi dergisi. *Tarım sektörü zeytin yetiştiriciliğinde kimyasal risk faktörleri*. ISSN: 2630-578X. (3(1), 30-04), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ohsacademy/issue/53753/703878>

Özel, C. (2020). *Tarımda çalışan kadın işçilerin iş sağlığı ve güvenliği konusundaki bilgi düzeylerinin algı düzeylerine etkisi: İzmir Örneği*. (Tez No. 645686) [Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi].

Özkan, A. (2020). *Kimyasal madde ve karışımlar için yeni bir etiketleme ve işaretleme sistemi önerisi*. (Tez No. 624069) [Yüksek Lisans Tezi, Kırklareli Üniversitesi].

Richardson, Em. & Batteese, RI, Jr, (1973). *Bir Zectran zehirlenmesi olayı*. J. Maine Med. Doç .64: 158-159.

Sakartepe, İ. (2016). *Seracılık sektörü çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği konusundaki farkındalık ve tutumlarının incelenmesi*. (Tez No. 433020) [Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi].

Saraçoğlu, T. (2008). *Ege bölgesi bazı yağlık zeytin çeşitlerinin mekanik hasat kriterlerinin belirlenmesi*. (Tez No. 216101) [Doktora Tezi, Ege Üniversitesi].

Sarp, D. (2011). *Kapitalist üretim ilişkileri sürecinde tarım ilacı kullanımı Eğirdir örneği*. (Tez No. 289499) [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi].

Sezgin, A. (2010). Çiftçilerin kamu yayım hizmetini talep etme ve faydalanma durumunu etkileyen faktörlerin analizi: Erzurum ili örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 16(1), 1-5. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/253427>

Sezginer, S. (2014). Kişisel koruyucu donanımların doğru seçimi, doğru kullanılması ve kişisel koruyucu malzemelerin taşınması gereken özellikler. *Mühendis ve Makine Dergisi*, 55(655), 57-69. Erişim adresi: http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/e0720fe4623c306_ek.pdf?dergi=1467

Şahin, G. (2009). *Isparta ilinde tarım ilaçlarının uygun kullanımı ve korunma yöntemleri konusunda bireylerin bilgi, tutum ve davranışları ile tarım ilaçlarının anne sütündeki kalıntı düzeyleri*. (Tez No. 236633) [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi].

(2022). Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Erişim adresi: <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/tarim-ilaci-pestisit-kullanimi-i-85834>

Taşçı, H. (2016). *Kişisel koruyucu donanımları çalışanların isteği ile kullanmama nedenleri ve kullandırma çözümleri*. (Tez No. 448147) [Yüksek Lisans Tezi, Gedik Üniversitesi].

Tobın, JS. (1970). Carbofuran yeni bir karbamati İnsektisit. *J. İşgal Et. Med.*, 12, 16-19. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/425476>

Tunçdemir, A. (2016). *Adıyaman il merkezinde çiftçilerin güvenli pestisit kullanımı ile ilgili bilgi, tutum, uygulamaları ve eğitimin etkisi*. (Tez No. 429128) [Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi].

Uysal, K. (2012). *Dünyada tarım sektöründe iş sağlığı ve güvenliği: Genel bir bakış ve ILO düzenlemeleri*. Şanhurfa: I. Tarım Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Çevresel ve Mesleki Riskler, 6-7 Nisan, 142.

Yakım, Vs. (1967). Çalışma bölgelerinin havasında izin verilen maksimum seviye konsantrasyonunu kanıtlayan veriler. *Gig. i Sanit*, 32,29-33.

