

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**BİYOSİDAL ÜRÜN KULLANIMI ALGI ANALİZİ VE
BİYOSİDAL ATIK TAKİP SİSTEMİ**

**Hazırlayan
Bahadır PEKER**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Evrim KARAÇETİN**

Yüksek Lisans Tezi

**Haziran 2019
KAYSERİ**

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**BİYOSİDAL ÜRÜN KULLANIMI ALGI ANALİZİ VE
BİYOSİDAL ATIK TAKİP SİSTEMİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Hazırlayan
Bahadır PEKER**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Evrim KARAÇETİN**

**Haziran 2019
KAYSERİ**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Adı-Soyadı :Bahadır PEKER

YÖNERGEYE UYGUNLUK

Biyosidal Ürün kullanımı Algı Analizi ve Biyosidal Atık Takip Sistemi adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan
Bahadır PEKER



Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Eyrim KARAÇETİN



Çevre Mühendisliği ABD Başkanı *Vakili*

Prof. Dr. Oktay ÖZKAN. *Yama*

Dr. Öğr. Üyesi Hamdi MİTÇİOKUR



Dr. Öğr. Üyesi Evrim KARAÇETİN danışmanlığında **Bahadır PEKER** tarafından hazırlanan “**Biyosidal Ürün Kullanımı Algı Analizi ve Biyosidal Atık Takip Sistemi**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Çevre Mühendisliği** Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

24 / 06 / 2019

JÜRİ:

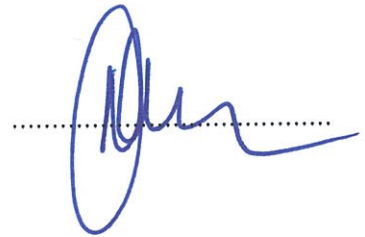
Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Evrim KARAÇETİN



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Şükrü Taner AZGIN

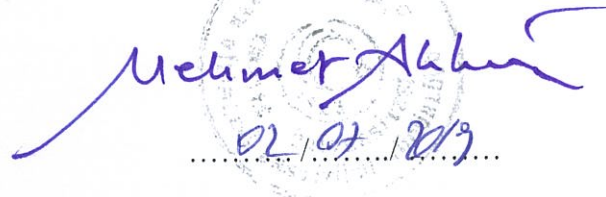


Üye : Doç. Dr. Niğmet UZAL



ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 02/07/2019 tarih ve 2019/37-24 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Mehmet AKKURT

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR

Bana çalışmalarım süresince her türlü yardımı ve fedakârlığı sağlayan, ders dönemi ve tez döneminde uzun süre yol gösteren, bilgi ve deneyimi ile desteğini hiç esirgemeyen, insan ve çevre üzerinde bakış açımın değişmesini sağlayan danışman hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Evrim KARAÇETİN BELL'e,

Yüksek lisans ders döneminde almış olduğum dersler ile mesleki ve sosyal hayatımda farkındalık düzeyinin artmasını sağlayan Çevre Mühendisliği bölümündeki tüm değerli hocalarıma,

Uzun ve yoğun bir çalışma dönemi boyunca manevi destekleriyle beni yalnız bırakmayan eşim Tülin PEKER, kızlarım Elif ile Zeynep PEKER'e ve bugünlere gelmemde büyük emekleri olan annem Şerife PEKER, babam Mehmet Esat PEKER, abim Server Kamil PEKER, kardeşim Ebru PEKER'e,

Çalışma hayatımda desteklerini esirgemeyen İl Sağlık Müdürlüğü yöneticilerine ve tez konusunun belirlenmesi aşamasından, yazım aşamasına kadar sabır ve destek gösteren iş arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bahadır PEKER

Haziran 2019, KAYSERİ

BİYOSİDAL ÜRÜN KULLANIMI ALGI ANALİZİ VE BİYOSİDAL ATIK TAKİP SİSTEMİ

Bahadır PEKER

**Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Haziran 2019
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Evrim KARAÇETİN**

ÖZET

Biyosidal ürün kullanımının ve atıklarının kontrol altında tutulmamasının çevre ve insan sağlığı açısından azımsanmayacak derecede zararlı etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler anlık yani akut olabileceği gibi kronik etkiler de olabilmektedir. Akut zehirlenmeler dünyada oldukça yaygın görülmektedir ancak kronik etkilerin de oldukça yüksek vaka sayısına sebep olduğu bilinmektedir. Kronik etkiler arasında kanser, üreme ve endokrin sistemi üzerinde, doğum esnasında, olumsuz etkiler olabildiği gibi, nörolojik hasarlara kadar zararlar verebilmektedir. Ancak buna rağmen biyosidal ürünler çok kolaylıkla alınabilmektedir ve ülkemiz genelinde kullanılan biyosidal ürünlerin kullanım miktarı ve kullanım sonrası oluşan atıkları için kontrol mekanizması ne yazık ki mevcut değildir.

Bu tez çalışmasında iki amaca odaklanılmıştır. Birincisi Kayseri ilindeki biyosidal ürünlerin kullanımı ile ilgili olarak halkın bakış açısını araştırmak ikincisi ise kolay kullanılabilir interaktif bir biyosidal ürün takip sistemi oluşturmaktır.

Bu çalışmada, öncelikli olarak biyosidal ürünlerin kullanımı ve atıklarının mevcut durumları incelenmiştir. Kayseri ili genelinde yaşayan 19 yaş üstü; biyosidal ürün uygulayıcı firmalarda, hastanelerde ve hane halkında biyosidal ürün kullanımı farkındalığının tespiti amacıyla biyosidal ürünler ve uygulamaları hakkında bilgi, tutum ve davranış düzeylerini ölçmek amacıyla bir anket çalışması yapılmıştır.

Bu çalışmanın ikinci amacı ise bir takip sistemi önerip örnek programlaması yapılarıdaki halk sağlığı alanında kullanılan biyosidal ürünlerin kontrolünü sağlamaktır. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sistemi ile (BVS); haşere mücadele ilaçlarının üretim ve ithal edilen ürünlerin miktarlarının kayıt altına alınması, satışının bireysel ve profesyonel olarak sınıflandırılması ve sınırlandırılması ile atık kontrollerinin yapılabilmesi amacıyla karekod sistemine geçilmesi için programlama çalışmasıdır. Bu çalışma ile bu takip sisteminin prototipi geliştirilmiştir.

Doğamız ve insan sağlığı için son derece zararlı olabilecek kimyasal bileşiklerden oluşan biyosidal ürünlerin kullanımının kontrol altına alınması ve atıklarının bertaraf edilmesi sağlanmalıdır. Bu tez çalışması öncelikle halkın algısını ölçmek, sonrasında ise atık takibi için öneri sunmayı hedeflemiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyosidal, Tehlikeli atık, İlaçlama, Pestisit, Haşere, atık takip sistemi, algı analizi



THE IMPORTANCE OF CONTROLLING THE USE OF BIOCIDAL PRODUCTS IN TERMS OF ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH

Bahadır PEKER

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master Thesis, June 2019

Supervisor: Dr. Evrim KARAÇETİN

ABSTRACT

The use of biocidal products and the non-control of their wastes have significant harmful effects on the environment and human health. These effects may be acute or chronic. Acute effects are common and well known throughout the world, and although chronic effects are also known and cause a high number of cases, they are underestimated. Chronic effects may be cancer as well as adverse effects on reproductive, endocrine system as and may include neurological damage. Nevertheless, biocidal products are easily purchased and unfortunately there is no control mechanism for the biocidal products used in Turkey and no monitoring system for the waste generated after their use.

This thesis focuses on two purposes. The first is to investigate the public perspective on the use of biocidal products in Kayseri and the second is to create an easy-to-use interactive biocidal product tracking system.

In this study, primarily the use of biocidal products and the current status of their wastes are examined. In order to measure people's knowledge, attitude and behavior levels a questionnaire was conducted to people in Kayseri, over the age of 19 years. The questionnaire were answered by professional exterminators and by general public buying biocidal products from markets.

The second objective of this study is to propose a mechanism for the control of biocidal products and follow up system for easy tracking of biocidal products and their fate. During this thesis a system called Biocidal Product and Packaging Tracking System (BVS) was designed, which aimed to record the production of pest control agents, classify, limit the sales and switch to the data matrix system to follow the fate of the package waste. In this study, a prototype of this monitoring system was developed and explained.

It should be stressed that the use of biocidal products may be extremely harmful for nature and human health and should be controlled. This thesis aims to first measure the perception of the public, and then to propose a system for waste monitoring.

Keywords: Biocidal, hazardous waste, disinfection, pesticide, pest, waste monitoring system, perception analysis



İÇİNDEKİLER

BİYOSİDAL ÜRÜN KULLANIMI ALGI ANALİZİ VE BİYOSİDAL ATIK TAKİP SİSTEMİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK.....	ii
KABUL VE ONAY	iii
ÖNSÖZ/TEŞEKKÜR	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Biyosidal Ürün Nedir?	4
1.2. Biyosidal Ürünlerin Yayılımı ve Çevreye Etkileri	5
1.2.1. Hava Yolu İle Yayılım.....	6
1.2.2. Su Yolu İle Yayılım	6
1.2.3. Toprak Yolu İle Yayılım.....	6
1.3. Biyosidal Ürünlerin Sağlık Üzerine Etkileri.....	6
1.3.1. Sipermetrin	10
1.3.2. Deltametrin	11
1.4. Türkiye’de Biyosidal Ürünlerin Kullanımı Ve Durumu	11
1.4.1 Biyosidal Ürün Kullanımı.....	11
1.4.2. Biyosidal Ürün Uygulayıcı Firmalar	14
1.5. Atık Mevzuatı ve Atıkların İncelenmesi	19

1.5.1. Atık Mevzuatı	19
1.5.2. Atık Çeşitleri	20
1.5.3. Atık Kodu Belirleme	21
1.5.4. Atık Perspektifi.....	23
1.5.5. Atık İşleme Tesisleri.....	27
1.5.6. Atıkların Karayolu İle Taşınması.....	28
1.6. Biyosidal Ürün Atıklarının İncelenmesi	29
1.6.1. Biyosidal Ürün Mevzuatı	29
1.6.2. Biyosidal Ürün Atıklarının Atık Kodları	30
1.6.3. Araştırmanın Amacı.....	35

2. BÖLÜM

GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Biyosidal Ürün Kullanıcı Profiline Belirlenmesi ve Farkındalığın Tartıtılması.....	37
2.2. Biyosidal ürün ve Ambalaj Takip Sisteminin Oluşturulması	38
2.1.1. İlaç Takip Sistemi (İTS).....	38
2.1.2. Bitki Koruma Ürünleri (BKÜ) Takip Sistemi	40
2.1.3. Çevre Sağlığı Bilişim Sistemleri (ÇEVSİS)	42
2.1.4. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sistemi (BVS) Kurulması.....	43

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Anketlerin Değerlendirilmesi.....	47
3.1.1. Sosyodemografik Değerlendirme	47
3.1.2. Farkındalık Kıyaslaması.....	50
3.2. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sistemi	56
3.2.1. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sisteminin Paydaşları ve Görevleri....	58
3.2.1.1. Sağlık Bakanlığının Rolü	58

3.2.1.2. İl Sağlık Müdürlüğünün Rolü	59
3.2.1.3. Ruhsatlı Üretici / İthalatçı Rolü	59
3.2.1.4. Biyosidal Ürün Uygulayıcı İzinli Firmanın Rolü.....	60
3.2.1.5. İzinli Satıcının Rolü	60
3.2.1.6. Atık Bertaraf/Geri Dönüşüm Firmasının Rolü.....	61
3.2.1.7. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sisteminin Çalışması.....	63

4. BÖLÜM

TARTIŞMA

4.1. Biyosidal Ürün (Halk, Üretici, Bayi ve Uygulayıcı) Paydaşlarının Yorumları	69
4.2. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sisteminin tartışılması.....	71
4.2.1. Ülkemizde Mevcut Durum	71
4.2.2. Yurtdışı Mevcut Durum	74
4.2.3. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sisteminin Avantajları	76
KAYNAKÇA	79
EKLER.....	84
ÖZGEÇMİŞ.....	100

KISALTMALAR

“A”	:Tehlikeli Atık
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADR	:Tehlikeli Malların Karayolu ile Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa Sözleşmesi
BVS	: Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sistemi
ÇEVSİS	: Çevre Sağlığı Bilişim Sistemleri
DDT	: Dikloro difenil trikloroethan
EPA	: ABD Çevre Koruma Ajansı
GSM	: Gayri Sıhhi Müessese
İTS	: İlaç Takip Sistemi
“M”	: Muhtemel Tehlikeli Atık
MSDS	: Malzeme Güvenlik Bilgi Formu
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
TABS	: Tehlikeli Atık Beyan Sistemi
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.2. Ülkemizde kalıcı organik kimyasal listesinde bulunan pestisitler ve yasaklanma durumu.....	8
Tablo 1.3. Biyosidal ürün tipleri üretim ve ithal edilme durumu	13
Tablo 1.4. İllerin nüfusu ve gelişmişlik düzeylerine göre izinli biyosidal firmalar	15
Tablo 1.5. Biyosidal ürünlerin ve pestisitlerin muhtemel girebileceği atık sınıfları	21
Tablo 1.6. 2016 -2017 yılları itibariyle illerin tehlikeli atık miktarları	25
Tablo 1.7. 2016 ve 2017 yılları beyanı gerçekleştirilen ilk 10 tehlikeli atık ve miktarı.....	26
Tablo 1.8. Yetkili firmaların çevre lisans konusu istatistiği.....	27
Tablo 1.9. 2015 -2016 yıllarında 02 01 08* atık kodundan beyan yapan iller ve atık miktarları	31
Tablo 1.10.2015 -2016 yıllarında 15 01 10* atık kodundan beyan yapan iller ve atık miktarları	33
Tablo 2.1. BVS, ITS, BKÜ ve ÇEVSiS programlarının ürün üzerindeki kontrolleri	45
Tablo 3.1. Biyosidal ürün uygulama izinli firma personelin sosyo – demografik özellikleri.....	48
Tablo 3.2. Hane halkı sosyo – demografik özellikleri.....	49
Tablo 3.3. Hastanede çalışan enfeksiyon hemşirelerin sosyo – demografik özellikleri.....	50
Tablo 3.4. Hane halkının biyosidal ürün uygulatma alışkanlıkları.....	51
Tablo 3.5. Biyosidal ürün uygulaması yaptıran hane halkının uygulama firmasını yada ürünü seçme yöntemi.....	51
Tablo 3.6. Cinsiyet ile (Hane Halkı- Uygulayıcı firma çalışanları) Etiket okuma alışkanlığı arasındaki ilişki.....	52
Tablo 3.7. Meslek ile (hane halkı- uygulayıcı firma çalışanları) etiket okuma alışkanlığı arasındaki ilişki.....	53
Tablo 3.8. Biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında gören ve görmeyenlerin el yıkama	

alışkanlıkları	54
Tablo 3.9. Biyosidal ürünün kalıntı bıraktığını düşünenlerin biyosidal ürün uygulama esnasında ve sonrasında zehirlenmeden dolayı kendini risk altında görme durumu	55
Tablo 3.10. Kullanılan ürünlerin boşalmış ambalajının imhasında gerçekleştirilen işlemler.	56



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1.	Sağlık Bakanlığının yerli ve ithal biyosidal ürünleri izinlendirme aşamaları.....	12
Şekil 1.2.	Gelişmişlik düzeyine göre firma başına düşen nüfus sayısı.....	17
Şekil 1.3.	Atık kodu belirleme hiyerarşisi	22
Şekil 1.4.	Atıkların tehlikelilik sınıflandırılması	23
Şekil 1.5.	2016-2017 yılları atıklarının, atık işleme yöntemine göre %'lik dağılımı.....	24
Şekil 1.6.	2016 ve 2017 yılları beyanı gerçekleştirilen ilk 10 tehlikeli atığın oranları	26
Şekil 1.7.	Biyosidal ürünler ile ilgili olabilecek atık tesisleri.....	28
Şekil 1.8.	2015 -2016 yıllarında 02 01 08* atık kodundan beyan yapan iller ve atık miktarları	32
Şekil 1.9.	2015 -2016 yıllarında 20 01 19* atık kodundan beyanı yapan iller ve atık miktarı	35
Şekil 2.1.	İlaç takip sisteminin paydaşları ve tedarik zinciri	40
Şekil 2.2.	Bitki koruma ürünleri takip sistemi.....	42
Şekil 2.3.	ÇEVSİS programı ana giriş ekranı	42
Şekil 3.1.	Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemi (BVS) algoritması	62
Şekil 3.2.	Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemi ana giriş ekranı	66
Şekil 3.3.	Sağlık Bakanlığı ve İl Sağlık Müdürlüğü tarafından kullanılan ekran arayüzü	66
Şekil 3.4.	Üretici/İthalatçı tarafından kullanılan ekran arayüzü	67
Şekil 3.5.	Bayi/Satıcı tarafından kullanılan ekranın arayüzü	67
Şekil 3.6.	Bertaraf/Geri dönüşüm firması tarafından kullanılan ekranın arayüzü.....	68

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

Pestisitler genel olarak tarımda ürün verimini azaltan tarım zararlısı organizmaları hedefleyen bileşikler olarak tanımlansada, dünya üzerinde yaşayan bitkiler, hayvanlar ve insanlar pestisitlerden etkilenirler. Pestisit olarak kullanılan ilk maddelerin As (Arsenik) ve S (Kükürt) olduğu bilinmektedir. İlk pestisit bilgisi ise 4500 yıl öncesinde antik Sümer döneminde Mezopotamya'da kullanıldığı belirlenen elemental S (Kükürt) tozudur. M.Ö.1500'lü yıllara ait papirüs kayıtlarında, papirüs üzerinde zararlı olan bit, pire ve eşek arılarına karşı böcek ilaçlarının nasıl hazırlandığına ve uygulandığına dair metinlere rastlanmıştır [1].

15. Yüzyıla gelindiğinde günümüzde ağır metal olarak bilinen ve insan sağlığına da önemli zararlı etkileri bulunan As (Arsenik), Hg (Cıva) ve Pb (Kurşun) gibi toksik kimyasallar tarımsal ürünlerde görülen zararlıları öldürmek için kullanıldığı bilinmektedir. 17. Yüzyılda ise tütünden çıkarılan nikotin sülfat böcek ilacı olarak etkin birşekilde kullanılmıştır. 19. yüzyılda pire otu ve rotenon isimli iki doğal pestisit kullanılmaya başlanmıştır. Pire otu *Chrysanthemum cinerariaefolium*'un çiçeklerinden elde edilmekte, rotenon ise *Lonchocarpus* sp. (Fabaceae) ve *Derris* sp. (Fabaceae) ve *Terphrosia* sp. bitki köklerinin özü çıkartılarak üretilmektedir [2].

II. Dünya savaşına kadar bitkilere zarar veren canlılara karşı kimyasal mücadele kapsamında az sayıda ürün kullanılmakta idi. Bunların içinde mantar ve mantar sporlarını öldürmek için kükürdün yanında cıva tuzları ile bakırın da kullanıldığı bilinilmektedir. Arsenik ve siyanür de bitkilere zarar veren canlılara karşı böcek ilacı olarak kullanılmıştır [3].

İlk sentetik böcek ilacı olan DDT (diklorodifenil trikloroetamin) 1873 yılında bir Alman bilim insanı tarafından formüle edildikten sonra 1939 yılında İsviçreli kimyacı

Paul Mueller tarafından pestisitlerin özellikleri belirlendi. Paul Mueller 1948 yılında, bu mucize bileşik üzerine yaptığı çalışmasıyla, temelde bu bileşiğin sıtma ve tifo gibi böcek kaynaklı hastalıkları azaltmada önemli bir etkisi olmasından dolayı fizyoloji ve tıp dalında Nobel Ödülüne layık görülmüştür. İnsanlık tarihi boyunca bulaşıcı hastalıklar yüzünden ölen askerlerin sayısı, savaşırken ölenlerden daha fazla olmuştur. Ancak II. Dünya Savaşı'nda, çok sayıda insanın ölümüne neden olan hastalıkların nedeni olan böcekler ile biyolojik olarak mücadele etme yolu bulununcaya kadar. 16. yy. da nikotinin botanik yapısından dolayı böcekler ile mücadelede nikotin kullanımı ön plana çıkmıştır [4].

Okyanus bilimci olan Rachel Carson'un 1962 yılında yayınladığı "Sessiz İlkbahar" isimli kitap zamanın en ünlü biyosidal ürünlerinden olan DDT'nin sağlık ve çevre üzerindeki etkilerini tartışmış ve yayınlanması ile geniş kitleler tarafından büyük bir uyanışa sebep olmuştu [5]. Bu çalışma kapsamında DDT'nin uzun süre bozunmadan kalması sebebiyle hem dünyada dağılımının artması hem de olumsuz etkilerini uzun süre göstermesi, yağda çözünmesi, canlı dokularında birikmesi ve toksik etkilerinin yüksek olması sebebiyle ekolojik hayat üzerindeki olumsuz etkileri tartışılmıştı. Ayrıca kanserojen etkisi ve anne sütünden yavruya geçişi sebebiyle insan hayatı üzerindeki etkileri de tartışılmıştı [5]. Hem kitabın etkisi hem de toplumdaki çevresel bilincin artmasıyla da beraber 1970 yılında Çevre Koruma Ajansı (EPA) kurulmuştur [6]. Aynı yıllarda yapılan diğer bilimsel çalışmalarda; fareler üzerinde DDT nin kansere neden olduğu belirlenmiştir [7].

Sıtmayla mücadele kapsamında 1965 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından başlatılan mücadelede yoğun olarak kullanılan DDT, sivrisineklerin azaltılması ile 15 (onbeş) milyon civarında insanın yaşama tutunmasını sağlamıştır [5]. Bu dönemde zararlarından bahsedilmeye başlanan DDT ile ilgili yaşanan bu ikilemler sonucunda Amerika Birleşik Devletlerinde 1971 yılında yasaklanma yoluna gidilmiş, İngiltere'de ise 1974-1984 tarihleri arasında gönüllü olarak kullanımının sonlandırılması yolu denenmiş ancak başarılı olamayınca kullanımı yasaklanmıştır [6].

DDT en ön plana çıkan, etkileri en ağır olan tarım ilaçlarından bir tanesi olup, oldukça dramatik bir hikayesi vardır. Günümüzde kullanılan kimyasal ilaçlar DDT gibi etkilere sebep olmasa da, ilaçların çevresel etkilerinin oldukça yoğun olduğuna yönelik

araştırmalar bulunmaktadır. Örneğin günümüzde en masum olduğu düşünülen ve yabancı otlarla mücadelede kullanılan, üretici firması tarafından tamamıyla insan sağlığı için zararsız olarak piyasaya sürülen glifosat ilacının çevresel etkileri yeni yeni ortaya çıkmaya başlamıştır. Günümüzde pestisitler tüm dünyada yaygın olarak tarım, orman ve peyzaj alanlarında (park, oyun sahaları havuz vs.), endüstri alanlarında (tütsüleme, endüstriyel böcek kontrolü, duvar kağıdı, boyacılık ve sıvacılık, kereste koruması, gıda koruması, balık yetiştiriciliği, hayvancılık gibi), yaşam alanlarının böceklerden temizlenmesinde (ev, ofis, bahçe vs.) yoğun olarak kullanılmaktadır [8].

Ülkemizde ise pestisit kullanımının II. dünya savaşının sonuna doğru başladığı bilinmektedir. Kullanılan pestisitlerin büyük oranı tarım ülkesi olmamızdan dolayı tarım sektöründe kullanılmaktadır. Ancak gün geçtikçe nüfus artışına bağlı olarak yaşam alanlarının artması ve yaygınlaşması ile halk sağlığı alanında kullanılan biyosidal ürünlerin miktarında artmasına neden olmuştur [4]. Bu aşamada gelişigüzel uygulamaların önüne geçmek, halk sağlığını ve huzurunu bozan zararlılara karşı yapılacak olan haşere mücadelesi ile kullanılan ürünlerin bilinçli olarak kullanılmasını sağlamak amacıyla aşağıda listelenen yasal düzenlemeler yürürlüğe girmiştir:

- 05.08.1981 tarihli Sağlık Bakanlığı Genelgesi
- 27.01.2005 tarih ve 25709 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Halk Sağlığı Alanında Haşerelere Karşı İlaçlama Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik”,
- 31.12.2009 tarih ve 27449 sayılı mükerrer Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünler Yönetmeliği”,
- 21.05.2011 tarih ve 27940 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik”

Halk sağlığı alanında yukarıda belirtilen yasal düzenlemeler yapılarak üretilen ve ithal edilen biyosidal ürünlerin izinlendirilmesi, piyasa gözetimi ve denetimi, uygulama yapan firmaların standardize edilmesi ve çalışan personelin sağlık taramalarının düzenli ve kontrol altında tutulması amaçlanmıştır.

27940 sayılı ”Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik”, halk sağlığı alanında kullanılan biyosidal ürünleri uygulayan ticari firmaların,

belediyelerin ve kamu kuruluşların izinlendirilmesi ve uygulayıcı personelin yapması gereken iş ve işlemlerin neler olduğu konularını kapsamaktadır [9].

Biyosidal Ürünler Yönetmeliği, biyosidal ürünlerin üretim/ithal aşamasından bertaraf aşamasına kadar olan süreçlerin (izinlendirme, analiz, etiketleme, piyasa şartları atık işlemleri vb.) nasıl olacağını belirler. Biyosidal ürünler 4 ana grupta sınıflandırılarak 23 ürün tipine ayrılmış ve halk sağlığı ve huzurunu bozan zararlılara karşı kullanılan ürünler 3. ana grupta 6 ürün tipi olacak şekilde tanımlamaya gidilmiştir [10].

1.1. Biyosidal Ürün Nedir?

Biyosit, kelime anlamı olarak biyolojik bir varlığı öldüren, canlı öldüren, canlıkıran manasına gelmekte olup biyosidal üründe zararlı organizmaları çeşitli şekillerde etkisiz hale getiren tüketime hazır halde piyasaya sürülen biyolojik ve/veya kimyasal içeriğe sahip ürünler olarak tanımlanır [10]. Bahsi geçen zararlılar; mantar, kene, fare, kuş, yumuşakça, hamam böceği, sivrisinek vb.dir. Bu ürünler insanların yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirdiği (hastahane, imalathane, hane, okul, vb.) alanlarda ve bu alanların etrafında bulunan doğal çevrede kullanılabilir. Bu yaşam alanları ve çevresindeki doğal çevrenin dışında kalan (deniz, göl, dağ, orman vb) yerler halk sağlığı zararlıları ile mücadele edilecek yer olarak düşünülmemelidir. Olağanüstü bir durum olmadıkça halk sağlığı alanındaki zararlılar ile ilgili mücadele buralarda yapılmamalı ve biyosidal ürün uygulanmamalıdır.

Canlıları insanlara zarar veriş şekillerine göre çeşitli şekilde sınıflandırabiliriz. Bunlar arasında kan emenler, alerjik reaksiyon oluşturanlar, deri üzerinde etki yapanlar, besinler üzerinden etki yapanlar, insanların yaşam alanlarında bulunarak psikolojik olarak zarar verenler ile çıkardıkları ses ve titreşim sonucunda insanları rahatsız ederek zarar verenler vardır. İnsanların yaşam alanında bu denli etkileşimde olup yaşam kalitesini düşüren haşeratlar arasında önem verilmesi gereken tür ise vektör olarak adlandırılan (karasinek, sivrisinek, hamamböceği, pire, fare, kene vb.) canlılardır. Vektörler insanlarda ve hayvanlarda sıtma, tifüs ve kolera gibi rahatsızlıklara yol açabilen bakterilerin ve virüslerin bulaşmasını sağlar [11].

Vektörler bulaştırdıkları bakteri ve virüsler ile toplumda büyük çapta salgınlar görülmesine neden olabilir. Ortaya çıkardıkları hastalıklar ile (kuş gribi, kolera, sıtma vb.) toplum hayatını olumsuz etkileyerek hayat kalitesini düşürmekte ve ölümcül vakalara sebep olabilmektedir. Dünya genelinde ülkeler bu hastalıklar ile mücadele

etmek için toplu yaşanan alanlarda düzenli vektör mücadelesini sağlık teşkilatları, kamu kurumları ve yerel kuruluşlar ile birlikte yapmaktadırlar [11].

Biyosidal ürünler hedef organizmanın hareket etmesini kısıtlayarak, üreme sistemine etki ederek ve istenilmeyen alana girmesini engelleyerek etkinliğini gösterir [10].

Halk sağlığı alanında kullanılan biyosidal ürünlerde etkili olduğu alan, ürünün yapısını oluşturan bileşikler, etkilediği canlının türü, haşere üzerindeki etkinliği vb. kıstaslar sonucunda 4 ana grupta ve 23 ürün tipinde sınıflandırmaya gidilmiştir. Bunlardan birinci ana grup; dezenfektanlar ve genel biyosidal ürünleri içerip 5 ürün tipine ayrılmıştır. İkinci ana grup koruyucuları içerip 8 ürün tipine ayrılmıştır. Üçüncü ana grup haşere kontrolü için kullanılan biyosidal ürünleri içerip 6 ürün tipine ayrılmıştır. Dördüncü ana grup diğer biyosidal ürünleri içerip 4 ürün tipine ayrılmıştır. Bu ürün tipleri içerisinde kuşların, balıkların ve diğer omurgalıların kontrolünde kullanılan (15'inci, 17'nci ve 23'üncü) ürün tiplerinin izinlendirilmesi ülkemizde yapılmamaktadır ve 20'nci ürün tipi de yürürlükten kaldırılmıştır [10].

Biyosidal ürünler yönetmeliğine girmediği halde etkisini fiziksel yollarla gösteren halk sağlığı alanında haşereler ile mücadele etmek için kullanılan tuzaklar, çekiciler, kovucular gibi ürünlere de **aktif madde içermeyen biyosidal ürünler** denilir [10].

1.2. Biyosidal Ürünlerin Yayılımı ve Çevreye Etkileri

Kullanılan biyosidal ürünler; uygulanma şekline, uygulayan kişiye ve uygulama ekipmanına bağlı olarak havada, karada ve suda değişik oranlarda ve şekillerde yayılım gösterebilir. Dış etkenlere bağlı olarak uygulama alanında kalabileceği gibi çok farklı mesafelere de yayılım gösterebilir.

Biyosidal ürünler; canlıları değişik şekillerde etkilemek ve/veya öldürmek amacıyla üretildiklerinden hayvanların ve insanların etkilenmesine sebep olabilir. Yapılan çalışmalar neticesinde insanlarda, hayvanlarda, kuşlarda, balıklarda ve hatta yenidoğan bebeklerde dahi pestisitlerin kalıntıları gözlemlendiğinden dünya üzerinde bulunan canlıların (bitkiler, hayvanlar ve insanlar) pestisitlerden etkilenmemesi beklenemez. [12]

İnsan, bitki, hayvan ve doğal yapının biyosidal ürünlerin istenmeyen toksik etkisinden minimum seviyede etkilenmesi için aşağıda açıklanan yayılma yollarına dikkat ederek uygulama yapılmalı ve çevreye vereceği zararın asgari seviyede tutulması için gerekli önlem ve tedbirler alınmalıdır.

1.2.1. Hava Yolu İle Yayılım

Açık alan uygulamalarında profesyonel uygulayıcılar tarafından kullanılan sisleme ve dumanlama cihazları ile bireysel kullanıcılar tarafından kullanılan basınçlı sprey kutu, pompa vb. şekillerdeki uygulamalarda kullanılan ürünlerden havaya karışım olabilir. Bu karışım miktarı; kullanılan cihazların kalibrasyonuna, ürünün uygulanması esnasındaki ve sonrasındaki rüzgar hareketlerine, ortam sıcaklığına ve yağış durumuna bağlı olarak yayılım hızı ve yoğunluğu değişiklik gösterir. Karışım hava yolu ile çok farklı alanlara ulaşır oksidasyon, seyrelme, difüzyon vb. kimyasal reaksiyonlar sonucu stabil durmayıp seyrelebilir ya da daha tehlikeli kirletici formlara da ulaşabilir [13, 14, 3].

1.2.2. Su Yolu İle Yayılım

Su yüzeyine direkt yapılan uygulamalar ile toprak yüzeyine direkt yapılan uygulamalar sonucunda kimyasal ürünler özelinde biyosidal ürünler yerüstü suları ile yeraltı sularına etki edebilirler. Hava olayları (kar, yağmur vb.) sonucunda da yeraltı suyu kütlelerine kimyasal ürünlerin girip seyrelme ya da daha tehlikeli kirletici formlara ulaşma ihtimali de vardır. Neticede kimyasal ürün uygulamasının yapılmadığı alanlardaki su yapılarında da pestisit kalıntılarına rastlanılmaktadır [13, 14, 3].

1.2.3. Toprak Yolu İle Yayılım

Toprak yüzeyine ve havaya yapılan direkt uygulamalar, dökülme vb. olaylar sonucunda ortamda bulunan biyosidal ürünler, rüzgarın ve erozyonun etkisi ile toprak yapısında birikebilir. Toprak yapısında birikmesi sonucunda; kültür bitkileri ile diğer canlı gruplarının yapısına girerek yoğunlaştığı ve besin zincirinde yer aldığı, yeraltı sularına karıştığı, kimyasal yapılarında değişimlerin olduğu gözlemlenebilir. Bu olaylar toprak yapısında biriken kimyasal ürünlerin miktarına, toprağın yapısına, mikroorganizmanın içeriğine, ortam sıcaklığına, ultraviyole ışınlar vb. etkenlere de bağlıdır [14, 3].

1.3. Biyosidal Ürünlerin Sağlık Üzerine Etkileri

İnsanlar, daha rahat yaşamak ve yeni yerleşim yerleri elde etmek için; nehir yatakları ve geniş düzlüklerde şehirleşmeye gitmektedir. Düzensiz ve plansız yapılan şehirleşme sonucunda doğal dengenin bozulmasına ve sonucunda canlıların doğal yaşam alanları tahrip olur.

İnsanlar, çeşitli doğal afetler sonucu oluşan uygunsuz çevre koşulları, yetersiz su kaynakları, vb. nedenler ile hamamböceği, fare, sivrisinek, bit vb. vektör canlıların

hastalıkları taşıyıcılığı sonucunda enfekte olmakta ve büyük çapta salgınlar görülmektedir. Bu vektörlerin belli başlı türleri ve taşıdıkları hastalıklar Tablo 1.1’de belirtilmiştir [15, 16].

Tablo 1.1. Belli başlı vektör türleri, taşıdıkları hastalıklar ve gerçekleşmiş olaylar [15, 16]

Vektör Canlı	Önemli Türleri	Taşıdıkları Hastalıklar	Gerçekleşmiş Olaylar
Sivrisinek	<i>Aedes aegypti</i> , <i>Culex pipiens</i> , <i>Anopheles sp.</i>	Sıtma, ensefalit, alerjik reaksiyonlar, fil hastalığı, ateşli humma	Haitide 1963 yılında meydana gelen depremden ve 1983 yılında ekvador da meydana gelen selden sonra sıtma vakalarında yaklaşık 10 kat artış olmuştur.
Hamamböceği	<i>Blattella germanica</i> , <i>Periplaneta americana</i> <i>Blatta orientalis</i>	Dizanteri, barsak paraziter hastalıkları, kancalı kurtlar, alerjik reaksiyonlar	
Karasinek	<i>Musca domestica</i>	Tifo, kolera, dizanteri, göz hastalığı (trahoma), tuberkuloz	Uganda da 1900 ile 1907 yılları arasında karasineklerin taşıdığı mikroorganizmalar yüzünden ikiyüzbin kişi uyku hastalığı nedeniyle ölmüştür.
Fare	<i>Mus musculus</i> , <i>Rattus rattus</i> , <i>Rattus norvegicus</i>	Veba	Ülkemizde 1712 yılında meydana gelen veba salgını sonucunda onbin kişinin öldüğü belirtilmiştir.

Beşeri ve doğal olaylar sonucu sayıları artan ve hastalık taşıyıcılığı yaparak, halk sağlığı ve huzurunu bozan zararlılara karşı biyosidal ürünleri kullanmak kaçınılmaz durumdadır. Ancak unutulmamalıdır ki kullanılan kimyasal ürünlerin insanlar, hayvanlar ve bitkiler üzerinde zararlı etkileri olmaktadır [17]. Bu kapsamda ülkemizde ruhsatlandırılmış ancak daha sonra çevreye olan zararlı etkenleri nedeniyle yasaklanan ürün bilgileri Tablo 1.2’de verilmiştir.

Tablo 1.2. Ülkemizde kalıcı organik kimyasal listesinde bulunan pestisitler ve yasaklanma durumu [18]

Pestisitler	Ruhsatlandırma durumu	Türkiye'de yasaklanma sebebi ve tarihi
Aldrin	Ruhsatlı	İnsan sağlığına ve çevreye olan zararlı etkileri (kanserojen) nedeniyle 1979 yılında yasaklandı
Klordan	Ruhsatlı	İnsan sağlığına ve çevreye toksik etkileri sebebiyle 1979 yılında yasaklandı
DDT	Ruhsatlı	Organizmaların yağ dokusunda birikerek insanlara ve çevreye toksik ve kanserojen etkileri nedeniyle 1978 yılında kısıtlandı ve 1985 yılında yasaklandı
Dieldrin	Ruhsatlı	İnsanlar ve canlı organizmalara ve çevreye öldürücü etkileri (kanserojen) olması sebebiyle 1971 yılında yasaklandı
Heptaklor	Ruhsatlı	İnsanlar ve canlı organizmalara öldürücü etkileri (kanserojen) ve çevreye toksik etkileri sebebiyle 1979 yılında yasaklandı
Endrin	Ruhsatlı	İnsanlar ve canlı organizmalara öldürücü etkileri (kanserojen) ve çevreye toksik etkileri sebebiyle 1979 yılında yasaklandı
Toksafen	Ruhsatlı	İnsanlar ve canlı organizmalara öldürücü etkileri (kanserojen) ve çevreye toksik etkileri sebebiyle 1989 yılında yasaklandı
Lindan	Ruhsatlı	İnsanlar ve canlı organizmalara öldürücü etkileri (kanserojen) ve çevreye toksik etkileri sebebiyle 1985 yılında yasaklandı
α - Hekzaklorosikloheksan	Ruhsatlı	İnsanlar ve canlı organizmalara öldürücü etkileri (kanserojen) ve çevreye toksik etkileri sebebiyle 1978 yılında kısıtlandı ve 1985 yılında yasaklandı
β -Hekzaklorosikloheksan	Ruhsatlı	İnsanlar ve canlı organizmalara öldürücü etkileri (kanserojen) ve çevreye toksik etkileri sebebiyle 1978 yılında kısıtlandı ve 1985 yılında yasaklandı
Endosülfan	Ruhsatlı	2009 yılında yasaklanmıştır. (Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından verilen bilgiye göre)

DDT başta olmak üzere pestisitlerin insan sağlığı üzerine etkileri ile insektisitlerin insan sağlığı üzerine olabilecek muhtemel etkileri konusunda endişeler ve araştırmalar 1960'lı yıllarda hızla yaygınlaşmıştır [19]. ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA) 165 (yüz altmış beş) pestisiti insanlar için karsinojen olabilme şüphesi ile karsinojenler kategorilerine dâhil etmiştir [20].

Pestisitler; başta solunum sistemi olmak üzere, deriden ve gastrointestinal (mide-barsak) yolundan vücuda alınabilmektedir. Ayrıca dağılma, dökülme, taşma vb. nedenler ile insanlarda etkilenmeye neden olabilirler. Mesleki etkilenimin en çok solunum yoluyla alındığı düşünülmesine rağmen vücuda alınan pestisitler büyük oranda deri kanalıyla alınmaktadır [21]. Pestisitlerin insandaki etkilerinin değerlendirilmesi çok değişik

parametrelere (yaş, cins, ırk, ekonomik durum, sosyodemografik özellikleri vb.) bağlı olduğundan etkilenimin boyut ve sonuçları değişiklik gösterebilmektedir [21, 22]. Gıdalardaki pestisit kalıntıları ise erişkinlere göre çocuklarda çok daha farklı ve beklenenin üzerinde sağlık sorunları oluşturabilmektedir [23].

Pestisitlerin akut etkileri irritasyondan ölüme kadar değişmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) hesaplarına göre, dünya genelinde istemsiz (akut) olarak gerçekleşen olaylardan etkilenenlerin sayısı 3,5 ile 5 milyon arasındadır. Bu vakalardan yaklaşık 20.000 tanesinde ölüm olayı gerçekleşmiştir. İntihar amaçlı zehirlenmelerin ise 2.000.000 olduğu ve yaşanan vakalar arasından 200.000'inin ölümlle sonuçlandığı tahmin edilmektedir [19]. Yukarıda bahsedilen akut etkilenmeler sonucunda; irritasyon, dermatit, solunum rahatsızlığı, zehirlenme ve en son ölüm görülebilmektedir [24]. Bu etkilenme en çok nezle ve soğuk algınlığı ile karıştırılmaktadır.

Pestisitlerden akut etkilenimin yanında kronik dediğimiz uzun süreli etkilenimler sonucunda oluşan rahatsızlıklarda vardır. İnsanlar uzun süreli düşük doza maruz kaldıklarında etkilendiklerinin farkına varmazlar. Ancak uzun vadede vücutta biriken kimyasallar yüzünden; kanser, üreme sistemi üzerindeki bozukluklar, doğum esnasında görülen bozukluklar, endokrin sistemi üzerindeki bozukluklar, sinir sistemi üzerindeki bozukluklar ve etkilenim derecesine bağlı olarak; baş ağrısı ve dönmesi, bulantı/kusma, aşırı terleme ve kramplar gibi sağlık problemleri görülebilir [24].

Son zamanlarda yapılan bilimsel çalışmalarda ortaya koymuştur ki; pestisit üreten, satan, çevresinden maruz kalan ve özellikle uygulayan kişilerde kansere (beyin, akciğer, karaciğer, lenf, lösemi, multiple myeloma, ve testis) yakalanma riski artmaktadır. Bunun nedeni olarak ta çevredeki karsinojen maddelerin gün geçtikçe artması ve kimyasal yapılarındaki değişikliklerdir. Yapılan araştırmalar tüm kanser oluşum nedenlerinin üçte ikisinden kimyasal maddelerin sorumlu olduğunu göstermektedir [25]. Uluslararası Kanser Enstitüsüne göre, “yaşam alanlarımızdaki maddelerden 181 tanesinin kanser etkisi yaptığı, bunların dışındaki 36 maddeninde aşağı yukarı yarısının kanser yapma etkisinin olduğu” belirtilmiştir [26].

Gıda ürünlerinin bünyelerindeki pestisitlerin (teratojenik, metabolik, hematolojik, mutajenik ve alerjik) etkileri uzun süreler sonucunda fark edilebilir. Pestisit kalıntılarının uzun süreler boyunca vücuda alınması sonucunda da yukarıda bahsedilen sağlık problemleri ortaya çıkacaktır [27].

Hayvan türleri üzerinde de pestisitlerin çeşitli etkileri bulunmaktadır. Kuşların üreme sistemlerine zarar vererek çoğalmalarını engellemekte, yumurtanın kabuk yapısını

bozmaktadır. Olumsuzlukların ortaya çıkma süresi ve şekli uygulayıcıya, uygulanan ürünün bileşimine, uygulanma sıklığına, hayvanın yaşam evresine, vb. faktörlere bağlıdır [28].

Uygulamış olduğumuz anket sonucunda biyosidal ürün uygulama izni alan firmalarda çalışan uygulayıcıların kullandığı ürünlerin içeriğinde en çok deltametrin ve sipermetrin bulunduğu belirtilmiştir. Tip II sentetik piretroidler grubuna giren bu kimyasallar genel olarak; eşeleme ve gizlenme davranışlarında artma, hipotermi, motor aktivitede azalma, titreme, konvulsiyonlar ve salgılarda artıya neden olur [29]. Anketimiz sonucunda en çok karşılaşılan iki grup pestisit üzerinde daha detaylı durulmasına karar verilmiştir.

1.3.1. Sipermetrin

Suların sipermetrin ile kontaminasyonu çok yüzeysel ve kısa sürelidir. Tarım alanlarında uygulanan ve yüzey sularına karışan sipermetrin büyük oranda yüzeyde hareketsiz kalarak derinlere ve sedimente ulaşamaz. Sipermetrin veya yıkımlama ürünleri doğal sulara düşük konsantrasyonlarda ulaşır. Bu ürünler notral ve sulu asidik çözeltilerde yavaş, alkali pH'da hızlı hidroliz olurlar ve mikrobiyal ve ışıkla parçalanmaları hızlıdır [30].

Toprakta mikrobiyal yıkımlanması yüksektir, toprakta yarılanma ömrü 2-4 hafta olan sipermetrinin özellikle organik materyal ve kil içeriği yüksek toprak partikülleri tarafından adsorpsiyonu fazladır. Sipermetrin doku ve organlarda az ve hatta önemsiz miktarlarda birirmektedir [31].

Sipermetrine temas eden çalışanların biyolojik izlenmesi ve temas düzeylerinin saptanması kan, idrar gibi biyolojik dokularda sipermetrin ve metabolitlerinin tayini ile yapılmaktadır. İnsanda sipermetrinin trans ve cis izomerleri başlıca ester bağının parçalanması ile ya da serbest bağının parçalanması ile metabolize olur. Serbest ya da glukoz ile konjuge olmuş siklopropil asit bileşikleri şeklinde başlıca idrar ve feçesle atılır. Atılım oranı türler arasında farklılık gösterir [29].

Sipermetrin içeren pestisitler genel olarak 2. sınıf orta derecede toksik ürün olarak kabul edilir. Yüksek dozlardaki sipermetrinli ürünlerle deri yüzeyinin akut olarak etkileşimde bulunması sonucunda; uyuşma, yanma, kaşınma, idrar kontrolünün kaybı, uyumsuzluk, nöbet gibi rahatsızlıklar gözlemlenebilir [32].

1.3.2. Deltametrin

Sinek, eklem bacaklılar ve balık türleri üzerinde çok zehirli etki gösterirler. Memelilerde metabolizma ve atılım hızına bağlı olarak zehirlilik etkisi azdır. Sinir sistemi üzerinde etkinliğini gösterir. İmmünolojik ve alerjik etkilerinden bahsedilir [30]. Deltametrin, insan sağlığı açısından haşerelere karşı yaygın kullanımının yanında tarım sektöründe de yaygın olarak kullanılmaktadır. Zehirlenme belirtileri arasında aşırı derecede salivasyon, yüksek hassasiyet, titreme, koreoatetoz ile açığa çıkar. Tüm piretroid tipi kimyasal ürünler sodyum kanallarıyla etkileşim sağlayıp zar yapısını bozarak sodyum akımının uzamasına neden olur [29].

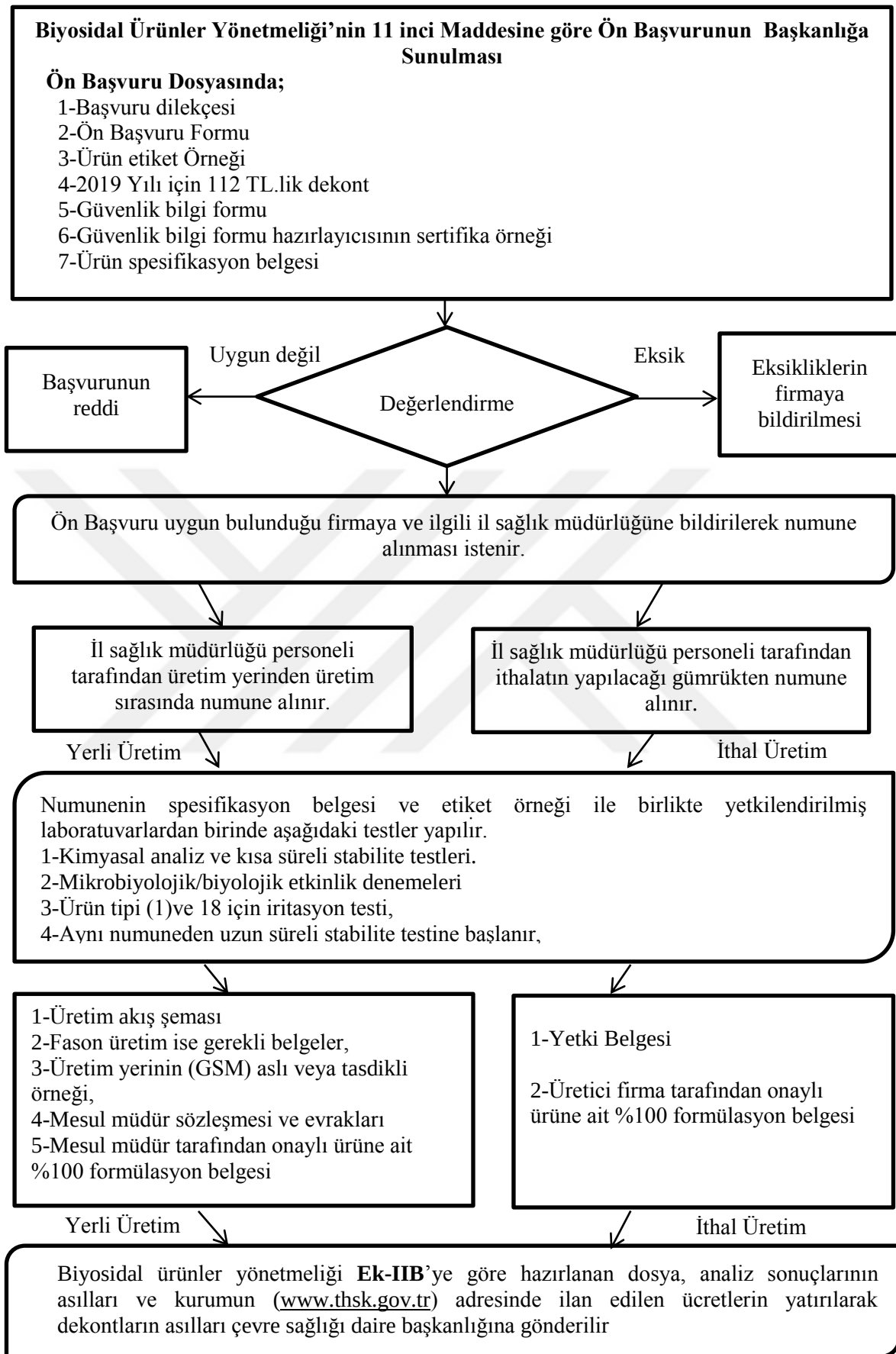
Deltametrin içeren pestisitler genel olarak 2. sınıf orta derecede toksik ürün olarak kabul edilir. Yüksek dozlardaki deltamerinli ürünlerle deri yüzeyinin akut olarak etkileşimde bulunması sonucunda; uyuşma, yanma, kaşınma, idrar kontrolünün kaybı, uyumsuzluk, nöbet gibi rahatsızlıklar gözlemlenebilir [32].

1.4. Türkiye’de Biyosidal Ürünlerin Kullanımı Ve Durumu

1.4.1. Biyosidal Ürün Kullanımı

Biyosidal ürün ruhsatlandırması için başvurulmuş ürünler için 31.12.2009 tarih ve 27449 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünler Yönetmeliği” hükümleri doğrultusunda izinlendirilme işlemleri yapılır. Sağlık Bakanlığı tarafından ruhsat ve serbest satış sertifikası alınmayan biyosidal ürünler piyasada bulundurulamaz. Biyosidal ürünler yönetmeliğinin 4. maddesinde; ruhsat, biyosidal ürünün satışa sunulabileceğini gösteren belge olarak ve serbest satış belgesi de, biyosidal ürünün piyasada serbestçe satılabileceğini gösteren belge olarak tarif edilmiştir [10].

Sağlık bakanlığı halk sağlığı genel müdürlüğü çevre sağlığı daire başkanlığı ithal ve yerli biyosidal ürünlerin izinlendirilme işlerini Şekil 1.1’de verilen aşamalardan sonra gerçekleştirmektedir [33].



Şekil 1.1. Sağlık Bakanlığının yerli ve ithal biyosidal ürünleri izinlendirme aşamaları [33]

Ülkemizde izinlendirilmiş 1453 biyosidal üründen 1065 tanesi yerli üretim, 388 tanesi ise ithal edilen üründen oluşmaktadır. 1453 ürünün; ürün tipi ile yerli mi yoksa ithal üretim mi olduğuna dair bilgiler Tablo 1.3’de verilmiştir [34]. Yerli üretilen ve ithal edilen ürünler içerisinde 584 adetinin 18’inci ürün tipi olan insektisitler sınıfında, 280 adetinin 2’nci ürün tipi olan kişisel ve umumi alanlar da kullanılan dezenfektanlar ve biyosidal ürünler sınıfında, 239 adetinin 1’inci ürün tipi olan insan hijyeni ile ilgili biyosidal ürünler sınıfında olduğu görülmüştür.

Tablo 1.3. Biyosidal ürün tipleri üretim ve ithal edilme durumu [34]

Ürün Tipi	Üretim	İthal Ürün
1	203	36
1,2	2	1
1,3	1	0
1,2,3,4	1	0
1,2,3,4,5	1	0
1,2,4	0	1
1,3,4	1	0
2	199	81
2,3	4	1
2,3,4	12	4
2,3,4,5	2	1
2,4	18	4
2,4,5	1	1
2,5	12	5
3	42	46
3,4	5	3
4	18	7
4,5	0	1
5	10	3
6	0	9
6,13	0	3
9	0	1
11	1	0
13	0	2
14	22	61
18	472	112
19	38	5
Bilgisine ulaşılamayan	4	
Toplam	1065	388

Tablo 1.3'ün ülkemizde üretilmeyen ve ithal edilmeyen ürünler yönünden değerlendirilmesi sonucunda; film koruyucular, ahşap koruyucular, duvarcılık koruyucular, slimicidler/salyangoz önleyiciler, avisisitler, mollusisitler, pisisitler, mumyalama ve hayvan postu doldurma sıvılar ve diğer omurgalıların kontrolü, zararlı böcek ya da hayvanların kontrolünde kullanılan ürün tipleri ile yürürlükten kaldırılan 20'nci ürün tipinin de yerli üretiminin ve ithalinin yapılmadığı görülmüştür.

1.4.2. Biyosidal Ürün Uygulayıcı Firmalar

Biyosidal ürün uygulamayı profesyonel olarak yapmak isteyen kişi, kurum ve kuruluşlar 27.01.2005 tarih ve 25709 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliğin” izin alma ve bildirim zorunluluğu başlıklı 5. maddesi uyarınca aşağıda belirtilen işlemleri yapmak zorundadır [9].

- Biyosidal ürün kullanarak ücreti karşılığında hizmet vermek isteyen özel kuruluşlar ile resmi kurum ve kuruluşlar mevzuat hükümleri doğrultusunda il sağlık müdürlüğüne yazılı olarak başvurması gerekmektedir.
- Yerel yönetimler ve il özel idaresi ve biyosidal ürün uygulamaya yetkili resmi kurumlar kendi sorumluluk alanlarında uygulama yapmak istediklerinde il sağlık müdürlüğüne bildirmeleri gerekmektedir.

Ülkemizde 2018 yılı nüfus verilerine göre 81 ilde 82.003.882 kişi yaşamaktadır [36]. 75 ilimizde toplamda 1132 özel firma ve 44 belediye başkanlığına biyosidal ürün uygulama izin belgesi verilmiştir. Tablo 1.4'de 30.11.2018 tarihi itibarıyla biyosidal ürün uygulama İzni almış firmaların illerin gelişmişlik düzeyi ve nüfus verilerine göre değerlendirilmesi yapılmıştır [35, 36, 37]. İllerin gelişmişlik düzeylerinin tespitinde; o ilin ulusal ölçekteki ekonomik göstergeleri, sosyal yönden gelişmişlik düzeyi göstergeleri, bireylerin sahip oldukları yaşam düzeylerinin seviyeleri, il düzeyindeki bu göstergelerin kişilerin refah seviyeleri ile arasında sağlanan denge, bu verilerin temin edilmesindeki devamlılık parametreleri kullanılmıştır [37].

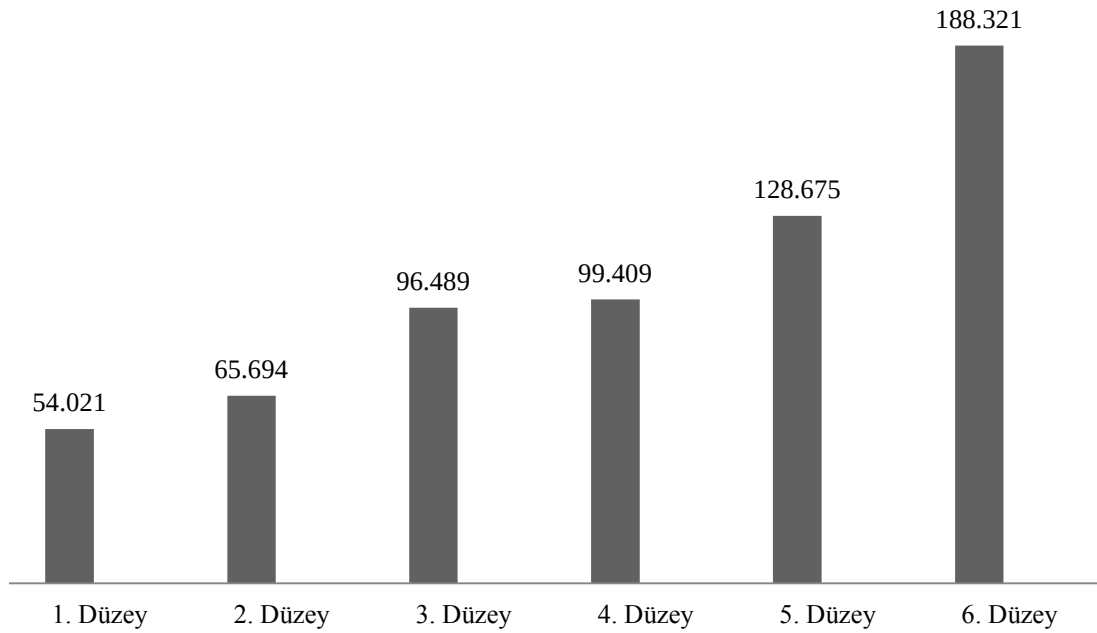
Tablo 1.4. İllerin nüfusu ve gelişmişlik düzeylerine göre izinli biyosidal firmalar [35, 36, 37]

İl Adı	Biyosidal Ürün Uygulayıcı Firma Sayısı (Belediye dahil)	İzin Almış Belediye Sayısı	İl Nüfusu	Gelişmişlik Düzeyi
Adana	35	1	2.220.125	2
Adıyaman	4		624.513	5
Afyonkarahisar	6	1	725.568	4
Ağrı	5		539.657	6
Aksaray	5		412.172	5
Amasya	4		337.508	4
Ankara	81	2	5.503.985	1
Antalya	60	1	2.426.356	1
Ardahan	1		98.907	6
Artvin	6		174.010	4
Aydın	31	2	1.097.746	2
Balıkesir	21		1.226.575	3
Bartın	4		198.999	4
Batman	7		599.103	6
Bayburt			82.274	5
Bilecik	2	1	223.448	3
Bingöl	2		281.205	6
Bitlis	3	1	349.396	6
Bolu	5		311.810	2
Burdur			269.926	3
Bursa	48	5	2.994.521	1
Çanakkale	10	3	540.662	2
Çankırı	2		216.362	5
Çorum	4		536.483	4
Denizli	15	1	1.027.782	2
Diyarbakır	13		1.732.396	6
Düzce	3		387.844	4
Edirne	4	3	411.528	2
Elazığ	5	1	595.638	4
Erzincan	3		236.034	4
Erzurum	8		767.848	5
Eskişehir	17		871.187	1
Gaziantep	28		2.028.563	3
Giresun	5		453.912	5
Gümüşhane	1		162.748	5
Hakkari			286.470	6
Hatay	13	2	1.609.856	4
Iğdır	4		197.456	6
Isparta	5		441.412	2
İstanbul	183		15.067.724	1

Tablo 1.4. devamı

İl Adı	Biyosidal Ürün Uygulayıcı Firma Sayısı (Belediye dahil)	İzin Almış Belediye Sayısı	İl Nüfusu	Gelişmişlik Düzeyi
İzmir	118	3	4.320.519	1
Kahramanmaraş	7		1.144.851	5
Karabük	3		248.014	3
Karaman	3	1	251.913	3
Kars	2		288.878	6
Kastamonu	2		383.373	4
Kayseri	18	2	1.389.680	2
Kırıkkale	3		286.602	4
Kırklareli	6		360.860	2
Kırşehir	3		241.868	4
Kilis	1		142.541	5
Kocaeli	29		1.906.391	1
Konya	20	5	2.205.609	2
Kütahya	6		577.941	4
Malatya	9		797.036	4
Manisa	16	2	1.429.643	3
Mardin	3		829.195	6
Mersin	33	1	1.814.468	3
Muğla	38		967.487	1
Muş	2		407.992	6
Nevşehir	4		298.339	4
Niğde	3	1	364.707	5
Ordu	8	1	771.932	5
Osmaniye	4		534.415	5
Rize	4		348.608	4
Sakarya	21		1.010.700	2
Samsun	23	1	1.335.716	3
Siirt	1		331.670	6
Sinop			219.733	5
Sivas	6		646.608	4
Şanlıurfa	11	1	2.035.809	6
Şırnak			524.190	6
Tekirdağ	26		1.029.927	2
Tokat	6		612.646	5
Trabzon	15		807.903	3
Tunceli			88.198	5
Uşak	3		367.514	3
Van	8		1.123.784	6
Yalova	6		262.234	2
Yozgat	2		424.981	5
Zonguldak	6	2	599.698	3
TOPLAM	1132	44	82.003.882	

Tablo 1.4'ün değerlendirilmesi sonucunda 6 ilimizde (Bayburt, Burdur, Hakkari, Sinop, Şırnak, Tunceli) izin almış firma ve belediye başkanlığına bağlı birimin bulunmadığı görülmüştür. Bu illerde uygulama yapılmak istenmesi durumunda yapılacak olan uygulamalar için bazı sınırlandırmalar ve yasaklar getirilmiştir. Sınır komşusu olmayan illerden gelip uygulama yapmak isteyen firmalar ay içerisinde 5 (beş) kereden fazla uygulama yapması yasaktır. Sınır komşusu olan illerden gelecek olan firmalardan bu şart aranmamaktadır ancak onların da ayda üç günü geçmemek üzere günü birlik uygulama yapması gerekmektedir. Uygulama sayıları ve günleri yukarıda bahsedilenlerden fazla olması durumunda uygulama yapılan ildeki il sağlık müdürlüğünden izin alınarak şube açılması gerekmektedir [9].



Şekil 1.2. Gelişmişlik düzeyine göre firma başına düşen nüfus sayısı

Şekil 1.2'de görüldüğü gibi gelişmişlik düzeyi yükseldikçe biyosidal ürün uygulama firması başına düşen nüfus oranı düşmektedir. Birinci kademe gelişmişlik düzeyindeki illerde firma başına 54.021 kişi nüfus düşmekte iken, altıncı kademe gelişmişlik düzeyindeki illerde ise firma başına 188.322 kişi nüfus düşmektedir. İzinli biyosidal ürün uygulama firması olmayan 6 ilimizden; Bayburt ilinin üçüncü gelişmişlik düzeyinde olduğu, diğer 5 ilimizde beşinci ve altıncı gelişmişlik düzeyinde olduğu görülmüştür. Buradan da anlaşıldığı gibi biyosidal ürün konusu hakkında bilgi ve bilinç düzeyinin illerinin gelişmiş düzeyleri ile orantılı olduğu sonucu çıkarılabilir.

Biyosidal ürün uygulama izin belgesi almış işyerinde gerekli işlemleri yürütmek üzere mesul müdür, ekip sorumlusu ve uygulayıcı personel bulunmalıdır [9].

Mesul Müdür; işveren ile birlikte il sağlık müdürlüğüne karşı sorumludur. İşyeri, faaliyette olduğu sürece mesul müdür istihdam etmelidir. Her bir biyosidal ürün uygulama izinli firmada tek bir mesul müdür görevlendirilerek başka işyerinde mesul müdürlük yapmasına izin verilmez. Mesul müdürlük için mühendislik fakültelerinin (kimya, ziraat, çevre, gıda, su ürünleri ve tütün teknolojisi) bölümlerinden mezun olmanın yanında veterinerlik fakültesi mezunu, eczacılık fakültesi mezunu, tıp fakültesi mezunu ile kimyagerler yapabilirler. Biyoloji bölümünü lisans düzeyinde bitirenler ile entomoloji ve toksikoloji alanında yüksek lisans veya doktora yapmış olanlarında mesul müdürlük belgesi alma hakları vardır. Mesul müdürlük belgesi 10 yıl geçerliliğini sürdürmektedir. Süre bitiminde sağlık bakanlığının yaptığı güncelleme eğitimleri ile sertifika geçerlilik süreleri 10 yıl daha uzatılmaktadır. Mesul müdürün çalıştığı süre içerisinde aşağıdaki görevleri yerine getirmesi gerekmektedir [9].

- İl sağlık müdürlüğüne karşı işyeri adına işlemleri yürütmek,
- Ekip sorumlularını eğitmek,
- Atıkların kontrolü yönetmeliği uyarınca oluşabilecek atıklara gerekli işlemlerin yapılmasını sağlamak,
- Açılış ve faaliyet esnasında bulundurulması mecburi olan malzemelerin takibini sağlamak,
- Mevzuat hükümleri doğrultusunda periyodik olarak yaptırılması gereken sağlık kontrolleri ile iş sağlığı ve güvenliği kapsamında istenen sağlık kontrollerinin yapılmasını sağlamak, bulunmaktadır.

Ekip Sorumlusu; biyosidal ürün uygulama izni almış firmada uygulama işini yürütecek olan en az 2 kişilik ekipte ekip sorumlusu bulunması zorunludur. Ekip sorumlusu genel olarak çevre ve sağlık alanında eğitim almış kişiler olmak üzere yönetmelikte ünvan ve branşları belirtilmiştir. Gerekli şartları sağlayanlar sağlık bakanlığı tarafından yetkilendirilen kurum ve kuruluşlar tarafından verilen uygulayıcı eğitimi almış olarak izinli firmalarda uygulayıcı ve ekip sorumlusu olarak çalışabilirler. Mesul müdüründe çalışmış olduğu firmada gerek duyulması halinde ekip sorumlusu olarak çalışabilme

hakkı da vardır. Ekip sorumlusunun çalıştığı süre içerisinde aşağıdaki görevleri yerine getirmesi gerekmektedir [9].

- Uygulama faaliyetleri için gerekli olan ekipmanların hazır bulundurulmasını sağlamak,
- Çalışma saatleri içerisinde ekip arkadaşlarının ve çevresinin güvenlik tedbirlerini almak,
- Uygulama esnasında oluşabilecek atıklar ile işyerinden oluşabilecek atıkların düzenli toplanarak kontrol altında gerekli işlemleri yapmak üzere mesul müdüre verilmesini sağlamak,
- Uygulama yapılan yer, uygulama yapan personel ve uygulama esnasında kullanılan ürünlerin bilgilerini içeren gerekli formları doldurup teslim etmek, bulunmaktadır.

Uygulayıcı personel; okuryazar olan herkesin biyosidal ürün uygulayıcı sertifika eğitimine katılarak sertifika alma hakkı vardır. Uygulayıcı personel sertifikası 10 yıl geçerlidir. Süre bitiminde, sağlık bakanlığı tarafından yetkilendirilen kurum ve kuruluşlar tarafından verilen güncelleme eğitimi alınarak sertifikanın geçerlilik süresi 10 yıl daha uzatılmaktadır. Uygulayıcı personelin çalıştığı süre içerisinde aşağıdaki görevleri yerine getirmesi gerekmektedir [9].

- Uygulama esnasında kişisel koruyucu donanım kullanma,
- Mesul müdür nezaretinde hazırlanan ürünlerin kullanılması,
- Atıkların düzenli depolanması,
- Yapılan her uygulamada çevre ve insan sağlığını gözeterek uygulama yapılması,
- Kullandığı uygulama araçlarının bakımlı olması, bulunmaktadır [9].

1.5. Atık Mevzuatı ve Atıkların İncelenmesi

1.5.1. Atık Mevzuatı

09.08.1983 tarih ve 18132 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren 2872 sayılı “Çevre Kanunu” atığı faaliyet türüne bağlı olmadan çevreye bırakılan

nesne olarak tanımlamaktadır. Çevreye bırakılan nesneler canlılar üzerinde olumsuz etkilere neden oluyorsa ve/veya doğal döngünün bozulmasına neden oluyorsa bu atıklara da tehlikeli atık denilmektedir [38].

Çevreye zarar verme potansiyeli bulunan atıklara gelişigüzel işlem yapılamaz. Alıcı ortama verilmesi, taşıyıcı veya bertaraf firmasına verilmek üzere depolanması ve ortamdaki uzaklaştırılması için taşınması vb. faaliyetlerin gerçekleştirilmesi mevzuat hükümleri doğrultusunda yapılmalıdır. Atıkların oluşumundan önce teknolojik alt yapılar ve uygun yöntemler ile atık oluşumunu en aza indirmek hatta oluşmamasını sağlamak atık üreticisinin sorumlulukları arasındadır. 2017 yılında başlatılan sıfır atık projesinin hedefleri arasında bulunan atık miktarının minimize edilmesi, buna rağmen oluşan atıklarında geri dönüştürülerek ekonomiye ve çevreye katkı sağlaması doğal kaynakları korumanın yanında çevre kirliliğinin önüne geçecektir. Geri kazanım işlemlerinin yapılabilmesi için öncelikle atıkların kaynağında ayrılma işleminin yapılması atıkların ayrı ayrı toplanması gerekmektedir. Geri kazanım imkânı olmayan atıkların atık üreticileri de, atıklarını bertaraf etmek veya ettirmekle yükümlü tutulmuşlardır [38].

02/04/2015 tarih ve sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliğinin” amacı da öncelikle atık oluşumunun önüne geçilerek atık miktarının minimize edilmesi sayesinde çevre ve insan sağlığının korunmasıdır. Atık minimizasyonu sonucunda doğal kaynakların kullanımı azaltılmış olacaktır. Buna rağmen oluşan atıkların yönetiminde de atıkların ayrı ayrı toplanması sonucunda geri dönüşüm, yakma vb. faaliyetler neticesinde çevre kirliliğinin önlenmesi, doğal kaynakların az kullanımı sağlanacaktır [39].

1.5.2. Atık Çeşitleri

“Atık Yönetimi Yönetmeliği” EK-4’ü incelendiğinde; atık çeşitleri toplam 20 ana başlıkta sınıflandırılmıştır. 20 ana bölüm 108 alt bölüme, alt bölümlerde de toplam 842 farklı atık çeşidinin tanımlanması yapılmıştır [39]. Tablo 1.5’de biyosidal ürünlerin/pestisitlerin muhtemel girebileceği atık sınıflarının bölümleri, atık kodları ve tehlikeli olup olmadığı verilmiştir.

Tablo 1.5. Biyosidal ürünlerin ve pestisitlerin muhtemel girebileceği atık sınıfları [39]

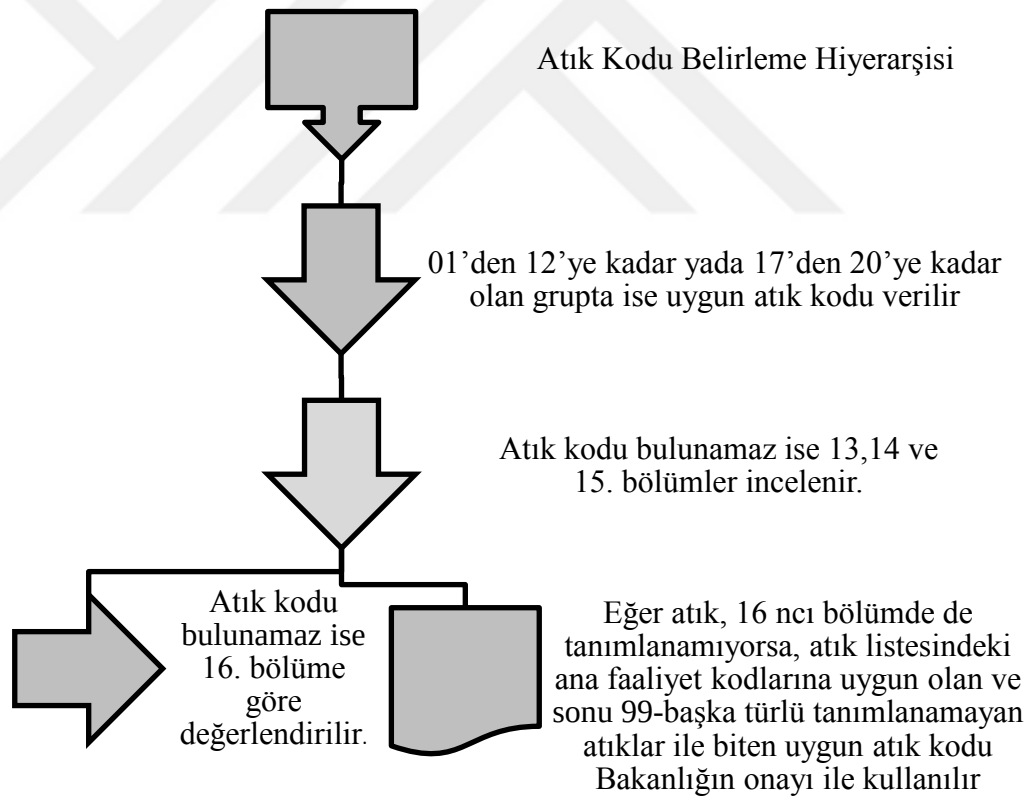
Atık Kodu	Atık Sınıfı/ Bölümü	Tehlikelilik
02 01 08*	Tehlikeli maddeler içeren zirai kimyasal atıklar	M
02 01 09	02 01 08 dışındaki zirai kimyasal atıkları	
02 03 02	Koruyucu katkı maddelerinden kaynaklanan atıklar	
02 06 02	Koruyucu katkı maddelerinden kaynaklanan atıklar	
03 02 01*	Halojenlenmemiş organik ahşap koruyucu maddeler	A
03 02 02*	Organoklorlu ahşap koruyucu maddeler	A
03 02 03*	Organometal içeren ahşap koruyucu maddeler	A
03 02 04*	İnorganik ahşap koruyucu maddeler	A
03 02 05*	Tehlikeli maddeler içeren diğer ahşap koruyucuları	M
07 04 13*	Tehlikeli madde içeren katı atıklar	M
15 01 10*	Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli	A
20 01 19*	Pestisitler	A
20 01 29*	Tehlikeli maddeler içeren deterjanlar	M

Tablo 1.5'in değerlendirmesi sonucunda; pestisitlerin sadece belediye atıkları grubunda 20 01 19* atık kodu ile sınıflandırıldığı görülmüştür. Ancak halk sağlığı alanında kullanılan ve çoğunluğu kimyasal içerikli olan biyosidal grubu ürünlere yönelik net bir atık kodu ve sınıfı belirlemesi yapılmamıştır. Piyasadaki ürünler üzerinde yapılan inceleme neticesinde biyosidal ürünlerin kalıntılarının ve ambalaj atıklarının ne şekilde işleme tabi tutulacağı etiketlerde genel olarak yazılmış ancak hangi işlemin uygulanacağı belirtilmemiştir. Bu ürünlerin malzeme güvenlik bilgi formları (MSDS) incelendiğinde; çoğunlukla atık kodları ve uygulanması gereken işlemler belirtilmiş olmasına rağmen bazı ürünlerin MSDS'lerinde atık kodları belirtilmeyerek genel cümleler ile "tehlikeli atık olarak imha edin" denilmektedir. Bireysel kullanıcıların bilinç düzeyide değerlendirildiğinde MSDS'lerden bilgisi olmayacağı muhtemeldir.

1.5.3. Atık Kodu Belirleme

Atık kodunun belirlenmesinde Şekil 1.3'te belirtilen atık kodu belirleme hiyerarşisi uygulanır. Öncelikli olarak atığın kaynağının belirlenmesi için 20 ana grup içerisinde 01-12 ve 17-20 arasındaki ana gruplardan uygun olanının seçimi yapılır. Bu kodlar arasında bulmak istediğimiz atık kodunun bulunmaması durumunda 13-15 arasındaki ana

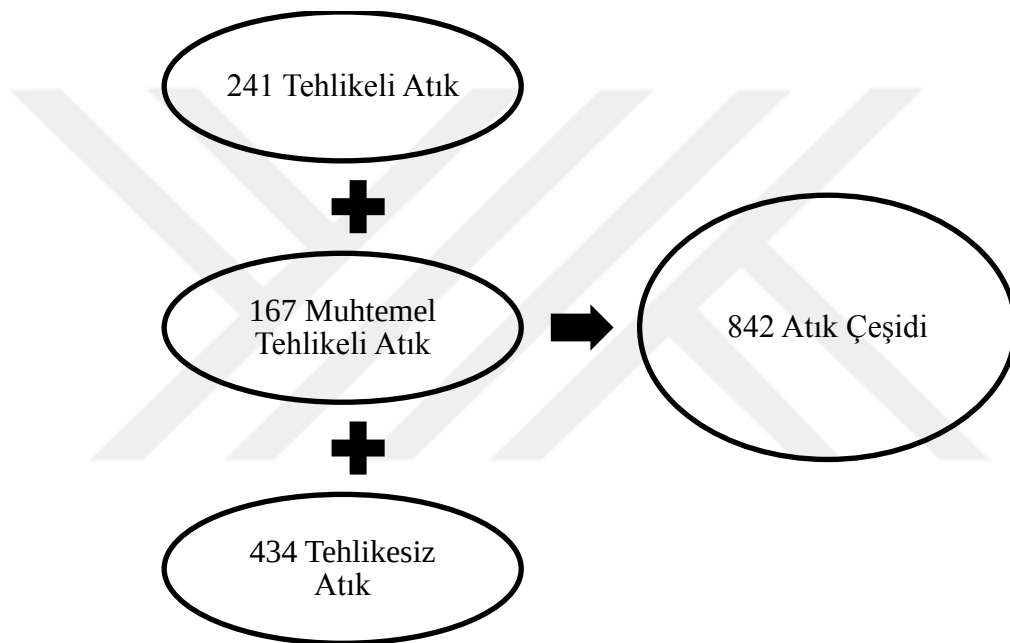
gruplar içerisinde girip girmediğinin kontrolü yapılır. Yapılan değerlendirme sonucunda atığımıza uygun atık kodunun bulunamamasında ise 16. ana grup olan (ana gruplar içerisinde başka bir grupta değerlendirilmemiş atıklar) bölümü incelenir. İnceleme neticesinde herhangi bir atık grubuna ve atık çeşidine girmeyen atık için çevre ve şehircilik bakanlığının onayı ile atık listesindeki 20. ana grup içerisinde hangisine uygun ise o grupta değerlendirilip atık kodunun sonu 99 olarak tanımlaması yapılır. Sonu 99 ile biten atıkların tehlikelilik durumlarının tespit edilmesi için; konsantrasyon değerleri baz alınarak analiz edilmesi gerekmektedir. 1.5.2. Atık Çeşitleri bölümünde de bahsedildiği gibi piyasadaki ürün grupları net olarak yönetmeliğe eklenmeli ve piyasada bulunan ürün ve ambalaj atıklarının sürekli olarak değerlendirilerek yönetmeliğin güncel olması için revize edilmesi gerekmektedir [39].



Şekil 1.3. Atık kodu belirleme hiyerarşisi [39]

“Atık Yönetimi Yönetmeliği” EK-4’ünde bulunan atıkların tehlikelilik durumlarında Şekil 1.4’de incelenmiştir. 842 adet atık çeşidinden 241 adedinin tehlikeli, 434 adedinin

tehlikesiz, 167 adedinin ise atık sınıfının muhtemel tehlikeli olduğu görülmüştür. 241 adet atığın tehlikelilik durumu “A” (tehlikeli) harfi ile gösterildiğinden herhangi bir analize yada başka bir işleme gerek kalmadan tehlikeli olduğu kabul edilir. 167 adet atığın tehlikelilik durumu “M” (muhtemel tehlikeli) harfi ile gösterilmesi sebebiyle bu atık çeşitlerine yapılacak analizler sonucunda, içerisinde mevcut tehlikeli bileşenlerin miktarlarına göre tehlikelilik sınıflamasında tehlikeli veya tehlikesiz olarak tanımlaması yapılır. 434 adet atığın ise tehlikelilik durumunda “A” veya “M” harfleri yazmadığı için doğrudan tehlikesiz atık olarak değerlendirilip gerekli işlemlerin yapılması gerekir [39].



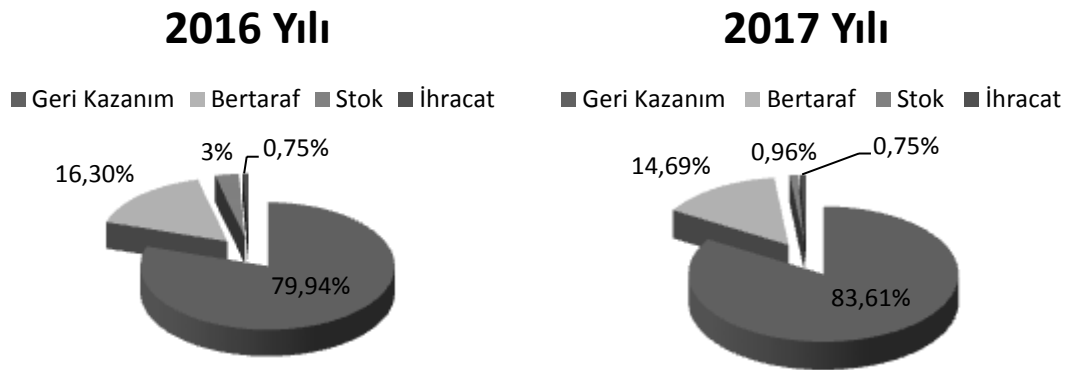
Şekil 1.4. Atıkların tehlikelilik sınıflandırılması [39]

1.5.4. Atık Perspektifi

Atık perspektifinin çıkarılması için 2016 ve 2017 yılı beyanı yapılan atıklara uygulanan işlemlerin oranları Şekil 1.5’te verilmiştir. 2016 yılının atık beyanları incelendiğinde ülkemizde 60.233 adet tesis tehlikeli atık beyan sistemini (TABS) kullanarak atık beyan işlemini gerçekleştirmiştir. Beyan edilen tehlikeli atığın miktarı 1.363.227 ton (maden sektörü hariç) olarak gerçekleşmiştir. 1.363.227 ton atığın 1.089.809 tonu geri kazanım amacıyla atık işleme tesislerine, 222.263 tonu bertaraf edilmek üzere atık işleme tesislerine gönderilmiştir. Yılsonu itibarıyla tehlikeli atığı stoğunda tutan tesislerdeki atık miktarı 40.933 ton, tehlikeli atığın ihraç edilen kısmı ise 10.222 ton olarak gerçekleşmiştir. 1.363.227 ton tehlikeli atığın %79,94’ü geri kazanım, %16,30’u da bertaraf tesislerine gönderilmiş olup, %3’ü stok olarak tesiste tutulup, % 0,75’ine ise

ihracat işlemi uygulanmıştır [40].

2017 yılının atık beyanları incelendiğinde; ülkemizde 63.741 adet tesis TABS kullanarak atık beyan işlemini gerçekleştirmiştir. Beyan edilen tehlikeli atığın miktarı 1.425.045 ton (maden sektörü hariç) olarak gerçekleşmiştir. Bu atıkların 1.190.764 tonu geri kazanım amacıyla atık işleme tesislerine, 209.930 tonu bertaraf edilmek üzere atık işleme tesislerine gönderilmiştir. Yılsonu itibariyle tehlikeli atığı stoğunda tutan tesislerdeki atık miktarı 13.673 ton, tehlikeli atığın ihraç edilen kısmı ise 10.678 ton olarak gerçekleşmiştir. 1.425.045 ton tehlikeli atığın %83,61'i geri kazanım, %14,69'u da bertaraf tesislerine gönderilmiş olup, %0,96'sı stok olarak tesiste tutulup, % 0,75'ine ise ihracat işlemi uygulanmıştır [41].



Şekil 1.5. 2016-2017 yılları atıklarının, atık işleme yöntemine göre %'lik dağılımı [40, 41]

Çevre ve şehircilik bakanlığının istatistiklerine göre 2016 ve 2017 yıllarında 81 ilde faaliyet gösteren işletmelerin beyan ettiği tehlikeli atıkların illere göre dağılım bilgileri Tablo 1.6'da verilmiştir [40, 41].

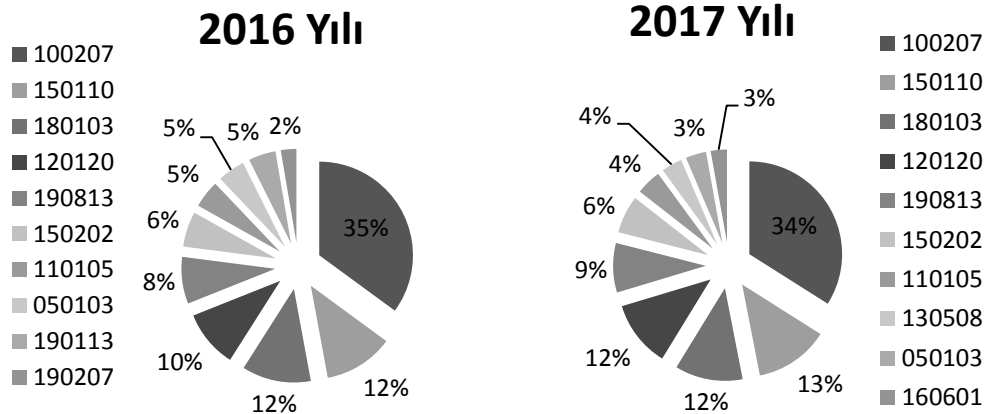
Tablo 1.6. 2016 -2017 yılları itibariyle illerin tehlikeli atık miktarları [40, 41]

İL ADI	2016 Yılı (Ton))	2017 Yılı (Ton)	İL ADI	2016 Yılı (Ton)	2017 Yılı (Ton)
Adana	41.995	46.793	İzmir	199.173	177.627
Adıyaman	2.569	1.536	Kahramanmaraş	4.583	4.580
Afyonkarahisar	1.101	1.592	Karabük	1.439	1.330
Ağrı	184	267	Karaman	373	508
Aksaray	2.464	2.576	Kars	333	765
Amasya	823	962	Kastamonu	3.421	1.154
Ankara	60.038	63.995	Kayseri	10.241	11.572
Antalya	9.136	12.104	Kırıkkale	16.433	11.790
Ardahan	97	155	Kırklareli	12.112	16.272
Artvin	410	593	Kırşehir	871	967
Aydın	5.795	5370	Kilis	269	196
Balıkesir	4.697	7.581	Kocaeli	155.858	158.541
Bartın	6.010	7.567	Konya	31.830	36.211
Batman	4.258	6.071	Kütahya	8.890	7.614
Bayburt	59	63	Malatya	2.193	2.456
Bilecik	6.149	8117	Manisa	40.519	43.304
Bingöl	232	596	Mardin	1.341	580
Bitlis	213	210	Mersin	23.686	18.965
Bolu	1.838	3.303	Muğla	3.549	4.644
Burdur	413	3.073	Muş	256	281
Bursa	100.833	114.059	Nevşehir	462	570
Çanakkale	85.919	91.541	Niğde	664	766
Çankırı	371	423	Ordu	1.565	1.850
Çorum	903	1.057	Osmaniye	60.689	75.819
Denizli	10.204	9.781	Rize	740	820
Diyarbakır	3.063	5.660	Sakarya	31.060	30.681
Düzce	11.015	11.933	Samsun	15.310	19.022
Edirne	1.028	1.134	Siirt	693	621
Elazığ	1.271	1.246	Sinop	374	498
Erzincan	938	1.151	Sivas	2.254	3.324
Erzurum	1.507	1.822	Şanlıurfa	3.494	3.269
Eskişehir	20.271	19.515	Şırnak	676	338
Gaziantep	8.477	10.769	Tekirdağ	99.287	69.187
Giresun	550	595	Tokat	2.085	1.105
Gümüşhane	295	4.058	Trabzon	3.330	4.015
Hakkari	230	180	Tunceli	64	74
Hatay	39.637	45.327	Uşak	1.321	1.903
Iğdır	108	119	Van	1.224	1.118
Isparta	2.780	4.176	Yalova	17.408	18.259
İstanbul	150.454	184.084	Yozgat	674	735
			Zonguldak	14.148	10.560
Toplam 2016 yılı = 1.363.227 Ton 2017 yılı =1.425.045 Ton					

2016 yılında beyan edilen ilk 10 tehlikeli atığın miktarı 803.670 ton iken 2017 yılında beyan edilen ilk 10 tehlikeli atığın miktarı 832.553 ton olarak gerçekleşmiştir. Tehlikeli atık beyanı yapılan atıklardan, en çok beyan edilen atık kodu 10 02 07 ile demir – çelik endüstrisinden kaynaklanmıştır. Ülkemiz genelinde beyan edilen ilk 10 atığın atık kodu, atık kodu tanımı ile 2016 ve 2017 yıllarında beyan edilen miktarlarına ilişkin bilgiler Tablo 1.7’de ve Şekil 1.6’da verilmiştir [40, 41].

Tablo 1.7. 2016 ve 2017 yılları beyanı gerçekleştirilen ilk 10 tehlikeli atık ve miktarı [40, 41]

Sıra No	Atık Kodu	Atık Kodu Tanımı	2016 Yılı (ton)	2017 Yılı (ton)
1	100207	Tehlikeli maddeler içeren gazların arıtımı sonucu ortaya çıkan katı atıklar	281.816	282.880
2	150110	Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar	96.707	107.848
3	180103	Enfeksiyonu önlemek amacı ile toplanmaları ve bertarafı özel işleme tabi olan atıklar	95.748	98.421
4	120120	Tehlikeli maddeler içeren öğütme parçaları ve öğütme maddeleri	79.935	96.551
5	190813	Endüstriyel atık suyun diğer yöntemlerle arıtılmasından kaynaklanan tehlikeli maddeler içeren çamurlar	64.989	71.729
6	150202	Tehlikeli maddelerle kirlenmiş emiciler, filtre malzemeleri (başka şekilde tanımlanmamış ise yağ filtreleri), temizleme bezleri, koruyucu giysiler	48.931	54.853
7	110105	Sıyırma asitleri (parlatma asitleri)	38.248	36.608
8	050103 130508	Tank dibi çamurlar/Kum odacığından ve yağ/Su ayırıcılarından çıkan karışık atıklar	38.028	0 30.151
9	190113 050103	Tehlikeli maddeler içeren uçucu kül/Tank dibi çamurları	37.743	0 29.946
10	190207 160601	Ayrışmadan oluşan yağ ve konsantrasyonlar/Kurşunlu piller ve akümülatörler	21.525	0 23.566



Şekil 1.6. 2016 ve 2017 yılları beyanı gerçekleştirilen ilk 10 tehlikeli atığın oranları [40, 41]

1.5.5. Atık İşleme Tesisleri

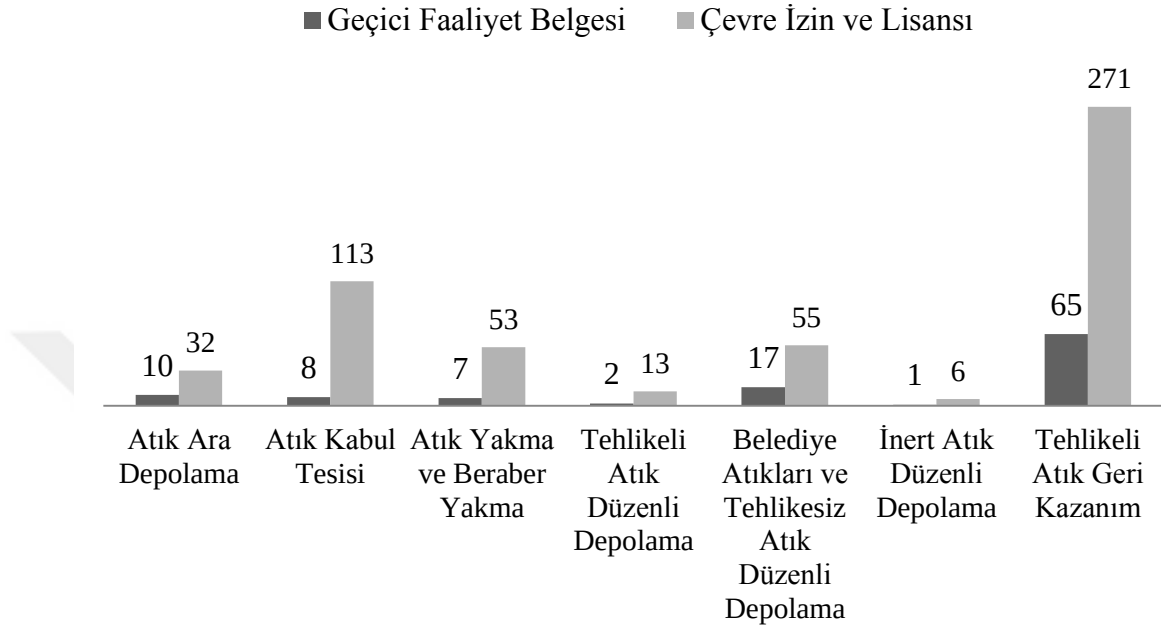
Atıkların taşınması, bertaraf edilmesi, geri dönüştürülmesi, depolanması vb. işlemlerini yapacak firmaların çevre ve şehircilik bakanlığı tarafından yetkilendirilmesi gerekmektedir. “Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği” uyarınca geçici faaliyet ile çevre izin ve lisans belgesi olmayan işletmeler faaliyet gösteremezler. Ülke genelinde 953 adet firmanın geçici faaliyet belgesi ile 3117 firmanın da çevre izin ve lisansı bulunmaktadır. Faaliyet göstermek istedikleri lisans konusu ile izin alan firma sayılarının bilgisi Tablo 1.8’de detaylı olarak incelenmiştir [42].

Tablo 1.8. Yetkili firmaların çevre lisans konusu istatistiği [42]

Çevre Lisans Konusu	Geçici Faaliyet Belgesi	Çevre İzin ve Lisansı
Ambalaj Atığı Geri Kazanım	216	838
Ambalaj Atığı Toplama ve Ayırma	104	584
Atık Ara Depolama	10	32
Atık Elektrikli ve Elektronik Eşya İşleme	12	72
Atık Pil ve Akümülatör Geri Kazanım	3	15
Atık Kabul Tesisi	8	113
Atık Yağ Geri Kazanım	18	25
Atık Yakma ve Beraber Yakma	7	53
Atıktan Türetilmiş Yakıt (ATY) Hazırlama Tesisi	4	26
Bitkisel Atık Yağ Geri Kazanım	2	11
Bitkisel Atık Yağ Ara Depolama Tesisi	18	37
Biyometanizasyon	6	2
Düzenli Depolama - 1. Sınıf (Tehlikeli Atık Düzenli Depolama)	2	13
Düzenli Depolama - 2. Sınıf (Belediye Atıkları ve Tehlikesiz Atık Düzenli Depolama)	17	55
Düzenli Depolama - 3. Sınıf (İnert Atık Düzenli Depolama)	1	6
Hurda Metal /ÖTA İşleme	16	62
Kompost	5	3
Ömrünü Tamamlamış Araç Geçici Depolama	9	106
Ömrünü Tamamlamış Lastik Geri Kazanım	5	29
PCB Arındırma	1	7
Tanker Temizleme	7	67
Tehlikeli Atık Geri Kazanım	65	271
Tehlikesiz Atık Geri Kazanım	409	640
Tıbbi Atık Sterilizasyon	8	50

Biyosidal ürünler ile ilgili olabilecek firmaların lisans konularına göre değerlendirmesi Şekil 1.7’de verilmiştir. Firmalar arasında en çok geçici faaliyet belgesi ile çevre izin ve

lisansı alan faaliyet konusunun tehlikeli atık geri kazanımı olduğundan tehlikeli atıkların geri kazanımının son derece önemli ve ekonomik değerinin olduğu sonucu elde edilebilir.



Şekil 1.7. Biyosidal ürünler ile ilgili olabilecek atık tesisleri [42]

1.5.6. Atıkların Karayolu İle Taşınması

Atıkların karayolu ile taşınmasında; 24.04.2019 tarih ve 30754 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik” ile 20.03.2015 tarih ve 29301 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliğ” uyarınca işlemlerin yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda faaliyet gösterecek olan işletmeler ulaştırma ve altyapı bakanlığı ile çevre ve şehircilik bakanlığından izin almadan taşımacılık faaliyeti yapamazlar [43, 44].

İstatistiki çalışmalardan da anlaşılacağı üzere tehlikeli atık üretimi gün geçtikçe ülkemizde nüfus artışına, teknolojik gelişmelere, bilinç düzeyine ve kimya sektöründe meydana gelen gelişmelere bağlı olarak artmaktadır. Bu nedenle atıkların taşınma işlemleri giderek risk oluşturmakla birlikte önem kazanmaktadır. Atıkların taşınması esnasında meydana gelebilecek büyük çaplı kazaların yerleşim yerinde olması sonucunda öncelik insanlar olmak üzere tüm canlılar ve doğanın

etkilenmesi muhtemeldir. Kazanın yerleşim yeri dışında olması sonucunda ise öncelikli olarak doğa etkilenecek olsada dolaylı yollardan da insanların etkilenmesi beklenir. Bu nedenledir ki, oluşabilecek kazaları minimum seviyede tutmak için gerekli önlemlerin alınması önem arz etmektedir. Bu kapsamda uluslararası düzeyde “Tehlikeli Malların Karayolu ile Uluslararası Taşımacılığına İlişkin Avrupa (ADR) sözleşmesi” mevzuat olarak uygulanmaktadır [43, 44].

Tehlikeli maddelerin kaynaklandığı tesisten bertarafın ve/veya geri kazanımın yapılacağı tesise kadar götürülmesi esnasında yol güvenliğinin sağlanması için taşıtan ve taşıyan; kimyasal ürünlerin birbiri ile etkileşime geçmeyecek şekilde ambalajlanmasını sağlayacak, ambalajların dışarıdan gelebilecek darbelere karşı dayanıklı olanlarını tercih edecek, ambalajların özelliklerini kaybetmemesi ve etkileşime girmemesi için gerekli sabitleme ve koruyucu takoz vb. ekipmanları bulunduracak, mümkün olduğunca mekanik aletler ile yükleme yapılacak, insan gücü ile yükleme ve taşıma yaptırmayacak ve aracın tehlikeli madde taşımaya uygun olduğunu ve gerekli işaretlemlerin yapıldığını kontrol etmelidir.

1.6. Biyosidal Ürün Atıklarının İncelenmesi

1.6.1. Biyosidal Ürün Mevzuatı

Ülkemizde biyosidal ürün ve bu ürünlerin ambalajları ile ilgili çeşitli mevzuat hükümleri mevcuttur. Bölüm 1.5’de Atık Mevzuatı ve Atıkların İncelenmesi başlığında bahsedilen mevzuat hükümleri biyosidal ürünler ve atıkları içinde geçerlidir. Ancak özel yönetmeliği olan bu grup ürünler için kendi mevzuatlarında izinlendirme ve kullanma aşamaları için çeşitli hükümler mevcuttur.

31/12/2009 tarih ve 27449 sayılı Resmi Gazetenin 4. mükerrer sayısında yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünler Yönetmeliğinde” mesul müdürün görevleri arasında atıkların usulüne uygun olarak imha edilmesinden sorumlu tutulmuştur. Ekip sorumlusu ise atıkların düzenli toplanmasından sorumlu tutulmuştur. Yönetmeliğin EK-XII’indeki etiket örneği EK-2’de verilmiştir. Etiket örneği biyosidal ürünün ruhsatlandırma aşamasında firma tarafından doldurulup teslim edilmesi gerekmektedir. Etiket üzerindeki “boş ambalaj imha şekli” doldurulurken genel olarak “usulüne uygun olarak imha ediniz”, “tehlikeli atık

olarak imha ettiriniz” uyarıları kullanıldığından biyosidal ürünlerin ambalajlarından net olarak ürünün hangi atık sınıfında, hangi atık koduna göre işlem yapılacağı bilgisine ulaşılamamaktadır [10].

Biyosidal ürün ve ambalajlarının tedarik zincirinde, depolanmasında ve taşınması esnasında aşağıda belirtilen uyarılara dikkat edilmesi çevre ve insan sağlığı açısından son derece önemlidir:

- Biyosidal ürün ambalajlarının kolay deforme olmaması ile birlikte dökülme ve buharlaşmasına engel olacak kapak yapısına sahip olmalıdır.
- Kapalı araç içerisinde taşınmasında araç içi hava sirkülasyonun iyi sağlanması gerekmektedir.
- Aracın açık kısımlarında taşıma yapılacak ise hava koşullarından olumsuz etkilenmemesi için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.
- Sıvı ürünler ile diğer formülasyon tiplerinin taşınması esnasında öncelikli tercih edilen taşıma şekli tek sıra olmalıdır. Ancak üst üste taşınması gereken durumlarda ise sıvı ürünler devamlı aşağıda olacak şekilde dizayn edilmelidir.
- Ambalajlanan biyosidal ürünler belirli zamanlarda kontrol edilerek, deforme olup olmadığı, herhangi bir sızıntının olup olmadığı kontrol edilmelidir.

1.6.2. Biyosidal Ürün Atıklarının Atık Kodları

Sağlık bakanlığı tarafından izinlendirilmiş olan biyosidal ürünlerin bir kısmının malzeme güvenlik bilgi formu (MSDS) örneklerinde yapılan inceleme neticesinde; biyosidal ürünün, kalıntılarının ve ambalajlarının; “Atık Yönetimi Yönetmeliğinde” belirtilen atık cinslerinden muhtemel tehlikeli atık olarak nitelendirilen 02 01 08* (M: muhtemel tehlikeli) tehlikeli maddeler içeren zirai kimyasal atıklara, 15 01 10* (A: tehlikeli) tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlara ve 20 01 19* (A) pestisitler atık kodu altında değerlendirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır [39].

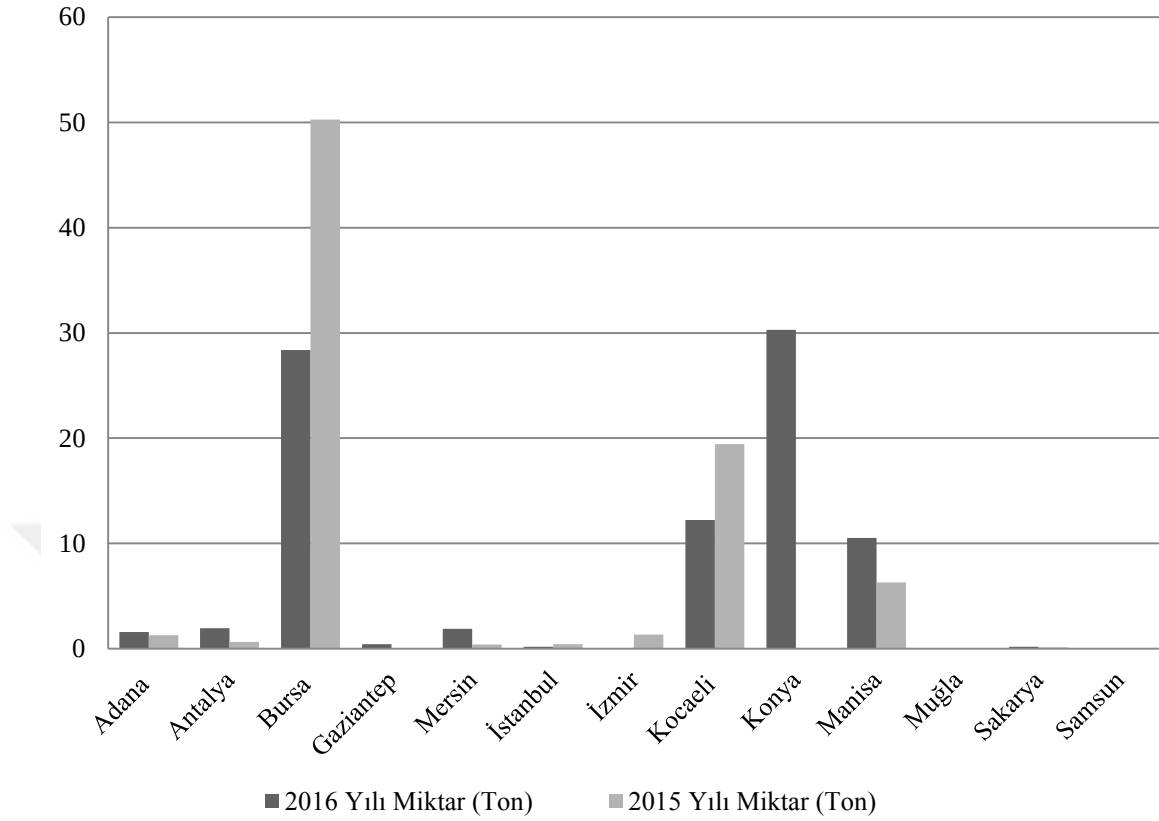
Kullanıcı grubu genel halk (bireysel) olan ürünlerin (sinek, hamamböceği, karınca, örümcek vb haşerat öldürücü) etiket bilgileri ve internet siteleri üzerinden yapılan inceleme neticesinde de aşağıdaki ibareler bulunmuştur.

- “Boşalan ambalajı tehlikeli veya özel atık toplama yerlerinde imha ediniz/ettiriniz”,
- “Bu maddeyi veya kabını tehlikeli veya özel atık toplama yerlerinde bertaraf ediniz/ettiriniz”,
- “Atık yönetimi yönetmeliği’ne uygun olarak bertaraf edin” [45].

Halkın sıklıkla kullandığı sprey, tablet vb. şekildeki ürünlerin kalıntıları ile ambalaj atıklarının tehlikeli atık sınıfına girdiği ve gerekli işlemlerin yapılması istenmektedir. Ancak toplumumuzda bu konuda büyük bir bilgi eksikliği beyan edilen atık istatistiklerinden ortaya çıkmaktadır. Örneğin, zirai ürünlerde kullanılan ürünlerin kalıntılarının ve ambalaj atıklarının 02 01 08* atık kodunda değerlendirilmesi gerektiği bilinmektedir. Çevre ve şehircilik Bakanlığının en son açıkladığı güncel verilere göre 2015 ve 2016 yıllarında (2017 ve 2018 yılı istatistiki bilgileri yayınlanmamıştır) ülke genelinde 02 01 08* atık kodundan beyan yapan illerin bilgileri Tablo 1.9’da verilmiş ve grafiksel gösterimide Şekil 1.8’de gösterilmiştir [46].

Tablo 1.9. 2015 -2016 yıllarında 02 01 08* atık kodundan beyan yapan iller ve atık miktarları [46].

İl	2015 Yılı Atık Miktarı (Ton)	2016 yılı Atık Miktarı (Ton)
Adana	1,300	1,608
Antalya	0,657	1,955
Bursa	50,251	28,371
Gaziantep	0	0,450
Mersin	0,408	1,882
İstanbul	0,452	0,191
İzmir	1,360	0,080
Kocaeli	19,450	12,220
Konya	0	30,301
Manisa	6,300	10,529
Muğla	0	0,035
Sakarya	0,119	0,202
Samsun	0,010	0,018



Şekil 1.8. 2015 -2016 yıllarında 02 01 08* atık kodundan beyan yapan iller ve atık miktarları [46]

Tablo 1.9 incelendiğinde 81 ilimizden 2015 yılında 10 ilden ve 2016 yılında da 13 ilden 02 01 08* atık kodunun beyanının gerçekleştirdiği görülmüştür. Ayrıca, Şekil 1.8’de net olarak görüldüğü üzere, Konya ilinden 2015 yılında hiç atık verilmemesine karşılık 2016 yılında 30,301 ton atık beyanı verildiği, Bursa ilinden yapılan atık beyanında 2015 ve 2016 yılları arasında %43,54 oranında azalma olduğu, Manisa ilinde 2015 ve 2016 yılları arasında yapılan atık beyanında %67,12 oranında artma olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1.10. 2015 -2016 yıllarında 15 01 10* atık kodundan beyan yapan iller ve atık miktarları [46]

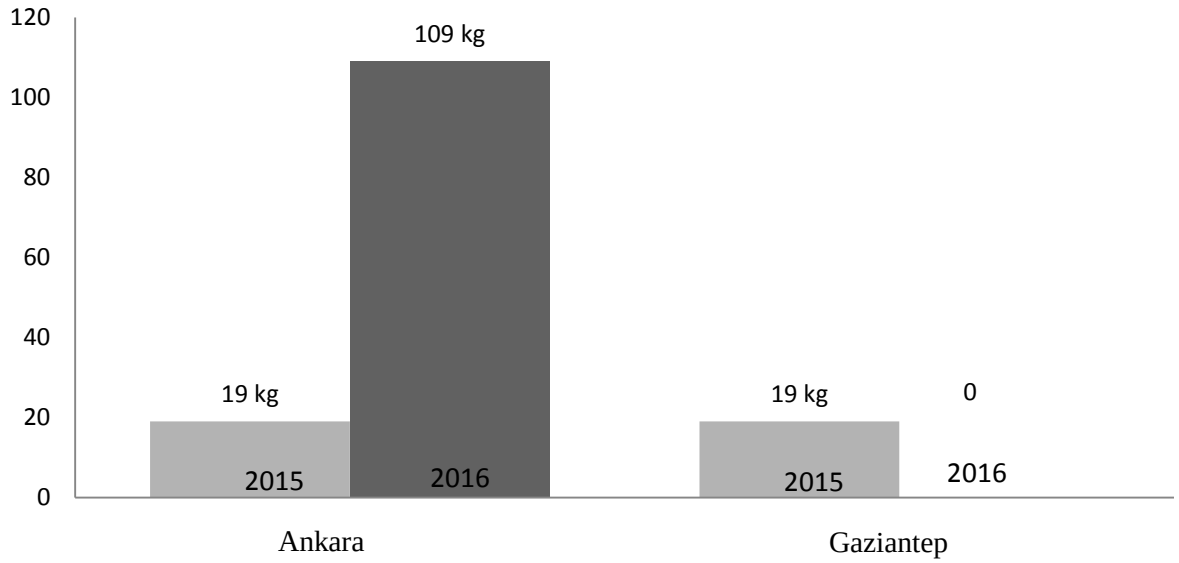
İl	2015 Yılı (Ton)	2016 yılı (Ton)	İl	2015 Yılı (Ton)	2016 Yılı (Ton)
Adana	1.145,579	1.017,045	Konya	1.004,136	780,129
Adıyaman	247,351	479,711	Kütahya	291,808	318,957
Afyon	47,442	81,351	Malatya	274,234	266,031
Ağrı	2,054	2,400	Manisa	3.699,465	3.673,892
Amasya	42,295	53,553	Kahramanmaraş	410,858	432,757
Ankara	3.885,536	3.844,641	Mardin	4,777	1,937
Antalya	828,985	553,253	Muğla	104,256	130,373
Artvin	38,340	182,740	Muş	0,350	0,510
Aydın	230,053	465,473	Nevşehir	37,708	24,267
Balıkesir	626,515	777,974	Niğde	124,243	148,826
Bilecik	495,038	553,020	Ordu	36,063	95,106
Bingöl	7,260	1,070	Rize	32,488	27,728
Bitlis	0	0	Sakarya	2.386,177	2.889,114
Bolu	182,221	276,513	Samsun	299,459	443,621
Burdur	45,328	49,676	Siirt	9,050	8,854
Bursa	6.289,382	6.683,264	Sinop	31,495	26,585
Çanakkale	323,306	278,535	Sivas	98,191	105,029
Çankırı	20,253	54,715	Tekirdağ	10.912,423	10.852,629
Çorum	50,923	41,654	Tokat	31,447	50,071
Denizli	1.807,797	2.032,937	Trabzon	101,009	129,023
Diyarbakır	12,712	17,246	Tunceli	0	0
Edirne	105,387	109,639	Şanlıurfa	76,404	145,442
Elazığ	51,205	41,971	Uşak	548,538	437,215
Erzincan	227,909	277,516	Van	2,413	2,756
Erzurum	32,975	34,981	Yozgat	51,385	84,364
Eskişehir	0	952,594	Zonguldak	214,321	492,563
Gaziantep	712,330	714,229	Aksaray	212,305	237,080
Giresun	13,120	19,597	Bayburt	1,540	0,150
Gümüşhane	86,600	57,342	Karaman	60,969	62,856
Hakkari	0	0	Kırıkkale	94,205	140,806
Hatay	432,775	414,123	Batman	327,487	1.544,662
Isparta	147,134	121,474	Şırnak	2,615	5,895
İçel	736,502	1.079,887	Bartın	88,879	113,044
İstanbul	15.349,89	15.403,124	Ardahan	1,434	0,880
İzmir	10.448,32	10.883,935	Iğdır	0,094	0,288
Kars	0,269	0,519	Yalova	1.224,088	1.056,968
Kastamonu	49,210	44,619	Karabük	82,665	142,397
Kayseri	1.122,310	1.504,565	Kilis	1,110	0,990
Kırklareli	1.099,418	1.230,642	Osmaniye	163,091	249,425
Kırşehir	133,757	132,505	Düzce	632,115	655,512
Kocaeli	19.779,48	20.458,122			

Tablo 1.10 incelendiğinde 2015 yılında 4 ilimizde, 2016 yılında ise 3 ilimizde 15 01 10* atık kodundan atık beyanı yapılmamıştır. 2015 yılında 90.532,264 ton atık çıkarken 2016 yılında 96.706,887 ton atık çıktığı beyan edilmiştir. 2015 ve 2016 yıllarında; Bitlis, Tunceli ve Hakkari illerinden; 15 01 10* atık kodundan hiç atık verilmediği, Eskişehir ilinde 2015 yılında hiç atık verilmemesine karşılık 2016 yılında 952,594 ton atık beyanı verildiği tespit edilmiştir [46].

02 01 08* ve 15 01 10* atık koduna giren atıkların 2015 ve 2016 yılı beyan edilen atık miktarları ile biyosidal ürün uygulama izni almış firmalar birlikte değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmıştır [46]:

- Tunceli ve Hakkâri illerinde izinlendirilmiş firma olmadığı gibi beyan edilen atığında olmadığı,
- Bitlis ilinde 3 adet izinlendirilmiş firma ve 1 adet izin almış belediye bulunmasına rağmen 2015 ve 2016 yılında hiç atık beyanı yapılmadığı,
- Eskişehir ilinde 17 adet izinlendirilmiş firma olmasına rağmen 2015 yılında hiç atık verilmediği, buna rağmen 2016 yılında 15 01 10* atık kodundan 952,594 ton atık verildiği tespit edilmiştir.

Ayrı toplanmış fraksiyonlar dahil belediye atıkları (evlerden kaynaklanan ve benzer ticari, endüstriyel ve kurumsal atıklar başlığında bulunan) 20 01 19* kodlu pestisitler 2015 ve 2016 yılında beyan yapılan iller ile atık miktarlarının grafiksel gösterimi Şekil 1.9'da verilmiştir. 2015 yılında Ankara ve Gaziantep illerinden 38 kg atık beyanı yapılmışken, 2016 yılında ise 81 ilimizden sadece Ankara ilinden 20 01 19* atık kodundan 109 kg atık beyanı yapılmıştır. Hemen hemen her ilimizde en azından sprey ve tablet olarak biyosidal ürün kullanılmakta iken yapılan atık beyanlarına bakıldığında bu ürünlerin kullanılmadığı ya da atıklarının oluşmadığı sonucuna varılır. Bu sonuçta çalışmamızın önemini birkez daha gözler önüne sermektedir.



Şekil 1.9. 2015 -2016 yıllarında 20 01 19* atık kodundan beyanı yapan iller ve atık miktarı [46]

1.6.3. Araştırmanın Amacı

Yukarıda bahsedilen genel bilgiler özetinden görüldüğü üzere mevzuatta biyosidal ürünlerin sınıflandırılması ve takibi konularında eksiklik ve sıkıntıların olduğu ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan bu tabloyu çevre ve şehircilik Bakanlığı'nın 2015 ve 2016 yılı istatistiki çalışmaları da nicel verilerle desteklemektedir. Bunlar arasında en çok göze çarpan örneklerden biri belediye atıkları içerisinde değerlendirilen 20 01 09* atık kodu ile tanımlanan pestisit grubu atıkların; 2016 yılında sadece Ankara ilinden 109 kg beyanının gerçekleştiği ve diğer 80 ilden bu atık koduna dair herhangi bir atık beyanının yapılmadığı görülmüştür. Bir diğer örnek ise 2015 ve 2016 yıllarında 15 01 10* atık kodundan Bitlis, Tunceli ve Hakkari illerinden hiç atık beyanının yapılmaması ve bazı iller arasında da 2015 ve 2016 yılları arasında beyan edilen atık miktarları arasında çok fark olmasıdır.

Yapılan piyasa değerlendirmesinde; biyosidal ürünlerin satışında yaş sınırlamasının olmadığı, bu ürünleri satan yerlerin sağlık bakanlığı yada çevre ve şehircilik bakanlığı tarafından izinlendirilmediği, bu ürünleri gelişigüzel olarak herkesin satabildiği ve satınalabildiği, özellikle genel halk tarafından kullanılan sprey, tablet vb. biyosidal ürünlerin ambalajlarının etiketinde atık kodunun yazmadığı, etiket

üzerinde bu konunun gereği kadar ön plana çıkarılmadığı ve halkın biyosidal ürünün, kalıntısının ve ambalaj atığının tehlikeli atık kapsamında olduğunu bilmediği görülmüştür.

Ülkemizde biyosidal üzerine yapılan çalışmalar üzerinde yapılan incelemelerde ürün ve ambalaj atıklarına yönelik çalışmanın yapılmadığı, biyosidal ürünlerin sağlık üzerine etkileri, güvenilirlikleri ve biyosidal ürünlerin geliştirilmesi üzerinde çalışmalar yapılmıştır.

Bu tespitler doğrultusunda insan ve çevre sağlığının korunması ile sürdürülebilirliğin sağlanması için iki hedefe odaklanılmıştır:

- 1- Biyosidal ürün kullanıcılarının bilgi ve algısı bu ürünler için nedir?
- 2- Ürünlerin üretiminden/ithalinden bertarafı/geri kazanımı aşamasına kadar olan sürecin takibi nasıl bir sistem ile gerçekleştirilebilir?

Bu hedeflere ulaşabilmek için yapılan çalışma kapsamında öncelikle; hane halkı, biyosidal ürün uygulayıcıları ve hastane enfeksiyon hemşireleri üzerinde anket çalışmaları yapılmış ve sonrasında biyosidal ürünlerin üretim/ithal miktarlarını kayıt altına alarak piyasayı kontrol altında tutacak ve biyosidal ürünleri ve ambalaj atıklarını kontrol edecek Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sistemi (BVS) için öneri geliştirilmiştir.

2. BÖLÜM

GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Biyosidal Ürün Kullanıcı Profiline Belirlenmesi ve Farkındalığın Tartışılması

Biyosidal ürünlerin kullanıcı profili ve farkındalığının tartışılması amacıyla, 2015 yılında Kayseri ili merkez ve 16 ilçe merkezinde anket çalışması yapılmıştır. Araştırma kapsamında il genelinde hastanelerde, Biyosidal ürün uygulama izinli firmalarda ve toplumda biyosidal ürünler ve uygulamaları hakkında bilgi, tutum ve davranış düzeylerini ölçmek amacıyla anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada 09.08.1983 tarih ve 18132 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren 2872 sayılı “Çevre Kanunu”, 27.01.2005 tarih ve 25709 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik”, 31.12.2009 tarih ve 27449 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünler Yönetmeliği” ve ikincil mevzuat hükümlerinden yararlanılarak il merkezi ve 16 ilçede 354 hane halkında yüzyüze yürütülen çalışmalarda 39 soru sorulmuştur. İl merkezinde faaliyet gösteren biyosidal ürün uygulama izinli firmalarda biyosidal ürün uygulama sertifikasına sahip 37 çalışana yüzyüze 53 soru sorulmuştur. İl merkezinde faaliyet gösteren kamu/özel hastanelerin enfeksiyon hemşiresi olarak görevli 20 çalışana yüzyüze 31 soru sorulmuştur. Anket soruları ekler kısmında verilmiştir (Ek-1).

Araştırma bulgularının istatistiksel çözümlemesi Statistical Packages For The Social Science (SPSS) 20.0 Programı aracılığıyla yapılmıştır. Ankette yer verilen nicel veri ortalaması (ort), standart sapma $\pm$ (Ss), medyan (Min-Max) ve sayımla belirlenen veriler ise (n) ve yüzde (%) ile gösterilmiştir.

2.2. Biyosidal ürün ve Ambalaj Takip Sisteminin Oluşturulması

Çalışmanın genel bilgiler bölümünde belirtildiği üzere bir takip sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma kapsamında; biyosidal ürünlerin üretim aşamasından ambalaj atıklarının bertaraf/geri kazanım aşamasına kadar olan süreci takip edecek sistemin prototipinin oluşturulması amaçlanmıştır.

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sisteminin oluşturulması için öncelikle varolan takip sistemlerinin araştırılması yapılmıştır. Aşağıdaki başlıklarda örnek alınan ilaç takip sistemi, bitki koruma ürünleri takip sistemi ve ÇEVİS detaylı bir şekilde tartışılmıştır.

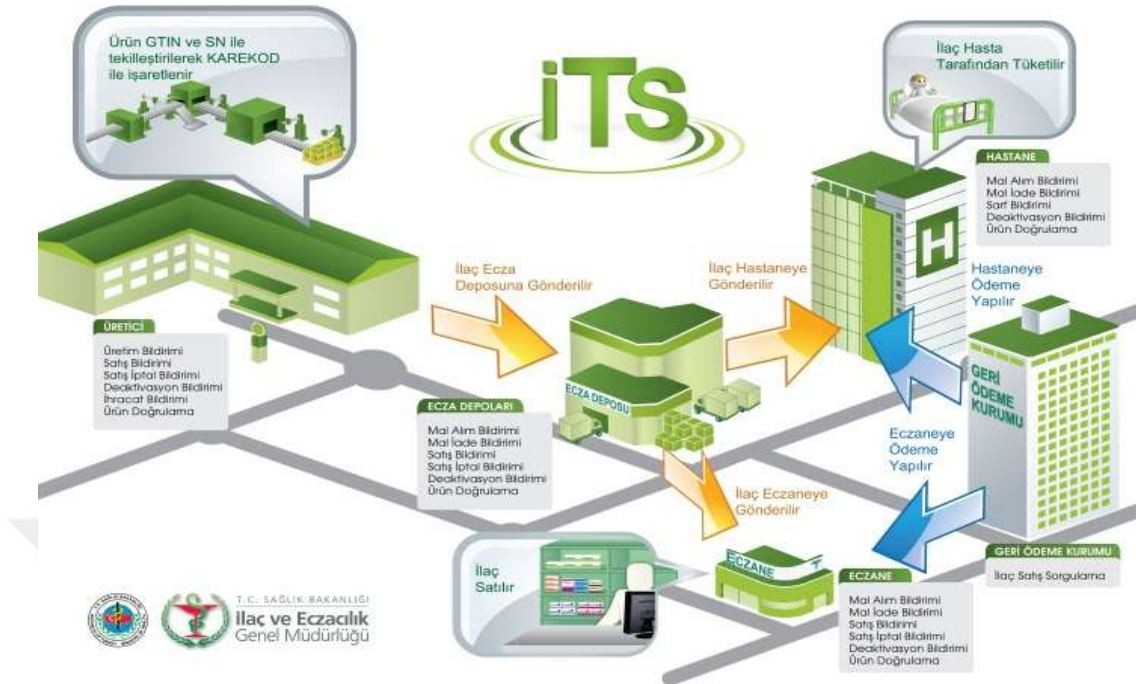
2.2.1. İlaç Takip Sistemi (İTS)

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemimizi geliştirebilmek için İTS sisteminin avantaj ve dezavantajları incelenmiştir. Sağlık bakanlığı tarafından 2012 yılında faaliyete geçirilen ilaç takip sistemi ile eczacılık alanında faaliyet gösteren üretici/ithalatçı, bölge bayisi ve eczanelerdeki ilaçların kontrolünü yapabilmektedir. İlaçlar üzerinde kullanılan karekod sistemi ile üretim aşamasından tüketim aşamasına kadar ilaçların serüveni takip edilebilmektedir. Karekod sistemi sayesinde ilaç bir kere satılabilmekte mükerrer veya sahte satış işlemlerinin önüne geçilmektedir. Ülkemizde ilaç takip sistemi sayesinde sosyal güvenlik kurumunda ilaçların geri ödemelerinde yaşanan sıkıntılar ortadan kaldırılmıştır. Üretici/ithalatçının piyasaya sürdüğü ilaç miktarı, tüketilen ilaç miktarı ve ecza deposu ile eczanede mevcut ilaç miktarı anlık olarak takip edilebilmektedir. Kısaca ilaç takip sisteminin avantajları aşağıda sıralanmaktadır [47]:

- Üretici/İthalatçı tarafından piyasaya sürülen ilaçların miktarı kontrol edilir,
- Ürünün ambalajı üzerinde yapılacak tahribatları engeller,
- Piyasaya kaçak yollardan sokulmaya çalışan sahte ilaçları engeller,
- Resmi kurumlar tarafından toplatılması istenen ürünlerin nerede, ne kadar bulunduğunun bilgisini verir,
- Ülke düzeyinde ilaç piyasası hakkında bilgi alınıp politikalar oluşturulmasına yardımcı olur,
- Sosyal güvenlik kurumu ile yaşanacak geri ödeme problemlerini önler,

- Sistemin kontrol edildiğini bilen vatandaş gönül rahatlığı ile eczaneden aldığı ürünü kullanır,
- Son kullanma tarihi yaklaşmış ürünlerin sistem üzerinden kontrolünü sağlar,
- T.C. kimlik numarası ile vatandaşa satılan ilaçların kullanım miktarlarına bağlı olarak akılcı ilaç yaklaşımı ile kullanıldığı süreyi takip eder,
- Yeşil ve kırmızı reçete vb. statüde verilmesi gereken ilaçların kontrollü satımını sağlar,
- Geri toplanan, miadı dolan ve bozulan ürünler için yapılan işlemlerin kontrol edilmesini sağlar,
- Sistemin etkin çalışması sonucunda sahtecilik yapmak isteyenler üzerinde caydırıcı etkisi olur.

Şekil 2.1’de ilaç takip sisteminin ana akım şeması bulunmaktadır. Bu akım şemasında ilacın üretiminden tüketime kadar olan tüm süreçleri listelenmiştir. İlaç üretici tarafından karekodlu olarak üretilip illerdeki ecza depolarına gönderilmekte, onlarda eczaneler üzerinden satışını gerçekleştirmektedirler. Satılan ürünün karekodu sisteme okutularak düşümü sağlandığından her bir ilacın tek tek takibi yapılarak piyasada kaldığı süreçler takip altında tutulmaktadır. Miadı dolmuş ve yarı kullanılan ilaçların bertarafının 18 01 08* Sitotoksik ve sitostatik ilaçlar (A) sınıfında tehlikeli atık olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir [39]. Ancak satışı yapıp kullanılmayan ve/veya yarı kullanılan ürünlere ne yapılacağına dair bir algoritma sistemde mevcut değildir. Sistem ilaçların son kullanma tarihlerini de algılayıp miadı geçmiş ilaçları deaktif duruma geçirip ecza deposunun ve eczacının bu ürünleri satmasını engellemektedir. Ancak deaktif duruma geçen ilaçların bundan sonraki kontrolü ilaç takip sistemi tarafından yapılamamaktadır. Miadı geçmiş ya da yarı kullanılmış ilaçları takip edecek herhangi bir sistem mevcut olmadığından ve ilaç prospektüsünde bu konuda herhangi bir bilgilendirme bulunmadığından bu ilaçlar kontrol altında tutulamamaktadır.



Şekil 2.1. İlaç takip sisteminin paydaşları ve tedarik zinciri [47]

2.2.2. Bitki Koruma Ürünleri (BKÜ) Takip Sistemi

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemimizi geliştirebilmek için BKÜ sisteminin avantaj ve dezavantajları incelenmiştir. Tarım ve orman bakanlığı tarafından 2017 yılında başlatılan uygulama ile tarım sektöründe kullanılan zirai ilaçların kontrol altına alınması amaçlanmıştır. Sistem ile zirai alanda faaliyet gösteren üretici/ithalatçı, bölge bayisi ve satıcılardaki zirai ilaçların kontrolü yapılabilmektedir. Zirai ilaçlar üzerinde kullanılan karekod sistemi ile üretim aşamasından tüketim aşamasına kadar ilaçların serüveni takip edilebilmektedir. Karekod sistemi sayesinde ilaç bir kere satılabilmekte mükerrer veya sahte satış işlemlerinin önüne geçilmektedir. Kısaca sistemin avantajları aşağıda sıralanmıştır [48]:

- Sahte zirai ilaçların üretiminin ve kullanımının önüne geçilmesini sağlar,
- Zirai ilaçların uygulandığı gıda ürünlerinin güvenliğini artırır,
- Reçete sistemi ile satılması gereken ilaçların takip edilmesini sağlar,
- Resmi kurumlar tarafından toplatılması istenen ürünlerin nerede, ne kadar bulunduğu bilgisini verir,

- Sistemin veritabanından alınan bilgiler ile ilacın nerede, ne zaman, nereye uygulandığı bilgilerine ulaşılabilir,
- Ülke genelinde tarımsal ilaçları satan kişilerin kayıt altında tutulmasını sağlar, merdiven altı satıcıların önüne geçer,
- Tarım ve orman bakanlığı tarafından yapılacak piyasa gözetim ve denetim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde etkin rol sağlar,
- Üreticiler tarafından tutulması gereken kayıtların takibinin yapılmasını sağlar,
- Üretici/ithalatçı işletmelerin bilgilerinin kontrol altında tutulmasını sağlar

Şekil 2.2’de bitki koruma ürünleri takip sisteminin işleyiş şeması bulunmaktadır. Bu şemada bitki koruma ürünlerinin üretim/ithal aşamasından tüketim aşamasına kadar olan tüm süreçleri ayrıntılı anlatılmıştır. 100 ml.’nin altındaki ürünlerde herhangi bir satış sınırlandırması olmayıp ambalaj boyutları daha büyük olan ürünlerden almak isteyenlerin çiftçi kayıt sistemine üye olmaları gerekmektedir. Bu ürünler tarım danışmanı tarafından e-Reçete yazılarak satın alınabilmektedir. Ürünler karekodlu olarak sistemde bulunmakta ve illerdeki tarım ve orman bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş bayiler tarafından sistem üzerinden satılabilmektedir. e-Reçeteli ürünlerin hepsi karekodlu sisteme okutularak düşümü sağlandığından her bir ilacın tek tek takibi yapılarak piyasada kaldığı süreçler takip altında tutulmaktadır. Bu ürünler ve bunlarla kontamine olmuş ambalaj atıkları 02 01 08* tehlikeli maddeler içeren zirai kimyasal atıklar (M) sınıfında muhtemel atık olarak değerlendirilip bertaraf ve geri kazanım işlemlerinin bu çerçevede gerçekleştirilmesi gerekmektedir [39]. Sistemin ilaç takip sistemine göre daha yavaş çalışmasından dolayı bayiden ürün alışlarında zamansal kayıplar yaşanmaktadır. Sistem, vatandaşlık numarasına bağlı çalıştığından dolayı vatandaşlık numarasını vermek istemeyenler ile bayiler arasında sıkıntılar yaşanmaktadır. Sistemde ürünlerin satışından sonraki aşamalar olan kullanılmamış ürün ve ürünlerin ambalaj atıkları ile ilgili bir algoritma bulunmadığı için bunların takibini yapmamaktadır.



Şekil 2.2. Bitki koruma ürünleri takip sistemi [48]

2.2.3. Çevre Sağlığı Bilişim Sistemleri (ÇEVSİS)

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemimizi geliştirebilmek için İTS sisteminin avantaj ve dezavantajları incelenmiştir. Sağlık Bakanlığı tarafından biyosidal ürünlerin ruhsatlandırma, izinlendirme, envanter bildirimleri, aktif madde içermeyen biyosidal ürünlerin bildirim kayıtları, tüm biyosidal ürünlerin denetimlerinin ve biyosidal ürün uygulama iş yeri kaydı, denetimi ve uygulama bildirimlerinin alındığı sistemi 2015 yılından itibaren kullanmakta idi. 2018 yılından itibaren biyosidal ürünler ile ilgili işlemlerin kontrol altında tutulması için çevre sağlığı bilişim sistemleri (ÇEVSİS) kullanılmaktadır [49].

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
HALK SAĞLIĞI
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇevSis Projesi Ana Giriş Ekranı

Sisteme Giriş Yapın

Kullanıcı Adı

Parola

Giriş Yap

Parolamı Unuttum

Yardım ve Destek

Proje ile ilgili teknik destek için <https://yazilimdestek.saglik.gov.tr> üzerinden taleplerinizi bildirebilirsiniz.

Şekil 2.3. ÇEVSİS programı ana giriş ekranı [49]

Sistem içerisinde biyosidal ürün uygulama işlemleri, uygulayıcı firma işlemleri, piyasa gözetim ve denetim işlemleri kontrol altında tutulabilmektedir. Kısaca sistemin avantajları aşağıda sıralanmıştır [49]:

- İzinli firmalar tarafından yapılan biyosidal ürün uygulama işlemlerinin kontrol altında tutulmasını sağlar.
- Üretici/İthalatçı işletmelerin bilgilerinin kontrol altında tutulmasını sağlar,
- Biyosidal ürün uygulama izni almış firmaların ve personellerinin bilgilerine ulaşılmasını sağlar,
- İzinli firmaların yaptıkları ürün uygulamaları hakkında bilgi alınmasını sağlar.

2.2.4. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sistemi (BVS) Kurulması

Ülkemizde çevre ve insan sağlığı için kullanılan biyosidal ürünlerin üretiminin, tüketiminin ve atıklarının kontrolünün yapılmaması nedeniyle böyle bir takip sisteminin kurulması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Bu çalışma kapsamında bu açığı kapatmak amacıyla biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemi (BVS) ön çalışması yapılması hedeflenmiştir. Ön çalışma kapsamında öncelikle BVS sisteminin amacı belirlenmiş, sonrasında yukarıda bahsedilen takip sistemleri göz önüne alınarak ve bu sistemlerin zaafı belirlenerek bir ana akım şeması oluşturulmuştur. Bu akım şemasına göre ana kullanıcı grupları belirlenmiş ve bu kullanıcı gruplarının yetki ve sorumlulukları ortaya konmuştur. Sonrasında ise özel bir yazılım firması ile iletişime geçerek, çalışır bir örnek arayüz oluşturulmuştur.

Bu aşamaları aşağıda kısaca açıklamaktayız:

Sistemin amacı: Hali hazırda ulusal boyutta değişik sektörlerde üretilen/ithal edilen ürünleri takip eden bazı sistemler mevcuttur ve bunların bazılarının değerlendirilmesi yukarı bölümde yapılmıştır. Kullanılan sistemlerin incelenmesi neticesinde ürün atıklarının, miadı geçmiş ürünlerin ve ambalaj atıklarının takip edilmediği görülmüştür. Özelinde biyosidal atıkların ambalaj takibini yapabilecek olan sistem diğer tüm uygulanan programlara da entegre edilerek uygulanabilirliği bulunmaktadır. Karekodlu olarak sisteme eklenecek ürün sağlık bakanlığı tarafından onaylandıktan sonra bayi/satıcı aracılığıyla satışı gerçekleştirilecektir. Profesyonel ürünlerin satışı sadece izinli firmalara yapılacak olup, bireysel olarak alınabilecek ürünler sınırlandırılacaktır.

Satışı kontrol altında tutulan ürünlerin ambalaj atıklarında karekod sistemi ile bertaraf/geri kazanım firması tarafından sistemden düşene kadar tek tek takip edilecektir.

Mevcut sistemlerin faydalanılacak noktaları:

Sistemin algoritmasının oluşturulması için hali hazırda bu kapsama girebilecek sistemler üzerinde incelemeler yapılmıştır. Bunlar arasında sağlık sektöründeki ilaçların takibi için kullanılan İTS, tarım sektöründe bitki koruma ürünlerini kontrol etmek için kullanılan BKÜ ve sağlık bakanlığı tarafından biyosidal ürün uygulama firmalarını kontrol etmek için kullanılan ÇEVŞİS sistemlerinin çalışma prensipleri ve kapsamı üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır. Piyasa da biyosidal ürün satan yerler ile görüşülerek fiiliyatta yapılan işlemler hakkında detaylı bilgiler edinilmiştir. İlaç takip sisteminde karekod uygulaması gayet güzel işlemektedir. Her bir ürün sistemde takip edilebilmekte ve tek bir kez satışı yapılmaktadır. Miadı dolan ürünler sistemde deaktif edilip satışı engellenmektedir. Üretilen ve ithal edilen ilaç miktarları ve cinsleri bilinip istatistiki bilgileri tutulabilmektedir. Tarım sektöründe kullanılan BKÜ sisteminde de karekod uygulaması kullanılmaktadır. Tarım danışmanı tarafından yazılan e-Reçete kullanılmakta ve her isteyen istediği ürünü alamamaktadır. Üretilen/ithal edilen ürünlerin istatistiki bilgileri tutulmaktadır. Sağlık bakanlığı tarafından kullanılan ÇEVŞİS programında ise faaliyet gösteren izinli biyosidal uygulama firmaları ve çalışanları kontrol altında tutulmaktadır. Mesul müdür ve uygulayıcı sisteme tanımlanmak zorunda olup sistem üzerinden tek yerde çalıştığı kontrol edilmektedir. Uygulama yapılan yerlerin bilgileri kayıt altında tutulmaktadır.

Mevcut sistemlerin sorunları:

İncelenen sistemler ve piyasada yapılan gözlemler sonucunda hiçbir sistemin ambalaj atıklarını doğru düzgün takip etmediği, özelinde biyosidal ürünlerin üretiminin istatistiki bilgilerinin tutulmadığı, piyasada hali hazırda ne çapta bu ürünlerden bulunduğu tespit edilemediğinin ve bunlara ilaveten de ürünler ve ambalaj atıkları hakkında kullanıcıların bilinç düzeyinin düşük olduğu, ulusal ve yerel çaplı marketlerde bu tür ürünlerin (özellikle sprey ve tablet) çok rahat şekilde satılabildiği, ürün satışlarında yaş, cinsiyet vb. sınırlamanın çok az olduğu, olan sınırlamanında kontrol edilebileceği bir sistemin mevcut olmadığı görülmüştür. BKÜ sisteminde özellikle karekod sisteminin çalışmasında altyapı sıkıntılarından dolayı uzun süreli beklemlerin olduğu, zirai ürün

almak için gelenlerin vatandaşlık numarası vermek istememesi üzerine satıcı ile vatandaşlar arasında sıkıntılar yaşandığı belirtilmiştir. İncelenen sistemler (İTS, BKÜ, ÇEVİSİS) ve piyasa aktörleri ile yapılan görüşmeler üzerine; ürün kalıntılarının ve ambalaj atıklarının takibi ve kontrolüne yönelik herhangi bir sistemin olmadığı tespit edilmiştir. Önermiş olduğumuz sistemin ve ülkemizde kullanılan İTS, BKÜ ve ÇEVİSİS sistemlerinin ürün üzerinde gerçekleştirebildiği işlemlerin karşılaştırması Tablo 2.1’de verilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere ÇEVİSİS programı ürün bazlı olarak çalışmamaktadır. Diğer kullanılan sistemlerin ise ürün ve ambalaj atığı takibi yapmadığı görülmüştür.

Tablo 2.1. BVS, İTS, BKÜ ve ÇEVİSİS programlarının ürün üzerindeki kontrolleri

Program	Üretim Miktarı Kontrolü	Tüketim Miktarı Kontrolü	Ürün Tedarik Zinciri Kontrolü	Satış Sınırlandırması	Ürün ve Ambalaj Atığı Takibi
BVS	√	√	√	√	√
İTS	√	√	√	√	-
BKÜ	√	√	√	√	-
ÇEVİSİS	-	-	-	-	-

Bu kapsamda öncelikle aşağıdaki takip edilecek adımlar oluşturuldu;

1. Piyasa değerlendirilmesi yapılarak biyosidal ürünlerin üretiminden tüketim aşamasına kadar ki bölümlerde hangi safhalardan geçtiği belirlendi,
2. Piyasada satışa sunulan, takip edilmesi halinde çevre için avantaj olabilecek ürünler üzerinde çalışmalar yapıldı,
3. Biyosidal ürünlerin piyasada bulunduğu sürece nerelerde aksamaların olduğu tespit edildi,
4. İncelenen İTS, BKÜ ve ÇEVİSİS programlarının avantajları ve dezavantajları tespit edilerek avantajlı kısımlarından faydalanıldı,
5. Diğer sistemlerin eksiklikleri konusunda değerlendirmeler yapılarak programın daha da işlerlik kazanması için çalışmalar yapıldı,
6. Sistemin çevreye ve piyasaya sağlayabileceği faydalar değerlendirildi,
7. Sistemin kurulması ve işletilebilmesi için algoritması oluşturuldu.

8. Özel bir yazılım firması ile iletişime geçilerek programlama konusunda destek alındı,

9. Kullanıcılar için arayüzler oluşturulup programın çalışması sağlandı

Bu çalışma ile hedeflenen örnek ve kolay kullanımlı bir biyosidal ürün takip sistemini geliştirerek gerekli mercilere ulaşılması sayesinde; ciddi ve farkedilmeyen bir kirlilik kaynağının öncelikle kullanıcıların farkındalıklarını arttırarak kontrol altına alınması, sonrasında ise biyosidal ürün atıklarının minimize edilmesini sağlamaktır.



3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Anketlerin Değerlendirilmesi

Bu çalışma kapsamında Kayseri ilinde 2015 yılında 15 uygulama firması ve 354 hane halkı ile görüşülmüştür. Çalışmadaki ana amaç uygulayıcı ve kullanıcıların biyosidal ürünlerin kullanımı ile ilgili farkındalıklarını ortaya çıkartmaktır. Çalışma kapsamında yapılan anketler EK-1’de paylaşılmakta olup, sonuçlar sosyodemografik değerlendirme ve farkındalık değerlendirilmesi ana başlıkları altında tartışılmaktadır.

3.1.1. Sosyodemografik Değerlendirme

Sosyodemografik değerlendirme ile amaçlanan ankete katılan kişilerin genel özellik, yaş, meslek ve eğitim düzeylerini ortaya koymaktır. Çalışma kapsamında uygulayıcı firma personeli ve hane halkı olmak üzere iki ana grup çalışılmış olup bu başlık altında sosyodemografik değerlendirmeler yapılmıştır.

Biyosidal ürün uygulama izinli firmada çalışan biyosidal ürün uygulayıcı sertifikasına sahip çalışanlarda yapılan ankette sosyo-demografik özelliklerine ait veriler Tablo 3.1’de verilmiştir. Ankette bu soruya cevap veren 37 kişinin ortalama yaşı 37,14 olarak tespit edilmiştir. Bunların %5,4’ü 22 yaş altı, %89,2’si 22-64 yaş aralığında ve %5,4’ü 65 yaş üstündedir. Minimum yaş 21, maksimum yaş ise 67’dir. Ankete katılan sertifikalı uygulayıcıların %100’ü okuma yazmayı bilmektedir. Okuma yazma bilenlerin %8,1’i ilkokul, %10,8’i ortaokul, %27’si lise, %8,1’i önlisans ve %45,9’u lisans mezunudur.

Tablo 3.1. Biyosidal ürün uygulama izinli firma personelin sosyo – demografik özellikleri

	n	%
Yaş (n=37)		
- < 22 yaş	3	5,4
22 – 64 yaş	33	89,2
65 yaş < -	2	5,4
Cinsiyet (n=37)		
Kadın	2	5,4
Erkek	35	94,6
Eğitim Düzeyi (n=37)		
İlkokul mezunu	3	8,1
Ortaokul mezunu	4	10,8
Lise mezunu	10	27,0
Önlisans mezunu	3	8,1
Lisans mezunu	17	45,9

Hane halkı üzerinde yapılan farkındalık anketine katılanların sosyo-demografik özelliklerine ait veriler Tablo 3.2’de verilmiştir. Ankette bu soruya cevap veren 354 kişinin ortalama yaşı 45,51 olarak tespit edilmiştir. Bunların %2,3’ü 22 yaş altı, %83,3’ü 22-64 yaş aralığında ve %14,4’ü 65 yaş üstündedir. Minimum yaş 16, maksimum yaş ise 92 olmuştur. Ankete katılanların %92,1 okuma yazmayı bilmektedir. %7,9 oranında olan okuma yazmayı bilmeyenlere anket soruları yüzyüze dikkatli bir şekilde okunarak cevaplandırmaları sağlanmıştır. Okuma yazma bilenlerin %43,2’si ilkokul, %7,9’u ortaokul, %20,3’ü lise, %3,4’ü önlisans ve %11,6’sı lisans mezunudur.

Tablo 3.2. Hane halkı sosyo – demografik özellikleri

	n	%	Biyosidal Ürün Uygulatan	%
Yaş (n=354)				
- < 22 yaş	8	2,3	0	0
22 – 64 yaş	295	83,3	39	13,22
65 yaş < -	51	14,4	11	21,57
Cinsiyet (n=354)				
Kadın	241	68,3	28	11,62
Erkek	113	31,9	22	19,50
Eğitim Düzeyi (n=354)				
Okuryazar değil	28	7,9	2	7,15
Okuryazar	20	5,6	7	35,00
İlkokul mezunu	153	43,2	23	15,03
Ortaokul mezunu	28	7,9	3	10,71
Lise mezunu	72	20,3	4	5,55
Önlisans mezunu	12	3,4	3	25,00
Lisans mezunu	41	11,6	8	19,51
Meslek Grubu (n=354)				
Kanun yapıcı, üst düzey yönetici, ve müdür	3	0,8	1	33,33
Profesyonel meslek mensubu	24	6,8	4	16,66
Teknisyen, tekniker, profesyonel meslek mensubu	13	3,7	1	7,70
Büro ve müşteri hizmetlerinde çalışan elemanlar	9	2,5	2	22,22
Hizmet ve Satış Elemanları	9	2,5	4	44,44
Nitelikli tarım ormancılık ve su işlerinde çalışanlar	8	2,3	6	75,00
Sanatkarlar ve ilgili işlerde çalışanlar	11	3,1	4	36,36
Tesis ve makine operatörü ve montajcılar	0	0	0	0,00
Nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar (Ev hanımı)	277	78,3	28	10,11

Hastanede enfeksiyon hemşirelerine yönelik yapılan ankete katınların sosyo-demografik özelliklerine ait veriler Tablo 3.3’de verilmiştir. Ankette bu soruya cevap veren 20 kişinin ortalama yaşı 37,14 olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların %100’ü 22-64 yaş

aralığında kadındır. Minimum yaş 26, maksimum yaş ise 45 olmuştur. Ankete katılan enfeksiyon hemşirelerin büyük çoğunluğu lisans mezunu olmak üzere %100'ü okuma yazmayı bilmektedir. Okuma yazma bilenlerin %10'u lise, %5'i önlisans, %75'i lisans, %10'u yüksek lisans mezunudur.

Tablo 3.3. Hastanede çalışan enfeksiyon hemşirelerin sosyo – demografik özellikleri

	n	%
Yaş (n=20)		
22 – 64 yaş	20	100,0
Cinsiyet (n=20)		
Kadın	20	100,0
Eğitim Düzeyi (n=20)		
Lise mezunu	2	10,0
Önlisans mezunu	1	5,0
Lisans mezunu	15	75,0
Yüksek lisans mezunu	2	10,0

3.1.2. Farkındalık Kıyaslaması

Hane halkının biyosidal ürün uygulatma alışkanlıklarına ait veriler Tablo 3.4'de verilmiştir. Bu kapsamda biyosidal ürün uygulaması yaptırmayan 302 kişiden; 26 kişi okuma yazmaya bilmeyen, 13 kişi okuma yazma bilen, 129 kişi ilkokul mezunu, 25 kişi ortaokul mezunu, 68 kişi lise mezunu, 9 kişi önlisans, 32 kişi lisans mezunudur. Sürekli yaptıran 5 kişiden; 2 kişi ilkokul, 1 kişi lise ve 2 kişide lisans mezunudur. Sıklıkla yaptıran 3 kişiden; 1 kişi okuryazar diğer iki kişide ilkokul mezunudur. Bazen yaptıran 42 kişiden; 2 kişi okuma yazmaya bilmeyen, 6 kişi okuma yazma bilen, 19 kişi ilkokul mezunu, 3 kişi ortaokul mezunu, 3 kişi lise mezunu, 3 kişi önlisans mezunu, 6 kişi lisans mezunudur. Evine biyosidal ürün uygulamasını bazen, sıklıkla ve sürekli yaptıran 50 kişiden 42'si kendisinin evine biyosidal ürün uyguladıklarını belirtmişlerdir.

Biyosidal ürün uygulaması yaptırmayan hane halkından 261 kişi ihtiyacı olmadığı için, 14 kişi maddi yönü için, 11 kişi tehlikeli kimyasallar içerdiği için, 4 kişi kendisi yapabildiği için, 2 kişi astım hastalığı olduğu için, 1 kişi ürünlerden rahatsız olduğu için, 1 kişi düzgün yapılmadığını düşündüğü için, 1 kişi gerek görmediği için ve 7 kişi de neden uygulama yaptırmadıklarını açıklamadan biyosidal ürün uygulaması yaptırmadıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 3.4. Hane halkının biyosidal ürün uygulama alışkanlıkları

	n	%
Katılım (n=352)		
Bazen	42	11,9
Sıklıkla	3	0,8
Sürekli	5	1,4
Hiçbir zaman	302	85,3

Biyosidal ürün uygulaması yaptıran 47 kişinin uygulama firmasını ya da ürünü seçerken ne şekilde karar verdiğine ait bilgiler Tablo 3.5’de verilmiştir. Hanesine biyosidal ürün uygulaması yaptıran 47 kişinin %8,51’i (4) fiyat, %53,2’si (25) tavsiye, %25,53’ü (12) önceki deneyimi ve %12,76’sı (6) reklamlar sonucunda biyosidal ürün uygulaması firmasına ve/veya biyosidal ürüne karar verdiklerini belirtmişlerdir.

Tablo 3.5. Biyosidal ürün uygulaması yaptıran hane halkının uygulama firmasını ya da ürünü seçme yöntemi

	n	%
Katılım (n=47)		
Fiyat	4	8,51
Tavsiye	25	53,2
Önceki deneyim	12	25,53
Reklamlar	6	12,76
Toplam	47	100

Hane halkı ve biyosidal ürün uygulama işinde çalışan kadın ve erkek grupların etiket okuma alışkanlıklarının istatistiki verileri Tablo 3.6’da verilmiştir. Ankette bu soruya cevap veren 252 kişi içerisinde biyosidal ürünlerin etiketlerini hiçbir zaman okumayanların %26,2 (66) oranında olduğu, bunun 20,2’sini (51) kadınların, %6,0’sını (15) erkeklerin oluşturduğu görülmüştür. Etiketini bazen okuyan %30,2’lik grubun %16,3’ünü (41) kadın, %13,9’u (35) erkek; Etiketini sıklıkla okuyan %15,5’lik (39) grubun %7,5’i (19) kadın, %7,9’u (20) erkek; etiketini sürekli okuyan %28,2’lik grubun %11,9’u (30) kadın, %16,3’ü (41) erkek olduğu görülmüştür.

Cinsiyet gruplarına göre etiket okuma alışkanlıklarında kadınların %20,2’si (51 kişi) hiçbir zaman etiket okumuyorken, erkeklerin sadece %6,3’ü (15) hiçbir zaman etiketini okumadıklarını beyan ettiklerinden; erkeklerin etiketini okuma alışkanlıklarının kadınların

etiketi okuma alışkanlıklarına göre daha yüksek olduğu yönünde istatistiksel olarak anlamlı ilişki (Pearson Ki Kare testi, N=252, $p < 0,0001$) saptanmıştır.

Tablo 3.6. Cinsiyet ile (hane halkı- uygulayıcı firma çalışanları) etiket okuma alışkanlığı arasındaki ilişki

Cinsiyet	Evet Bazen		Evet Sıklıkla		Evet Sürekli		Hiçbir Zaman		Toplam	
Katılım (n=252)	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kadın	41	16,3	19	7,5	30	11,9	51	20,2	141	56,0
Erkek	35	13,9	20	7,9	41	16,3	15	6,3	111	44,0
Toplam	76	30,2	39	15,5	71	28,2	66	26,2	252	100,0

Hane halkı ve biyosidal ürün uygulama işinde çalışanların meslekleri ile etiket okuma alışkanlıkları arasındaki ilişkinin verileri Tablo 3.7’de verilmiştir. Ankette bu soruya cevap veren 252 kişi içerisinde; biyosidal ürün uygulama firmasında mesul müdür olarak görev yapan 15 kişiden %0,4’ü (1) sıklıkla etiket okuduğunu, %5,5’i (14) sürekli etiketi okuduğunu belirtmiştir; uygulayıcı olarak görev yapan 22 kişiden %0,8’i (2) etiketi bazen, %1,2’si (3) etiketi sıklıkla, %6,7’si (17) etiketi sürekli okuduğunu belirtmişlerdir. Biyosidal ürün uygulama firmasında çalışan 37 kişiden herkesin değişik sıklıklarda etiket okuduğu, etiket okumayan kimsenin olmadığı belirlenmiştir.

Hane halkından; nitelik gerektirmeyen işlerde çalışan (ev hanımı) 173 kişiden %22,2’si (56) etiketi bazen, %11,1’i (28) etiketi sıklıkla, %11,6’sı (29) etiketi sürekli okuduğunu; sanatkarlar ve ilgili işlerde çalışan 7 kişiden %1,6’sı (4) etiketi bazen, %0,8’i (2) etiketi sürekli okuduğunu; nitelikli tarım ormancılık ve su işlerinde çalışan 6 kişiden %2,4’ü (6) etiketi bazen okuduğunu; hizmet ve satış elemanı olarak çalışan 8 kişiden %0,4’ü (1) etiketi bazen, %1,2’si (3) etiketi sıklıkla, %0,8’si (2) etiketi sürekli okuduğunu, büro ve müşteri hizmetlerinde çalışan 5 kişiden %0,8’i (2) etiketi bazen, %0,8’i (2) etiketi sürekli okuduğunu; Teknisyen, tekniker, profesyonel meslek mensubu olarak çalışan 5 kişiden %0,8’i (2) etiketi bazen, %0,8’i (2) sıklıkla, %0,4’ü (1) etiketi sürekli okuduğunu; Profesyonel meslek mensubu olarak çalışan 10 kişiden 3’ü etiketi bazen, 2’si sıklıkla, 4’ü sürekli okuduğunu; kanun yapıcı, üst düzey yönetici, ve müdür olarak çalışan %0,4’ü (1) etiketi bazen okuduğunu belirtmiştir.

Hane halkından nitelik gerektirmeyen işlerde çalışan (ev hanımı) 173 kişiden %29,8'i (60), sanatkarlar ve ilgili işlerde çalışan 7 kişiden %0,4'ü (1), hizmet ve satış elemanı olarak çalışan 8 kişiden %0,8'i (2), büro ve müşteri hizmetlerinde çalışan 5 kişiden %0,4'ü (1), Profesyonel meslek mensubu olarak çalışan 10 kişiden %0,4'ü (1) hiçbir zaman etiketi okumadığını belirtmişlerdir.

Meslek gruplarına göre etiket okuma alışkanlıklarında biyosidal ürün uygulama firmasında çalışanların, hane halkına göre etiketi okuma alışkanlıklarının daha çok olduğu yönünde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır (Pearson Ki Kare testi, N=252, $p < 0,0001$).

Tablo 3.7. Meslek ile (hane halkı- uygulayıcı firma çalışanları) etiket okuma alışkanlığı arasındaki ilişki

Meslek	Evet Bazen		Evet Sıklıkla		Evet Sürekli		Hiçbir Zaman		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Katılım (n=252)										
Kanun yapıcı, üst düzey yönetici, ve müdür	1	0,4	0	0	0	0	0	0	1	0,4
Profesyonel meslek mensubu	3	1,2	2	0,8	4	1,6	1	0,4	10	4,0
Teknisyen tekniker, profesyonel meslek mensubu	2	0,8	2	0,8	1	0,4	0	0	5	2,0
Büro ve müşteri hizmetlerinde çalışan elemanlar	2	0,8	0	0	2	0,8	1	0,4	5	2,0
Hizmet ve Satış Elemanları	1	0,4	3	1,2	2	0,8	2	0,8	8	3,2
Nitelikli tarım ormancılık ve su işlerinde çalışanlar	6	2,4	0	0	0	0	0	0	6	2,4
Sanatkarlar ve ilgili işlerde çalışanlar	4	1,6	0	0	0	0	0	0	6	2,4
Nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar (Ev hanımı)	56	22,2	28	11,1	29	11,6	60	29,8	173	68,7
Uygulayıcı Personel	2	0,8	3	1,2	17	6,7	0	0	22	8,7
Mesul Müdür	0	0	1	0,4	14	5,5	0	0	15	6,0
Toplam	76	30,2	39	15,5	71	28,2	66	26,2	252	100,0

Biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında gören ve görmeyenlerin el yıkama alışkanlıkları arasındaki ilişkinin verileri Tablo 3.8’de verilmiştir. Ankette bu soruya cevap veren 246 kişi içerisinde %37,8’i (93) biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında gördüklerini belirtmişlerdir. Kendini risk altında gören 93 kişi çeşitli sıklıklarda ellerini yıkadıklarını belirtmişlerdir. Kendini risk altında görenlerden %7,7’si (19) bazen, %11,0’i (27) sıklıkla ve %19,1’i (47) sürekli ellerini yıkadıklarını belirtmişlerdir. 246 kişi içerisinde %62,2’si (153) ise Biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında görmediklerini belirtmişlerdir. Kendini risk altında görmeyenlerden %9,8’i (24) hiçbir zaman ellerini yıkamadıklarını, %15,0’i (37) bazen, %11,4’ü (28) sıklıkla, %26,0’sı (64) ise sürekli ellerini yıkadıklarını belirtmişlerdir.

Biyosidal ürün uygulama esnasında ve sonrasında kendini risk altında görse de görmese de oluşabilecek risklere karşı tedbir amaçlı ellerini yıkayanların oranı %90,2’dir (222). El yıkama alışkanlığı açısından biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında görenlerin kendini risk altında görmeyenlere göre el yıkama alışkanlığı oranının yüksek olması istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (Pearson Ki Kare testi, N=246, $p < 0,0001$).

Tablo 3.8. Biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında gören ve görmeyenlerin el yıkama alışkanlıkları

Soru	Evet Bazen		Evet Sıklıkla		Evet Sürekli		Hiçbir Zaman		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Katılım (n=246)										
Biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında görenlerin el yıkama alışkanlıkları	19	7,7	27	11,0	47	19,1	0	0	93	37,8
Biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında görmeyenlerin el yıkama alışkanlıkları	37	15,0	28	11,4	64	26,0	24	9,8	153	62,2
Toplam	56	22,8	55	22,4	111	45,1	24	9,8	246	100,0

Biyosidal ürünün kalıntı bıraktığını düşünenlerin biyosidal ürün uygulama esnasında ve sonrasında zehirlenmeden dolayı kendini risk altında görüp görmeme durumları arasındaki ilişkinin verileri Tablo 3.9’da verilmiştir. Ankette bu soruya cevap veren 251 kişi içerisinde %38,2’si (96) biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında görmektedir. Risk altında görenlerin %3,2’si (8) biyosidal ürünlerin hiçbir zaman kalıntı bırakmayacağını düşünmektedir, geri kalan 88 kişiden %19,1’i (48) bazen, %4,8’i (12) sıklıkla ve %11,2’si (28) sürekli biyosidal ürünlerin kalıntı bıraktığını düşünmektedir. 251 kişi içerisinde %61,8’i (155) biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında görmemektedir. 155 kişiden %13,1’i (33) biyosidal ürünlerin hiçbir zaman kalıntı bırakmayacağını düşünmektedir, geri kalan 122 kişiden %21,5’i (54) bazen, %15,1’i (30) sıklıkla, %13,1’i (38) sürekli biyosidal ürünlerin kalıntı bıraktığını düşünmektedir.

Biyosidal ürün uygulama esnasında ve sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında görsede görmesede hane halkının %83,7’si (210) biyosidal ürünlerin doğada çeşitli sıklıkta kalıntı bıraktığını düşünmektedir. Kalıntı bırakır diyenler içerisinde biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında görenlerin, kendini risk altında görmeyenlere göre oranının yüksek olması istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (Pearson Ki Kare testi, N=251, $p < 0,0001$).

Tablo 3.9. Biyosidal ürünün kalıntı bıraktığını düşünenlerin biyosidal ürün uygulama esnasında ve sonrasında zehirlenmeden dolayı kendini risk altında görme durumu

Soru	Evet Bazen		Evet Sıklıkla		Evet Sürekli		Hiçbir Zaman		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Katılım (n=251)										
Biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında görenlerden kalıntı bırakır diyenler	48	19,1	12	4,8	28	11,2	8	3,2	96	38,2
Biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendini risk altında görmeyenlerden kalıntı bırakır diyenler	54	21,5	30	12,0	38	15,1	33	13,1	155	61,8
Toplam	102	4,6	40	16,7	66	26,3	41	16,3	251	100,0

Biyosidal ürünün boş ambalajlarının imhasında gerçekleştirilen işlemlere ait veriler Tablo 3.10'da verilmiştir. Biyosidal ürün uygulama firmasında çalışıp ankette bu soruya cevap veren 37 kişiden %8,11'i (3) kullanılmış biyosidal ürünlerin ambalaj atıklarını belediyenin çöp dökme alanına atıldığını, %78,38'i (29) etiketinde belirtildiği şekilde imha edildiğini, %10,81'i (4) alınan firmaya iade edildiğini, %2,70'i (1) anlaşılan firmaya verildiğini belirtmişlerdir.

Tablo 3.10. Kullanılan ürünlerin boşalmış ambalajının imhasında gerçekleştirilen işlemler.

İmha Şekli	n	%
Katılım (n=37)		
Belediyenin çöp dökme alanına atılır	3	8,11
Etiketinde belirtilen usulde imha edilir	29	78,38
Alınan firmaya iade	4	10,81
Anlaştığım firmaya iade	1	2,70
Toplam	37	100,0

3.2. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sistemi

Biyosidal ürün uygulamasında öncelikli hedef, çevre ve insan sağlığının, biyosidal ürün ve uygulamalarından kaynaklanabilecek riskleri minimize ederek korunmasını sağlamak ve vektörlerle mücadelenin verimli, sürdürülebilir ve takip edilebilirliğini sağlamak olmalıdır. Günümüz dünyası ve gelişen teknoloji seviyesi düşünüldüğünde etkili bir kontrol mekanizmasının varlığı kaçınılmazdır. Bu araştırma sırasında yapılan mevzuat incelemesi, atık bildirim raporlarının kıyaslanması sonucu biyosidal ürünlerin takibinin yapılamadığı ortaya çıkmıştır. Mevcut durum ise aşağıda belirtilen nedenlerden dolayı sürdürülemez bir haldedir:

- Çok toksik, toksik, kanserojen kategori 1 veya 2, mutajen kategori 1 veya 2, üreme sistemine toksik kategori 1 veya 2 olarak sınıflandırılmış biyosidal ürünler yalnız profesyonel kullanıcılar için piyasaya arz edilir [10]. Bu biyosidal ürünler halk tarafından kullanılamaz ve halkın satın alabileceği şekilde satışa sunulamamaktadır. Bu ürünlerin kimlere, ne şartlarda satılıp satılmayacağını takip eden bir otokontrol sistemi hali hazırda mevcut değildir.

- Halk sağlığı alanında zararlılarla mücadele de kullanılmak üzere üretilen ve tüketilen biyosidal ürünlerin istatistiki bilgileri tutulmamaktadır.
- 27.01.2005 tarih ve 25709 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliği” uyarınca; biyosidal ürün uygulayıcı firmaları bayiden aldıkları ürünleri kullandıktan sonra ambalaj atıklarının düzenli depolanmasından ve atıkların usulüne uygun olarak imha edilmesinden de sorumlu tutulmuşlardır [9]. Ancak atıkların takibi yapılmadığı/yapılamadığı için; atık üreticileri açısından zorunluluk hissi oluşmamakta ve atıklar bertaraf edilmeyip, şehir çöplüğü, doğaya terk, tekrar kullanım, yakma vb. gibi ilkel yöntemler uygulanmaktadır.
- Bireysel kullanılan (genel halk) ürünlerin ambalajlarında MSDS ve internet sitelerindeki uyarılar doğrutusunda (Boşalan ambalajı tehlikeli veya özel atık toplama yerlerinde imha ediniz/ettiriniz, Bu maddeyi veya kabını tehlikeli veya özel atık toplama yerlerinde bertaraf edin/ettirin, atık yönetimi yönetmeliği’ne uygun olarak bertaraf edin) tehlikeli veya özel atık toplama yerlerinde bertaraf edilmesi gerektiği belirtilmektedir [45]. Ancak 2015 ve 2016 yılı 02 01 08*(Tehlikeli maddeler içeren zirai kimyasal atıklar), 15 01 10* (Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar) ve 20 01 19* (Pestisitler) atık kodları verileri incelendiğinde; 02 01 08* (Tehlikeli maddeler içeren zirai kimyasal atıklar), ve 20 01 19* (Pestisitler) atık kodlarından ülke geneli yaklaşık 10 ilden atık bertarafı yapıldığı diğer illerden biyosidal ürün uygulaması sonucu oluşacak atıkların girebileceği atık kodlarından herhangi birinden atık bertarafı yapılmadığı tespit edilmiştir [40, 41].
- Genel halk grubu dışında kalan ürün grubunun satışı kontrol edilememekte, satış sınırlandırması bulunmadığından isteyen istediği şekilde biyosidal ürüne ulaşabilmektedir.
- Bireysel kullanıcıların her ürüne ulaşabilmesi sonucunda genel halk tarafından kullanılmaması gereken ürünlerin kullanımında bir kısıtlama bulunmamaktadır. Aşırı doz ve/veya dayanıklı ürünlerin kontrolsüz bir şekilde uygulaması yapılabilmektedir. Düşük doz kullanımı sonucu vektörlerde direnç oluşabilmektedir.

Bu çıkarımlardan yola çıkarak biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemi (BVS) ana taslağı oluşturulmuş, ana paydaşları oluşturulmuş ve örnek programlaması yapılmıştır. Bir sonraki bölümde BVS sistemini tanıtmak amaçlanmıştır.

3.2.1. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sisteminin Paydaşları ve Görevleri

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemi birçok özel ve kamu kuruluşunun kullanacağı çok paydaşlı bir sistemdir. Sistemin kurulması aşamasından güncel tutulması ve sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için bütün paydaşların sistemin en başından görev ve sorumluluk tanımlarının düzgün bir şekilde tanımlanması gerekmektedir. Oluşturulma amacı öncelikle biyosidal ürünlerin ve ambalaj atıklarının kontrolü ve takibi olan sistem, yapılacak basit eklemelerle çeşitli ürünlerin ve ambalajlarının takibi içinde kullanılabilir. Biyosidal ürünler için oluşturulan algoritmanın paydaşları şunlardır;

- 1- Sağlık Bakanlığı
- 2- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Bertaraf/Geri Dönüşüm Firması)
- 3- İl Sağlık Müdürlüğü
- 4- Üretici/İthalatçı Firma
- 5- Biyosidal Ürün Uygulama İzinli Firma
- 6- Bayii/Satıcı

Sistemin algoritması Şekil 3.1’de verilmiş olup paydaşların görev ve sorumlulukları aşağıdaki bölümlerde detaylı olarak tartışılmaktadır.

3.2.1.1. Sağlık Bakanlığının Rolü

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sisteminin yöneticisi sağlık bakanlığı olacaktır. Sistemin çalışmasını ve güncel tutulmasını sağlamak amacıyla;

- İl sağlık müdürlüklerinin sistemde yetkilendirmesini yaparak kullanıcı tanımlamalarına izin verecektir,
- Üretici ve/veya ithalatçı olan firmaların sisteme tanımlanma işlemini gerçekleştirecektir,

- Piyasaya sürülecek olan biyosidal ürünlerin genel halk ve profesyonel kullanım olmak üzere sınıflandırılmasını sağlayacaktır,
- Ruhsat için başvuru ürünlerin değerlendirilmesini yapıp, sistemde kaydına izin verecektir. Piyasa denetimlerinde kullanılmak üzere izinlendirilmiş ürün bilgilerinin (ambalaj, etiket, vb.) sisteme girilmesini gerçekleştirecektir,
- Üretilen/ithal edilen ürünlerin atık ambalajlarının takibini sağlayacaktır,
- Ürünlerin karekodlu olarak üretilmesini ve piyasaya sürülmesini sağlayacaktır.

3.2.1.2. İl Sağlık Müdürlüğünün Rolü

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sisteminin il düzeyindeki işlemlerinden sağlık bakanlığı adına il sağlık müdürlükleri sorumludur. Sistemin il düzeyinde çalışmasını ve güncel tutulmasını sağlamak amacıyla;

- Sağlık bakanlığı tarafından verilen izin doğrultusunda sisteme tanımlama yapabilecektir,
- Biyosidal ürün uygulama izinli firmaları sisteme tanımlamak,
- Biyosidal ürün uygulama izni verdikleri firmanın sisteme giriş yapmaları için izin vermek,
- Profesyonel ürün gruplarının satışının yapılacağı (bayii) işyerlerinin sisteme tanımlamasını yapmak,
- Sisteme tanımlanan firma bilgilerinin ve çalışan personel bilgilerinin güncel tutulmasını sağlamak,
- Sistemde mevcut olan veriler doğrultusunda piyasa gözetim ve denetimi yapmak,
- Üretilen/ithal edilen ürünlerin atık ambalajlarının takibini gerçekleştirmektir.

3.2.1.3. Ruhsatlı Üretici / İthalatçı Rolü

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemine üretilen ve/veya ithal edilen ürünlerin tanımlamalarının yapılması amacıyla;

- Sağlık bakanlığı tarafından kendilerine verilen yetki ile kullanıcı girişi yapabileceklerdir,

- Sağlık Bakanlığından üretilecek/ithal edilecek ürünler için izin almaları gerekmektedir,
- Üretilen/ithal edilen ürünlerin kullanıcı sınıflarına göre (profesyonel, genel halk) ayrımını ve üretimini sağlamalıdır,
- Ürünlerin karekodlu olarak üretilmesini ve piyasaya sürülmesini sağlamalıdır,
- Üretilen/ithal edilen ürünlerin atık ambalajlarının kontrol altında tutulabilmesi ve istatistiki bilgilerin alınabilmesi amacıyla adet, ağırlık vb. bilgilerinin takip sistemine girilmesini sağlamalıdır,
- Piyasaya sürülen ürünlerden çeşitli nedenlerle (deforme olma, faz ayrışımı, vb) iade edilen ürünlerin bertaraf/geri kazanım işlemlerinin yapılmasını sağlamalıdır.

3.2.1.4. Biyosidal Ürün Uygulayıcı İzinli Firmanın Rolü

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemini il düzeyinde kullanarak profesyonel ürünlerin kullanımını ve ambalaj atıklarının bertaraf/geri kazanım işlemlerinin yapılması amacıyla;

- Uygulayıcı firmalar il sağlık müdürlüklerinden izin aldıktan ve sisteme tanımlandıktan sonra kendilerine verilen şifre ile sisteme kullanıcı olarak giriş yapacaklardır,
- İzinli firmalar kullanacakları biyosidal ürünleri yetkili satıcıdan vergi kimlik numaraları ile almalıdır,
- Biyosidal ürün uygulaması yaptıkları yerlerin envanterinin tutulmasını sağlamalıdır,
- Kullanılan ürünlerin ambalaj atıklarını bertaraf/geri kazanım tesisine veya satıcıya geri verilmesini sağlamalıdır.

3.2.1.5. İzinli Satıcının Rolü

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sisteminde mevcut olan profesyonel grup ürünlerin satışının yapılması amacıyla;

- Satıcılar kendilerine il sağlık müdürlükleri tarafından verilen şifre ile sisteme

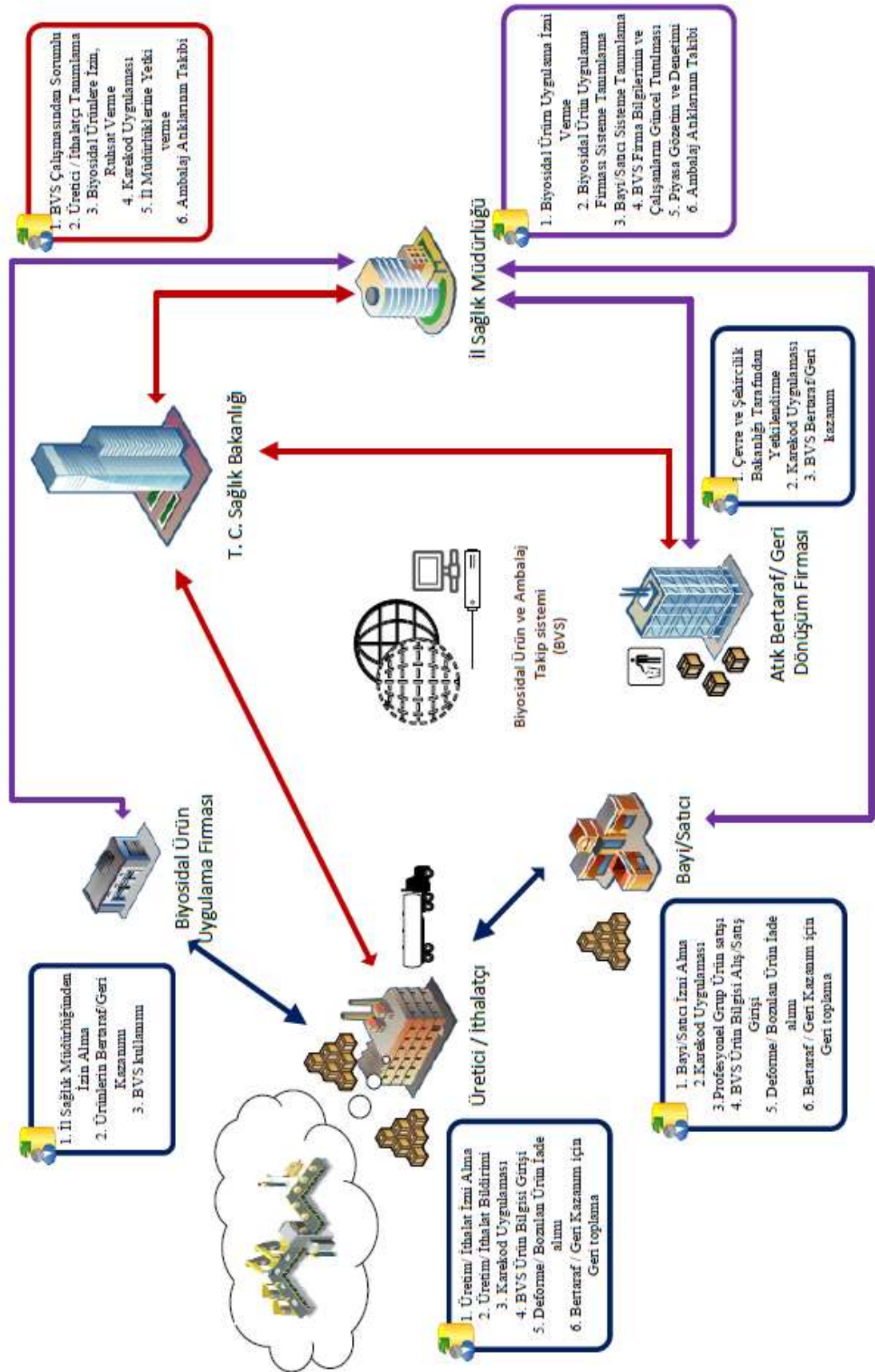
satıcı olarak giriş yapacaklardır,

- Satıcı, profesyonel grup ürünleri sadece biyosidal ürün uygulama izni olan firmalara satabilecektir,
- Kullanılan ürünlerin ambalaj atıklarını, deforme olmuş ürünleri ve faz ayrışımına girmiş ürünleri geri alacak, gerekli işlemlerin yapılması için üretici/ithalatçıya ya da bertaraf tesisine gönderecektir,
- Satılan ve geri alınan ürünü ve ambalaj atıklarını sisteme girerek takibinin yapılmasını sağlayacaktır,
- Satıcı, ürünlerini üretici/ithalatçıdan karekod sistemi ile alarak, alınan ürün miktarını, satılan ürün miktarını, geri alınan ürün bilgilerini, iade edilen ürün bilgilerini kontrol edecektir,
- Bireysel kullanıcılara profesyonel grup ürünlerin satışını yapmayacaktır.

3.2.1.6. Atık Bertaraf/Geri Dönüşüm Firmasının Rolü

Biyosidal ürün kalıntılarının ve ambalaj atıklarının bertarafı / geri dönüşümü amacıyla;

- 10/09/2014 tarih ve 29115 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği” kapsamında; çevre ve şehircilik bakanlığı tarafından yetkilendirilmesi gerekmektedir,
- Yetkisi dahilinde kendisine getirilen ürün/ambalaj atığını kabul edecektir,
- Karekod uygulamasını kullanarak ambalaj atığının biyosidal ürün ve ambalaj takip sisteminden düşümünü sağlayacaktır.



Şekil 3.1. Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemi (BVS) algoritması

3.2.1.7. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sisteminin Çalışması

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sisteminin kullanıcıları; sağlık bakanlığı, il sağlık müdürlükleri, üretici/ithalatçı, biyosidal ürün uygulama firması, bayi/satıcı ve atık bertaraf/geri dönüşüm firmasıdır.

Sağlık bakanlığı biyosidal ürün ve ambalaj takip sisteminin oluşturulması, paydaşların tanımlanması ve kontrolünden sorumludur. Sağlık bakanlığı kullanıcısı il sağlık müdürlüklerinde yetkili kullanıcı tanımlamalarını ve üretici/ithalatçı firmasının yetkili kullanıcı tanımlamasını yapar. Üretici/ithalatçı firma tarafından üretilmek istenen biyosidal ürünlerin 31.12.2009 tarih ve 27449 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünler Yönetmeliği” hükümleri doğrultusunda üretim veya ithal izin işlemlerini gerçekleştirir. Sağlık bakanlığı tarafından ruhsat ve serbest satış sertifikası almadan piyasada biyosidal ürün bulundurulamaz. İzin aldığı sıradaki şartları taşımayan ve/veya kullanımı yasaklanan ürünlerin piyasadan toplatılması işlemlerinin gerçekleşmesini sağlar. Biyosidal ürünlerin üretim ve ithalat bilgilerinin ve ambalaj atıklarının üretimden nihai bertaraf / geri dönüşüm sürecine kadar hangi aşamalardan geçtiğini, ne durumda olduğunu ve istatistiki bilgilerini sistem aracılığıyla kontrol eder.

İl sağlık müdürlükleri kendi illerinde biyosidal ürün uygulaması yapmak isteyen firmaların 27.01.2005 tarih ve 25709 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” hükümleri doğrultusunda izinlendirilme işlemlerini yapar. Biyosidal ürün uygulama izni alan firmanın yetkili kullanıcısı ve profesyonel kullanıcıların biyosidal ürünlerini satacak olan bayi/satıcı firmasının yetkili kullanıcı tanımlamasını yapar, İl düzeyinde piyasa gözetim ve denetim işlemlerinde bulunan ürünlerin 25.06.2017 tarih ve 26563 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Sağlık Bakanlığınca Yapılacak Piyasa Gözetimi ve Denetiminin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” hükümleri doğrultusunda denetimlerini yaparak sistemden kontrollerini sağlar. Resmi kurumlar tarafından yasaklanıp piyasadan toplatılması istenen ürünleri, sistem aracılığıyla kontrolü sağlanarak toplatılması işlemini yapar. Biyosidal ürünlerin üretim ve ithalat bilgilerinin ve ambalaj atıklarının üretimden nihai bertaraf / geri dönüşüm sürecine kadar hangi aşamalardan geçtiğini, ne durumda olduğunu ve istatistiki bilgilerini sistem aracılığıyla kontrol eder.

Üretici/ithalatçı firma, sağlık bakanlığından izin aldıktan sonra 26/12/2008 tarihli ve 27092 mükerrer sayılı Resmî Gazete de yayımlanan “Tehlikeli Maddelerin ve Müstahzarların Sınıflandırılması, Ambalajlanması ve Etiketlenmesi Hakkında Yönetmelik” hükümleri doğrultusunda karekodlu olarak biyosidal ürünleri üretir/ithal eder. Ürün bilgileri (ticari adı, miktarı, son kullanma tarihi vb.) sisteme girilerek satışa hazır getirilir. Profesyonel kullanıcı ve genel halk için üretilen ürünlerin ayrımı karekod sistemi üzerinde yapılır. Profesyonel kullanıcılar için üretilen ürünler; üretici/satıcının stoğuna giriş yapılır. Stokta bulunan ürünler biyosidal ürün ve ambalaj takip sisteminde il sağlık müdürlüğü tarafından izinlendirilmiş bayi/satıcının deposuna çıkış yapılır. Üretici/ithalatçı ülke genelinde hangi bayiye hangi ürünü sattığını sistem üzerinden takip eder. Bayi/satıcı sistem üzerinde mevcut olan ürünlerin satışını yapmak için ürünleri kendi stoğuna alır. Üretici/ithalatçı, deforme olan, ruhsat aşamasında sağladığı özelliklerini kaybeden ve yasaklanan ürünleri sistem üzerinden iadesini alır. İade alınan ürünler atık bertaraf/geri dönüşüm firmasına verilip sistemden düşümü sağlanır. Sağlık bakanlığı tarafından toplatılması istenen ürünlerin sistem üzerinden kontrolü yapılarak satılmamış ürünlerin geri toplatılmasını sağlar.

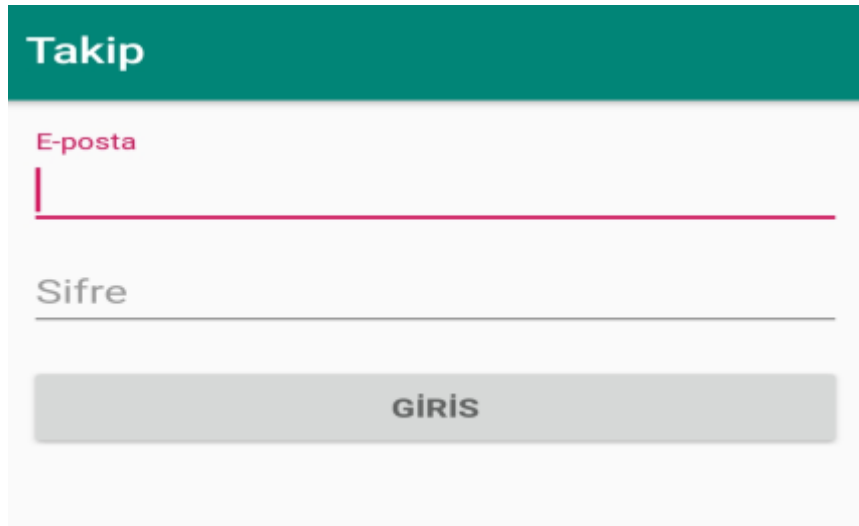
Bayi/satıcı, faaliyet gösterdiği ilde profesyonel grup ürünlerin satışını gerçekleştirmek için il sağlık müdürlüğünden bayi/satıcı izni alır. Sisteme il sağlık müdürlüğü tarafından tanımlaması yapıldıktan sonra üretici/ithalatçı tarafından satışa sunulan ve sisteme dahil edilen ürünleri sistem üzerinden kendi stoğuna alır. Profesyonel grup biyosidal ürünlerin satışı biyosidal ürün uygulama izinli firmaya sistem üzerinden yapılır. Sisteme vergi kimlik numarası girilerek onay alındıktan sonra satış işlemi gerçekleşir. Sisteme tanımlı olmayan herhangi bir firmaya satış gerçekleştirilemeyecektir. Biyosidal ürün uygulama izinli firma tarafından kullanılmış ürünlerin ambalaj atıkları iade edilmesi halinde geri alınacaktır. Toplanan ambalaj atıklarının atık bertaraf/geri dönüşüm firmasına teslim edilip sistemden düşümü sağlanır. Sağlık bakanlığı tarafından toplatılması istenilen ürünlerin sistemden kontrolü yapılarak kendi stoğunda bulunan ürünler için gerekli işlemlerin yapılmasını sağlar.

Biyosidal ürün uygulama yapmak isteyen kuruluşlar, faaliyet göstermek istedikleri ilin sağlık müdürlüğü tarafından “27.01.2005 tarih ve 25709 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” hükümleri doğrultusunda izinlendirilir. İzin alan firmalar il

sağlık müdürlüğü tarafından biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemine tanımlaması yapılır. Uygulama yapmak istedikleri profesyonel grup ürünleri izinlendirilmiş bayi/satıcıdan vergi kimlik numarası ile alır. Biyosidal ürün uygulaması yapıldıktan sonra boşalan ve bertaraf/geri kazanım işlemi yapılması gereken atıkları çevre ve şehircilik bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş atık bertaraf/geri kazanım firmasına gönderimini sağlayarak sistemden düşümünü sağlar.

Atık bertaraf/geri kazanım firması, çevre ve şehircilik bakanlığı tarafından 10/09/2014 tarih ve 29115 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği” hükümleri doğrultusunda izin alması gerekmektedir. Sağlık Bakanlığı tarafından oluşturulan Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemine dâhil olarak ürün bilgilerine erişimi sağlanır. Kendisine ulaştırılan ürünlerin bilgilerinin karekod sistemine girişi yapılarak sistemden düşümünü sağlar. Bertaraf/geri kazanım işleminin son adımı olan işlemi gerçekleştirerek biyosidal ürünün piyasadan kaldırılmasını ve sistemden düşümünü sağlar.

Biyosidal ürün ve ambalaj atıkları sistemi sayesinde üretim/ithalat aşamasından itibaren bertaraf/geri kazanım işlemlerine kadar geçen bütün süreçlerin takip edilmesini sağlayacak sistem yukarıda anlatılan mantık çerçevesinde özel bir yazılım firması tarafından oluşturulan programın web uygulama dili olan ASP.Net programı aracılığıyla web sitesi uygulaması oluşturulmuştur. Uygulamanın kodlarının oluşturulması ve tasarım işlemleri için Microsoft Visual Studio programı kullanılarak yapılmış ve veritabanı işlemleride Microsoft SQL Server programı ile oluşturulmuştur. Önermiş ve portatip uygulaması yapılmış olan sistem küçük değişikliklerle takibinin yapılması istenen karekod ile üretilmiş bütün ürün ve ambalajlara uygulanabilecek bir yapıdadır. Oluşturulan arayüzler ve görüntüler (Şekil 3.2 – Şekil 3.6) verilmiştir.



Takip

E-posta

Sifre

GİRİŞ

Şekil 3.2. Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemi ana giriş ekranı



Takip

Ürün onay ve takip:

Ürün	ONAY:	Üretim	Satıcı Depo	Prof Satış	Topl am Satış	Berta raf Depo.	Bertara f	Bertaraf Toplam
Siper metrin 50 SC 100 ml	-	+	100	0	0	0	0	0
Delta metrin 50 SC 500 ml	-	✓	200	0	0	0	0	0
Delta metrin 50 FG	+	0	0	0	0	0	0	0

Şekil 3.3. Sağlık bakanlığı ve il sağlık müdürlüğü tarafından kullanılan ekran arayüzü

Takip

Takip



Siradaki 2 secenekten birisini secin lutfen

Urun Ekle

Adet

EKLE

Yeni Urun

Isim

YENİ URUN EKLE

Şekil 3.4. Üretici/ithalatçı tarafından kullanılan ekran arayüzü

Takip

Kod

Adet



Siradaki 3 secenekten birisini secin lutfen

Urun Satisi

Alici

SATISI TAMAMLA

Urun Geri Donusum

BERTARAF EKLE

Urun Satin Al

URUNLERİ DEPOYA EKLE

Şekil 3.5. Bayi/satıcı tarafından kullanılan ekranın arayüzü

Takip

Ürün geri dönüş alisi

Adet

Kod

TAMAMLA

Şekil 3.6. Bertaraf/geri dönüşüm firması tarafından kullanılan ekranın arayüzü

4. BÖLÜM

TARTIŞMA

4.1. Biyosidal Ürün (Halk, Üretici, Bayi ve Uygulayıcı) Paydaşlarının Yorumları

Sistemin oluşturulması aşamasında üretici, satıcı ve uygulayıcılar ile yapılan yüzyüze görüşmeler neticesinde piyasa hakkında detaylı bilgi elde edilmiştir. Bununla birlikte yapılan anket neticesinde de biyosidal ürünler konusunda halkın ve uygulayıcıların davranış, tutum ve farkındalıkları ile ilgili sayısal değerler elde edilmiştir.

Öncelikli tespit edilen sorun biyosidal ürünün ne olduğu konusundaki bilinç düzeyinin istenilen seviyelerde olmadığıdır. Biyosidal ürünler genel olarak böcek ilacı olarak tanımlanmakta olup sadece böcekleri öldürmeye yaradığı düşünülmektedir. Biyosidal ürünlerin zirai alanda kullanılan ürünler ile karıştırıldığı ve bir farkının olmadığı düşünülmektedir. Bireysel kullanıcılar tarafından kullanılan sprey ve tablet şeklindeki biyosidal ürünlerin, artıklarının ve ambalaj atıklarının tehlikeli atık kapsamına girdiğini bilmedikleri ve tehlikeli atık kapsamına girmesinin çoğunluğu için pek bir şey farketmeyeceği görülmüştür. Sprey ve tablet olarak kullanılan bireysel ürünlerin ambalaj atıklarının toplatılması hususunda yerel yönetimlerin üzerlerine düşen görevi yerine getirmediği kişilerin bireysel beyanları ve ayrıca çevre ve şehircilik bakanlığının 2015 ve 2016 yılı istatistiki verileri ile ortaya çıkmaktadır. Sprey ve tablet benzeri bireysel kullanılan ürünler genel olarak evsel atıklar içerisinde atılıp, bir kısım kullanıcılar yanlış olduğunu bilmeden yerel yönetimlerin geri dönüşüm poşetlerine koyduklarını beyan etmişlerdir.

Biyosidal ürün satıcıları, biyosidal ürün alıcılarının, çoğunlukla etikette yazılanları ya yazılar küçük olduğu için okuyamadıklarını ya da okusalar bile anlamadıklarını, bu sebeple de alıcıların kullanım yöntemini kendilerine sorduklarını belirtmişlerdir. Zirai alanda kullanılan ürünleri kontrol altında tutmak için ulusal boyutta yazılım programları

(BKÜ) kullanılmasının zorunlu olduğunu ancak biyosidal ürünlerin satışı için herhangi bir sistemin olmadığını belirtmişlerdir. Zirai ve biyosidal ürün arasındaki fark net anlaşılamadığı için; zirai ürünlerin halk sağlığı alanında kullanıldığını belirtenler olmuştur. Tarım sektöründe kullanılan ürün miktarının ve alıcısının fazla olmasından dolayı biyosidal ürünlerin genellikle buralarda satışa sunulduğu ve tek başına perakende olarak biyosidal ürün satışı yapan satıcı bulunmadığı belirlenmiştir. Biyosidal ürün ve/veya zirai alanda kullanılan ürünlerin ambalaj atıklarını takip eden bir sistemin olmadığını atık toplama işleminin kendilerine yük getireceğini, yeterli depolama alanlarının olmadığını, oluşabilecek risklere karşı kendilerinin önlem almalarının zor olduğu için bu işi yerel yönetimlerin yapması gerektiğini belirtmişlerdir. Çevre temizlik vergisinden düşme, fidan verilmesi, belirli alanlara atık toplama merkezleri ya da konteynerleri konulması şeklinde vatandaşların teşvik edilmesi gerektiğini aksi halde toplama işleminin sıhhatli olarak gerçekleşmeyeceğini ve yerel yönetimler tarafından yapılabilecek böyle bir uygulamaya kendilerinin de ellerinden gelen yardımı yapacaklarını belirtmişlerdir.

Biyosidal uygulama işi yapan firmaların çoğunluğu belirli bir oda, dernek vb. bir meslek örgütünün olmadığını, bu nedenle ulusal boyutta bir fiyat politikasının oluşmadığını ve serbest piyasada çok düşük fiyatlara uygulama yapılabildiği için kalitenin de yakalanmadığını belirtmişlerdir. Gıda sektörü haricinde uygulama yaptırma zorunluluğu olmadığından dolayı işin sürekliliğinin devamı noktasında bazı problemlerin yaşandığını, üretim izni olmayan ürünlerin piyasada bulunduğunu, bunun kontrolünün de yapılmasının mevcut şartlarda zor olduğu belirtilmiştir. Bunun başlıca nedeninde biyosidal ürünlerin satışının istenilen herkes tarafından yapılabilmesi olarak beyan etmişlerdir.

Anket çalışma neticesinde de piyasada yapılan gözlemler ile paralel doğrultuda sonuçlar çıktığı görülmüştür. Birçok insanın evinde biyosidal ürün uygulaması yaptırmadığı ancak bunun sebepleri arasında çok az bir kısmının ana sebebinin sağlık için tehlikeli kimyasallar içermesi olduğu ortaya çıkmıştır. Erkeklerin kadınlara göre etiketleri daha çok okudukları belirlenmiş, bunun sebebinin de ev hanımlarının etiketleri daha az okuması olduğu görülmüştür. Biyosidal ürün uygulama işini profesyonel olarak yapıp izinli bir firmada çalışan kişilerin hepsinin kullandıkları ürünün etiketlerini okuduğu ancak ev hanımlarının yaklaşık 1/3'ünün etiketi okumadığı görülmüştür. Bu durumda

evde kullanılan sprey ve tablet tipi ürünlerin kullanımın ve ambalaj atıklarının takibinin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Biyosidal ürün veya uygulama hizmeti alırken reklamların ve fiyatında tüketici üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Bu kapsamda ulusal ve yerel basında yapılabilecek yanlış reklamlarında (örn. antibakteriyel ürünler) tüketiciler üzerinde yanıltıcı etkileri olacağından sosyal medya, yazılı ve görsel basının da kontrol altında tutulması gerekmektedir. Ankete katılanların çoğunluğu biyosidal ürünün doğada kalıntı bıraktığını düşündüğü halde, kendini zehirlenme açısından risk altında görmemektedir. Bu durum zehirlenmenin akut olarak değerlendirilmesi ve kronik zehirlenmenin sonuçlarını bilmemelerinden ve/veya önemsememelerinden kaynaklanmaktadır. Biyosidal ürün uygulama esnasında ve sonrasında kendini risk altında görenlerin el yıkama alışkanlıkları daha fazla olmasına rağmen risk altında görmeyenlerin de çoğunluğunun el yıkama alışkanlığına sahip olması ister istemez kimyasal ürünlere karşı tedbirli davranıldığını göstermiştir. Uygulama firmasında çalışanların etiket okuma alışkanlıkları olmasına rağmen ambalaj atıklarını belediyenin çöp dökme alanına atanların olması da etiketteki bilgilerin üzerinde de durulması gerektiği ve bilinç düzeyimizi göstermesi açısından önemlidir.

Yukarıda açıklanan ve benzeri sıkıntılardan dolayı biyosidal ürünlerin üzerinde daha çok durulması istenmiş ve önermiş olduğumuz sistemin piyasa üzerinde etkili olacağı görüşü çoğunlukla belirtilmiştir.

4.2. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sisteminin tartışılması

4.2.1. Ülkemizde Mevcut Durum

Hane halkı içerisinde biyosidal ürün kullananların ve nitelik gerektirmeyen işlerde (ev hanımı) çalışanların da yaklaşık %30'unun hiçbir zaman etiketi okumadığı, evinde biyosidal ürün uygulattırması yaptıranların yaklaşık %21'inin reklam ve fiyat yüzünden Biyosidal ürün uygulayıcı firmasını seçtiği, biyosidal ürün uygulama firmasında çalışanlardan yaklaşık %8'inin kullanılmış biyosidal ürünlerin ambalaj atıklarını belediyenin çöp dökme alanına attığı göz önünde bulundurulduğunda öncelikle hane halkında olmak üzere biyosidal ürün ve ambalaj atıkları hakkında bilinç düzeyi eksikliğimiz ortaya çıkmaktadır.

Çevre bilincinin oluşabilmesi için yapılacak uygulamaların ve davranışların özümserenek işlerlik kazanması ve devam etmesi için uzun zamanlara ihtiyaç vardır.

Çevre bilincinin oluşabilmesi için yapılacak olan işlemlerin ve eylemlerin kararlarının ulusal boyutta alınarak en küçük bireyden itibaren fertler tarafından benimsenmesi gerekmektedir. Alınan kararların fiiliyata geçirilmesi için davranışsal olarak günlük hayatımızda işlerlik kazanması gerekmektedir. Alınan kararların bireyler tarafından benimsenmediği ve yaşam tarzı haline getirilmediğinde süreç istenildiği şekilde yürütülemez. Çevre bilincine sahip olan insan, alışkanlıkları dolayısıyla düşüncelerini davranışa dönüştüremeyebilir [50]. Çevre bilincinin oluşabilmesi küçük yaşlardan itibaren eğitim müfredatı içine gerekli programların eklenmesi, sivil toplum örgütlerinin bu konuda çalışmalar yapması, yerel yönetimlerin gönüllülük esaslı çalışma programlarını teşvik etmesi ve ulusal düzeyde yasal zorunluluklarla olabilecektir. Yasal sorumlulukların yerine getirilip getirilmediğini tespit etmek içinde kontrol sisteminin kurulması ve işlerlik sağlanması önemlidir.

Çevre bilincinin oluşmasının uzun soluklu bir serüven olduğunu bildiğimizden önermiş olduğum biyosidal ürün ve ambalaj takip sisteminin (BVS) kullanılması zorunlu hale getirildiğinde zamanla bireylerin hayat alışkanlıklarını değiştirmesi ve çevreye olan duyarlılıklarını fiiliyata dönüştürmesi noktasında istenilen etkiyi yaratması kuvvetle muhtemeldir.

Biyosidal ürünlerin üretim/ithalat aşamasından nihai bertaraf/geri kazanım aşamasına kadar hali hazırda sürmekte olan işleyişin değerlendirmesi neticesinde aşağıda belirtilen eksiklikler tespit edilmiştir.

- Sağlık bakanlığı tarafından kullanılan ilaç takip sistemi ve çevre sağlığı bilişim sistemleri, tarım ve orman bakanlığı tarafından kullanılan bitki koruma ürünleri takip sistemi vb. sistemler ile atık ambalaj takibi yapılamamaktadır,
- Biyosidal ürün uygulama izinli firmaların atıklarını mevzuat hükümleri doğrultusunda vermesi istenirken bireysel olarak kullanılan biyosidal ürünlerin ambalaj atıklarının toplanması konusunda zorlayıcı bir etken yoktur,
- Beyan edilen atık ambalajlarının kullanıldığı düşünülen atıkların ambalajlarına göre çok çok azdır,
- Ülkemiz genelinde bu tür atıklar için beyan yapmayan iller bulunmaktadır,
- Üretilen/ithal edilen, piyasada satışa hazır vaziyette tutulan ve kullanılan

ürünlerin istatistiki bilgileri tutulmamaktadır,

- Profesyonel grup ürünlerin bireysel (genel halk) tarafından alınmasını ve kullanılmasını engelleyecek herhangi bir sistem, uygulama yoktur,
- Biyosidal ürünlerin kontrolsüz kullanımı sonucunda çevre ve insan sağlığına zarar verme potansiyeli artacaktır,
- Biyosidal ürünlerin ambalaj adet ve miktarı bilinmediğinden kontrolü sağlanamamaktadır,
- Biyosidal ürün ve ambalaj atıklarında kontrol sistemi olmadığından dolayı ürün atıkları ile ambalaj atıkları önemsenmemektedir,
- Atık ambalaj takibinin yapılmaması sebebiyle zehirli kimyasal içeren ambalaj atıkları özellikle gelir düzeyi düşük ve kırsal bölgelerde farklı amaçlarla yeniden kullanılmakta, içilebilir ve yenilebilir malzemeler bile depolanmaktadır,
- Atık ambalajları takip edilmediği için, geri dönüşümlü ürünlere ve tek kullanımlık ürünlere gereken önem verilememekte, ambalaj atıkları çevre kirliliğine neden olmaktadır.
- Piyasada satışa sunulmuş ürünlerin çeşitli nedenlerle (deforme olma, faz ayrışımı, vb) toplatılması istenmesi durumunda, il düzeyinde ekipler bu ürünlerin satışının yapılabileceği yerleri tek tek gezerek tespit etmek zorunda kalmaktadırlar,
- İl sağlık müdürlükleri tarafından yapılan piyasa gözetim ve denetimi aşamasında kontrol edilen ürünler internet üzerinden kontrol edildiği için zaman kaybı oluşmakta, yeni piyasaya girmiş bir ürünün bilgisinin geç girilmesi sonucu izinsiz sayılabilmektedir,
- Biyosidal ürünlerin satışını yapan yerler bir izinlendirmeye tabi tutulmayıp, herkes biyosidal ürün satabilmekte ve alabilmektedir,
- Biyosidal ürün ambalaj/atık yönetim planları olmadığından ve/veya uygulanmadığı için atık minimizasyonu sağlanamamaktadır,
- Genel olarak kullanılan ürünlerin ambalaj atıklarının tehlikeli atık sınıfına girdiğinin halk tarafından bilinmemesi sebebiyle, evsel atıklar ile birlikte

atılmakta ve çevre kirliliğine neden olmaktadır,

- Bireysel (genel halk) kullanım biyosidal ürünlerin ambalaj atıklarına yönelik belediye vb. kurumlar herhangi bir çalışma yapmadığından dolayı ambalaj atıkları evsel atıklar ile atılmakta ve çevre kirliliğine neden olmaktadır,
- Geri dönüşüm ve bertaraf işlemi teşvik edilmediği için biyosidal ürünlerin ambalaj atıkları toplanamamaktadır,
- Biyosidal ürünlerin ambalaj etiketlerinde atığa ve kullanılmadan atılacak ürüne yapılacak işlem (imha şekli ve atık kodu) net yazılmadığı için (ilgili mevzuata göre işlem yapınız, yerel mevzuat uyarınca işlem yapınız vb.) kullanıcı ne şekilde işlem yapacağını bilememekte ve bilinç düzeyi oluşmamaktadır,
- Biyosidal ürünlerin kontrol edilememesi neticesinde; biyosidal ürünlerin, insan ve çevre sağlığı açısından zarar verme potansiyeli gün geçtikçe kullanılan miktara ve toksisitesine bağlı olarak artması kaçınılmazdır.

4.2.2. Yurtdışı Mevcut Durum

Dünya çapında yapılan değerlendirmelerde pestisitlerin ambalajlarının kontrol altına alınabilmesi için üretim aşamasından tüketim aşamasına kadar sisteme dâhil olan, ulusal ve yerel yönetim, üretici, ithalatçı, uygulayıcı, gönüllü kuruluşlar, ticari olarak ambalaj işi yapanlar ve atık işleme tesislerinin etkin çalışması gerekmektedir [51].

Kanada’da ambalaj boş ise evsel çöpe atılarak bertaraf edilebilir. Ama eğer kullanılmayan veya kısmen kullanılan ürünler, il veya belediye tarafından belirlenmiş tehlikeli atık bertaraf sahalarına atılmalıdır. Kanada, açık bir dilde ve farklı kullanıcılara etiket üzerinde dikkat çekerek (örneğin, ev ve bahçe, ticari, sınai ve zirai) risklerin azaltılmasına katkıda bulunmaya çalışmaktadır. Ayrıca yerel sınıf etiketlerinin aranabileceği bir çevrimiçi veritabanı vardır. Ülkede zirai alanda kullanılan pestisitlerin ambalajlarının çoğunluğu büyük hacimli (10 lt.) kaplardır [52].

Almanya’da profesyonel olmayan kullanıcılar tehlikeli atıklar için, bir imha sistemine de dâhil olmakla birlikte, kamu atık bertaraf sisteminden yararlanmak zorundadır. Ülkede önemli miktarda yasadışı kullanımı olmaktadır. Asfalt yüzeylerdeki herbisitlerin 2008 ve 2010 yıllarındaki kullanımların %60’ının yasadışı olduğu belirlenmiştir. Bu oranın da yaklaşık %60’lık kısmına bahçıvanlar neden olmuştur. Alman ev bahçesi birliğine göre birçok profesyonel olmayan kullanıcı zaten herhangi bir kimyasal madde

kullanmamakta, bunun yerine mekanik ve biyolojik araçları (profesyonel olmayan kullanıcıların% 25-30'u kimyasal önlemler kullanır) tercih etmektedir [53].

Amerika Birleşik Devleti'nde pestisit ambalajlarının tehlikelilik durumları eyaletler arasında farklılık göstermektedir. Üreticilerin piyasaya sürdükleri ürün oranında geri kazanım için ödenek ayırmaları gerekmektedir. ABD'de yapılan bir ankette etiketlerde kullanılan yazı tiplerinin çok küçük olduğu ve tüketicilerin imha talimatlarını okumadığı belirlenmiştir [53, 52].

Belçika'da bölgesel farklılıklar olsada küçük ambalajlar tehlikeli atık olarak kabul edilmektedir. Kimyasal madde ve diğer tehlikeli atık toplayan kamyonlara ya da belirli konteyner parklarına verilmesi gerekmektedir. Profesyonel olmayan kullanıcılar için bu sistem ücretsizdir. Wallonia bölgesinde profesyonel olmayan kullanıcıları pestisit ambalajlarını elden çıkarma konusunda cesaretlendirmek için (2 yılda bir) duyarlılık kampanyaları yapılmaktadır. Flanders bölgesinde profesyonel olmayan pestisitler kullanılmamış olanlar ve ambalajları “Küçük ve Tehlikeli Atık” olarak kabul edilmektedir [53].

Fransa, 2022'de kimyasal bitki koruma ürünlerinin sadece profesyonel olarak bu işi yapanlara satılacağını, profesyonel olmayanlara kimyasal bitki koruma ürünü satılamayacağı kararını almıştır. Bu alanda üretim yapanlar ambalaj atıklarının toplanması için yapılan masrafların yaklaşık üçte birini karşılamak zorundadırlar [54].

Yeni Zelanda'da, biyosidal ürünleri/pestisitleri bireysel olarak kullananların oluşturduğu atıklar için zorlayıcı bir düzenleme bulunmamaktadır [53].

Macaristan imha prosedürünü kabın boyutuna bağlı olarak belirlemiştir. Buna göre 1 litre veya daha küçük olan şişeler, evsel çöp olarak atılabilmekte ve daha büyük pestisit şişeler, ürünü piyasaya süren firmalar tarafından toplanıp bertaraf edilmektedir. Profesyonel olmayan kullanıcılardan oluşan ambalaj atıklarının imhası için herhangi bir ücret ödenmesi gerekmemektedir. Toplanan materyallerin çoğunluğu enerji oluşturmak amaçlı yakılmaktadır [51, 54].

Japonya'daki profesyonel olmayan pestisit kullanıcılarına ilişkin açık bir düzenleyici gereklilik yoktur. Ancak tarım, ormancılık ve balıkçılık bakanlığı profesyonel olmayan kullanıcılar tarafından ev bahçeciliğine yönelik formülasyonların tescili için; akut oral

toksisite testi) $LD50 \leq 300 \text{ mg / kg}$, akut dermal toksisite testi) $LD50 \leq 1,000 \text{ mg / kg}$, akut soluma toksisite testi) $LC50 \leq 1.0 \text{ mg / L}$ (4 saat), cilt hassasiyeti testi) pozitif oran $\geq \% 75$ değerlerinin sağlanmasını istemektedir [53].

Norveç'te, profesyonel olmayan ürünlerin ambalajlarına ilişkin ücretler profesyonellerin ambalajlarına uygulanan ücretlerden daha yüksektir [53].

4.2.3. Biyosidal Ürün ve Ambalaj Takip Sisteminin Avantajları

Biyosidal ürün ve ambalaj takip sisteminin kullanılması neticesinde hali hazırda mevcut olan işleyişte görülen eksikliklerin çoğunluğu giderilmiş olmakla birlikte hiçbir şekilde takip edilmeyen ambalaj atıklarının kontrol altında tutulması sağlanacağından çevre, insan, ekonomi vb. faktörler üzerinde aşağıda belirtilen hususlarda olumlu etkileri gözlenmesi öngörülmektedir.

- Biyosidal ürünler, üretim ve/veya ithalat aşamasından takip edileceğinden istatistiki bilgileri tutulabilecek, vergi kaybı engellenecektir. Tarım ve orman bakanlığı tarafından kullanılan BKÜ sistemi kısmi olarak üretilen ürünleri kontrol etmekte ise de ambalaj atıklarını takip etmemektedir. Sağlık bakanlığı tarafından kullanılan ÇEVİSİS programı hiçbir şekilde üretilen ürünleri ve ambalaj atıklarını takip etmemektedir. Biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemi ile üretim ve/veya ithal edilen ürünlerin piyasaya sürülmesi için üretilme aşamasından bertaraf ve/veya geri kazanımına kadar olan süreç takip edilebilecektir,
- Piyasaya sürülen ürünlerden çeşitli nedenlerle (ambalaj deforme olma, faz ayrışımı, yasaklanma vb.) ürünlerin ilgili kamu kurumu tarafından toplatılmasının istenmesi halinde sistemden ilgili ürünün ne kadar üretilip, ne kadarının tüketildiği, piyasada satışa hazır ne kadar ürünün olduğu bilgilerine ulaşılabilir, ulaşılabilir,
- İlgili kamu kurumu tarafından toplatılması istenen ürünün satışı sistemden durdurularak geri toplatılması çok kolay bir şekilde yapılabilir. Sistem üzerinden tespit edilen ürünlerin ilgili üretici/ithalatçı ve/veya bayi tarafından imhası istenecektir. Karekod sistemi ile takip edilecek ürünler bertaraf/geri kazanım firmasına gönderilerek gerekli işlemler yapılacaktır. İl düzeyinde tek

tek satıcı ve üretici/ithalatçı firma gezip tespit etmede harcanan zaman ve iş yükü kaybı ortadan kalkarak daha spesifik ve etkin bir şekilde gerekli işlemler yapılacaktır,

- İl sağlık müdürlükleri tarafından yapılacak piyasa gözetim ve denetimi kontrollerinde ürün karekodundan kontrol edilebilecektir. Zaman kaybı olmaksızın ürün bilgileri sistemden kontrol edileceğinden piyasa gözetim ve denetim işlemlerinde kontrol işleminin daha hızlı ve etkin olması sağlanacaktır.
- Profesyonel grup ürünlerin satışı sadece biyosidal ürün uygulama izni almış firmalara satılacağından; bireysel kullanıcıların bu ürünlere ulaşması engellenmiş olacaktır. Bunun sonucunda gelişigüzel ürün alımı engellenmiş olacak, uygulama esnasında bilinçsiz kullanım sonucu oluşabilecek adaptasyon, mutasyon gibi süreçler engellenecektir,
- Ürün ve ambalajlarının takibi yapılacağı için ürün ve ambalaj atıkları hakkındaki bilinç düzeyi yükselecek ve bir oto kontrol mekanizması gelişecektir. Bilinç düzeyinin artması sonucunda toplumda biyosidal ürünlerin ambalajlarının çoğunlukla tehlikeli atık sınıfında olduğu bilineceğinden ambalaj atıkları evsel atıklar ile atılmayacaktır. Geri kazanım ve/veya geri toplama merkezleri oluşacağından atıklar kontrol altında tutulacaktır,
- Biyosidal ürün kullanımı (genel halk ürünleri hariç) sertifikalı uygulayıcılar tarafından yapılacağı için vektörle mücadelede verim büyük oranda artacaktır. Profesyonel grup ürünlerin satışı sınırlandırılacağından bireysel kullanım önlenecektir. Biyosidal ürünü bulamayan halk, izinli biyosidal ürün uygulama firmalarından hizmet alım yoluna gideceğinden kullanılan ürün miktarı düşecek, ürünün etkinliği artmış olacak, ambalaj ve ürün atıklarına mevzuat hükümleri doğrultusunda tek elden işlem yapılması sağlanmış olacaktır,
- Karekod sistemi ile piyasaya sürülen biyosidal ürünlerin hangi aşamalardan geçtiği, ürünün tedarik zincirinde nerede olduğu ve son kullanma tarihi yaklaşan ürünlerin kontrolü yapılabilir olacaktır. Bu sayede miadı dolmuş ürün kullanımı ve satışı minimize edilebilecek, ürünün etkinliği sağlanmış olacaktır,
- 06/10/2010 tarih ve 27721 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atıkların Yakılmasına İlişkin Yönetmelik” uyarınca atıkların yakılarak

ve birlikte yakma tesislerinde ek yakıt olarak kullanılması ile atık minimizasyonunun etkin olarak yapılabilmesi için 20/06/2014 tarih ve 29036 sayılı Resmi Gazete de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atıktan Türetilmiş Yakıt, Ek Yakıt ve Alternatif Hammadde Tebliği” ile; biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemi kullanıldığında kontrolü ve takibi yapılan ambalaj atıklarının bu tesislerde değerlendirilmesi sağlanabilecektir,

- Atık ambalajların takibi yapılabileceğinden çevreci uygulamaların yaygınlaşması sağlanacaktır. Geri kazanım/bertaraf işlemleri için ödenmesi gereken tutarın miktarına ve çevre bilinç düzeyinin artması ile geri dönüşümlü ambalaj ürünlerin kullanımı yaygınlaşacaktır. Su ile temas halinde çözünen ambalaj ürünlerinin kullanımı vb. teknolojik ve çevreci uygulamalar yaygınlaşacaktır,
- Atık ambalajların takibi yapılacağından boş kapların uygunsuz kullanımı önlenmiş olacaktır,

Bahsedilen olumlu etkileri sağlayacağı kuvvetle muhtemel olan biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemi etkin, sürdürülebilir, büyük oranda oto kontrol sağlayan bir uygulama olacaktır. Sistemin uygulanması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması neticesinde içeriklerinden dolayı ürünün kendisi ve ambalajı tehlikeli atık sınıfına girebilecek (deterjanlar, kuvvetli asit ve bazlar, hava aromatize edici ürünler, vb.) tüm ürünlerde de uygulanabilir bir sistemdir.

Hızlı ve düzensiz şehirleşmenin ve sanayileşmenin sonucu olarak doğal yaşam alanları tahrip edilmekte ve insan dışı canlıların yaşam alanları insanların kullanımına açılmaktadır. Çevreyi kullanmamızın bir hak olduğu kadar korumanında bir ödev olduğu ile insan dışı canlılarında yaşam alanlarına ihtiyaç duyduğu unutulmamalıdır. Kalkınma ve refah amaçlı yaşadığımız dünyayı gelecek nesillere yaşanır bir şekilde bırakmak kanuni ve vicdani sorumluluğumuzdur. Bu kapsamda çevre ile ilgili bilinçlendirme çalışmalarına ilkokul seviyelerinden başlanarak bireylerde çevre bilinci duygusal ve davranışsal boyutlara taşınmalıdır. Önermiş olduğumuz biyosidal ürün ve ambalaj takip sistemi çevre ve insan sağlığının korunması için bir adım olacaktır.

Bireylerin, çevrenin önemi ile biyosidal ürünlerin ve ambalajlarının tehlikeli olabileceğini özümsemesi sonucunda farkındalıkları artarak çevre üzerindeki hassasiyetlerinin fiiliyata geçirilmesinde zorlayıcı etken olması temennisiyle.

KAYNAKÇA

1. Taylor EL, Holley AG, Kirk M. (2007). Pesticide de-velopment a brief look at the history.Southern Regional Extension Forestry. <https://sref.info/> [Erişim Tarihi 15.01.2019]
2. Miller, G.T., 2002. Living in the Environment (12th Ed).
3. Altıkat, A., Turan, T., Ekmekyapar, T. F., Bingöl, Z., 2009. “Türkiye’de Pestisit Kullanımı ve Çevreye Olan Etkileri” **Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.** **40** (2), 87-92,
4. Zacharia JT. Identity, physical and chemi-cal properties of pesticides. In: StoytchevaM, ed. Pesticides in the Modern World -Trends in Pesticides Analysis. Rijeka: In-tech; 2011. p.1-18
5. Corson, R. The Silent Spring, Harmandworths, Penguin, 1985.
6. Güler Ç., Çobanoğlu Z., 2001. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Serisi No:52
7. Kolayanova F, Tarkowski S: Toxicology of Pesticide. Copenhagen, 1981, p41-123
8. Pesticides, Glyphosate, isopropylamine salt: Data Evaluation Record, Glyphosate. Washington (DC): U.S. EPA 1984;61:1-24
9. 27.01.2005 tarih ve 25709 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik”
10. 31.12.2009 tarih ve 27449 sayılı Resmi Gazete yayımlanarak yürürlüğe giren “Biyosidal Ürünler Yönetmeliğı”
11. Milli Eğitim Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Sekreterliğı Enfeksiyon Hastalıklarının bulaşma yolları, 2012; 21-22.
12. Maxcy Rosenau-Last Public health and Preventive Medicine, Pesticides, Section III, Environmental Health, Last, J. M. and Robert, B. Wallace, 13th ed. Appleton and Lange, 1998.
13. Koca I., Koca, F.A., (2007). Poisoning by made honey: a brief review. **Food Chem Toxicol.**, **45**:1315–1318.

14. Durmuşoğlu, E., Tiryaki, O., Canhilal, R., 2010 “Türkiye’de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Dayanıklılık Sorunları” Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, Ankara, Türkiye, 11-15 Ocak 2010
15. WHO. Emergency Vector Control after Natural Disasters 1982. Pan Amerikan Health Organization Publication No: 419
16. WHO. Environmental Health in Emergencies And Disasters. Chapter 10. Vector and Pest Control. 158-167 pp
17. Karaca İ, Ay R, Karaca G. Pestisitlerin çevre ve insan sağlığı üzerindeki etkileri, Hasad, 2006, 21(245); 86-89.
18. National Implementation Plan for Persistent Organic Pollutants (POPs) Management in Turkey 2014
19. Bronstein AC, Spyker DA, Cantilena LR, Green JL, Rumack BH, Heard SE. 2007 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers’ National PoisonData System (NPDS): 25th Annual Report. **Clinical Toxicology. 2008; 46:** 927-1057.
20. Carroquino MJ ve ark. (1998). The U.S. EPA Conference on Preventable Causes of Cancer in Children: A Research Agenda. **Environ Health Perspect. 106 (3):** 867-73.
21. Keiffer MC, Wesseling C, McConnell R. Pesticides and Related Compounds. Eds: Rosenstock L, Cullen M, Brodtkin CA, Redlich CA. Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine. Second Edition. Elsevier Saunders, 2005.
22. Assessing Health Risks from Pesticides. **<http://www.epa.gov/pesticides/factsheets/riskassess.htm>** [Erişim Tarihi:19.07.2010].
23. Fortmann RC, Sheldon LS, Cohen Hubal EA, Morgan MK, Stout DM, Thomas KW at al. The EPA National Exposure Research Laboratory Children’s Pesticide Exposure Measurement Program. **<http://www.epa.gov/health/children/pdf/measurement-program-fortmann.pdf>** [Erişim Tarihi: 19.07.2010].

24. Potential Health Effects of Pesticides. <http://pubs.cas.psu.edu/FreePubs/pdfs/uo198.pdf> [Erişim Tarihi:19.07.2010]
25. Rodriguez C., Mccullough M.L., Mondul A.M., Jacobs E.J., Chao A., Patel A.V., 2006. Meat consumption among black and white men and risk of prostate cancer in the Cancer Prevention Study II Nutrition Cohort. **Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.**, **15**:211-216.
26. Kushi L.H., Byers T., Doyle C., Bandera E.V., Mccullough M., Mctiernan A., 2006. American Cancer Society Nutrition and Physical Activity Guidelines Advisory Committee. American Cancer Society guidelines on nutrition and physical activity for cancer prevention: Reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. **CA Cancer J Clin.**, **56**:254-81.
27. UNEP, Childhood Pesticide Poisoning, Information for Advocacy and Action, , May 2004:4-7
28. Farag, AT., Eweidah, MG., Tayel, SM., El-Sebae, AH., 2000. Developmental Toxicity of Acephate by Gavage in Mice, **Reprod Toxicol**, **14**, 241-245.
29. Bradberry SM, Cage SA, Proudfoot AT, Vale JA. Poisoning due to pyrethroids. *Toxicol Rev*, 2005; 24: 93-106.
30. Kowalczyk-Bronisz, SN., Bubac, B., 1990. Immunological Profile of Animals Exposed to Pesticides-Deltamethrin, **Arch Immunol Ther Exp**, **38**(3-4), 229-238.
31. Stelzer, KJ., Gordon, MA., 1984. Effects of Phyrethroids on Lymphocyte Mitogenic Responsiveness, **Res Commun Chem Pathol Pharmacol**, **46**(1), 137-150.
32. Vijverberg, H.P. and van den Bercken, J. (1990) Neurotoxicological Effects and the Mode of Actio 1.
33. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cevresagligi-birimler/dezenfektanlar-ve-genel-biyosidal-urunler-birimi.html> [Erişim Tarihi 16.03.2019]
34. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cevre-sagligi/3-biyo-dezenfektanlar/izinli-biyosidal-urunler-isim-sabit/Izinli_Biyosidal_Urunler_Listesi23012019Mail.pdf [Erişim Tarihi 25.02.2019]

35. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cevre-sagligi/5-biyo-hasere/Biyosidal_Uygulama_Izni_Alan_Isyerleri_Listesi/30.11.2018_Biyosidal_Uygulama_Is_Yerleri_Listesi.pdf [Erişim Tarihi 03.03.2019]
36. 31.12.2018 İl ve cinsiyete göre il/ilçe merkezi, belde/köy nüfusu ve nüfus yoğunluğu (TÜİK)
37. T.C. Kalkınma Bakanlığı İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2011) Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü Ankara 2013
38. 11.8.1983 tarih ve 18132 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 2872 sayılı “Çevre Kanunu”
39. 02/04/2015 tarih ve 29314 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliğı”
40. 02.01.2018 tarih ve 7 sayılı T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel İzin ve Lisans İstatistikleri Bülteni
40. 08.03.2019 tarih ve 8 sayılı T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel İzin ve Lisans İstatistikleri Bülteni
42. 16.04.2018 tarih ve 1 sayılı T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel İzin ve Lisans İstatistikleri Bülteni
43. 24.04.2019 tarih ve 30754 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taşınması Hakkında Yönetmelik”
44. 20.03.2015 tarih ve 29301 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Atıkların Karayolunda Taşınmasına İlişkin Tebliğ”
45. www.raid.com.tr [Erişim Tarihi 10.03.2019]
46. <http://motatkds.cevre.gov.tr/MotatKDS/WebAtikRapor.zul> [Erişim Tarihi 16.03.2019]
47. <https://itsportal.saglik.gov.tr> [Erişim Tarihi 16.04.2019]
48. <https://www.tarimorman.gov.tr/> [Erişim Tarihi 17.04.2019]
49. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü'nün 2017 Yılı Birim Faaliyet Raporu

50. Türküm S. Çağdaş Toplumda Çevre Sorunları ve Çevre Bilinci.
51. FAO, 2008, Guidelines on Management Options for Empty Pesticide Containers
52. ANONİM, 2004, Container Management; Safe and effective disposal of empty crop protection product containers.
53. OECD Environment, Health and Safety Publications 27.01.2017 Series on Pesticides No. 88
54. OECD, 2004, Seminar on pesticide risk reduction through good container management. Report of the OECD Pesticide Risk Reduction Steering Group



EKLER

EK 1.

BİYOSİDAL ÜRÜN UYGULAYICILARININ BİLGİ, TUTUM VE DAVRANIŞ DÜZEYLERİNİ ÖLÇME ANKETİ

2015

Biyosidal ürün; bir veya birden fazla kimyasal içeren, kullanıma hazır hâlde satışa sunulmuş, kimyasal veya biyolojik açıdan zararlıların (haşere, bakteri, virüs) üzerinde etki gösteren veya hareketini kısıtlayan, uzaklaştıran, zararsız kılan, yok eden maddeler ve karışımlar, şeklinde tanımlanmıştır. Biyosidal ürünler günlük yaşamımızın birçok alanında kullanılmaktadır.

Biyosidal ürünler dezenfektanlar, koruyucular, haşere kontrolünde kullanılan ürünler ve diğer biyosidal ürünler olmak üzere 4 ana grupta 23 ürün tipinden oluşmaktadır. Yani evlerimizde kullandığımız sinek veya fare öldürmek için kullanılan ürünler, anti bakteriyel sabunlar, ahşap koruyucular, haşere kovucu kimyasal ve biyolojik ürünlerdir.

Aşağıda yer alan anket sorularına bu açıklamalar doğrultusunda cevap verilmesi gerekmektedir.

Sizlerden alınan bilgiler yalnızca istatistiki çalışmalarda kullanılmak maksadıyla derlenmektedir. 5429 sayılı Kanun uyarınca, bu bilgiler idari, adli ve askeri hiçbir organ, makam, merci ve ya kişiye verilemez, istatistik amacı dışında kullanılamaz.

A	Göreviniz	Mesul Müdür				Uygulayıcı			
1	Cinsiyetiniz	Kadın				Erkek			
2	Yaşınız kaç?								
3	Eğitim düzeyiniz nedir?	a. Okur yazar değil	b. Okur yazar	c. İlkokul	d. Ortaokul	e. Lise	f. Ön lisans	g. Lisans	
4	İşin yapılma süresi	yılay							
5	Günlük çalışma saati	dakika							
6	Günlük çalışma saatleriniz içerisinde ortalama biyosidal ürün uygulama süreniz ortalama ne kadardır?	dakika							
7	İşyerinde ecza dolabı var mı?	a. Evet			b. Hayır		c. Bilmiyorum		
8	Uygulamaya giderken yanınızda ilkyardım çantası bulunduruyor musunuz?	a. Evet			b. Hayır		c. Bilmiyorum		
9	İşyerinde yangına karşı güvenlik önleminiz var mı?	a. Evet			b. Hayır		c. Bilmiyorum		
10	İşyerinde çalışanlar için ayrı bir giyinme-soyunma odası var mı?	a. Evet			b. Hayır		c. Bilmiyorum		
11	İşyerinde çalışanlar için uygulama sonrası duş imkânı var mı?	a. Evet			b. Hayır		c. Bilmiyorum		
12	Kullanılacak biyosidal ürünleri nerede hazırlıyorsunuz?	a. İşyerinde		b. Araçta		c. Uygulanacak yerde		d. Diğer (lütfen yazınız.....)	
13	Kullandığınız alet ve cihazların bakım ve kalibrasyonu düzenli olarak yapılıyor mu?	a. Evet			b. Hayır		c. Bilmiyorum		
14	Biyosidal ürünlerin uygulanmasından önce uygulanacak yerde hazırlık yapılıyor mu?	a. Evet, Bazen		b. Evet, Sıklıkla		c. Evet, Sürekli		d. Hayır, Hiçbir zaman	
15	Biyosidal ürünlerin uygulanmasından önce ev sahiplerine bilgi veriyor musunuz?	a. Evet, Bazen		b. Evet, Sıklıkla		c. Evet, Sürekli		d. Hayır, Hiçbir zaman	
16	Hangi formülasyon tipindeki biyosidal ürünleri kullanıyorsunuz? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	a. EC	b. SC	c. ME	d. CS	e. EO	f. SE	g. WT	h. EW
		i. WP	j. Pasta	k. Pellet	l. Granul	m. Jel	n. Diğer (lütfen yazınız.....)		
17	Biyosidal ürünlerin uygulamasını hangi cihazlar ile yapıyorsunuz? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a. Soğuk sisleme			b. Pulverizatör			c. Termal fog	
		d. Atomizer			e. Mist Blower			f. Diğer	
18	Biyosidal ürünlerin uygulanması sonrasında ölen hayvanlara herhangi bir işlem uyguluyor musunuz?	a. Evet			b. Hayır			c. Bilmiyorum	

19	18. Soruya cevabınız evet ise nasıl bir işlem uyguluyorsunuz?	a.Gömülmektedir	b.Yakılmaktadır	c.Çöp konteynerine atılmaktadır
		d.Belediyenin gösterdiği yere dökülmektedir	e.Diğer (lütfen yazınız.....)	
20	Düzenli aralıklarla muayene oluyor musunuz?	a.Evet		b.Hayır
21	20. Soruya cevabınız evet ise hangi aralıklarla muayene oluyorsunuz?	a.6 ayda bir	b.Yılda bir	c.18 ayda bir
		d.2 yılda bir	e.Diğer (lütfen yazınız.....)	
22	Son bir yıl içinde sağlık kuruluşuna başvurmayı gerektirecek bir sağlık sorunu yaşadınız mı?	a.Evet		b.Hayır
23	22. soruya cevabınız evet ise bu sağlık sorununuz nedir?	a.....		
24	Biyosidal ürün zehirlenmesi açısından kendinizi risk altında görüyor musunuz?	a. Evet		b. Hayır
25	Biyosidal ürün zehirlenmesi belirtileri arasında olanlar nelerdir ? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	a.Bulantı-kusma	b.Baş dönmesi	c.Halsizlik
		e.Aşırı terleme	f. Dışkı kaçıрма	g. Nöbet geçirme
		ı. Nefes darlığı	i.Karın ağrısı	j.İdrar yapamama
				k.Diğer (lütfen yazınız.....)
26	Biyosidal ürün uygulama sırasında ya da sonrasında herhangi bir sağlık şikayetiniz oluyor mu?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli
				d. Hayır, Hiçbir zaman
27	26. Soruya cevabınız evet ise ne tür şikayetleriniz oluyor? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	a.Bulantı-kusma	b.Baş dönmesi	c.Halsizlik
		e.Aşırı terleme	f. Nöbet geçirme	g. Gözlerde yaşarma
		ı. Karın ağrısı	i.Diğer (lütfen yazınız.....)	
28	Ürünlerinizi nasıl saklıyorsunuz?	a.İşyerinde, özel depoda	b.Dinlenilen odada	c.Araç içinde
		d.Büroda	e.Diğer (lütfen yazınız.....)	
29	İşyerinde yemek yiyor musunuz?	a. Evet		b. Hayır
30	29. Soruya cevabınız evet ise yemeklerden önce ellerinizi yıkıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli
				d. Hayır, Hiçbir zaman
31	Biyosidal ürünlerle temastan sonra ellerinizi yıkıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli
				d. Hayır, Hiçbir zaman
32	Biyosidal ürünlerin etiket içeriğini okuyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli
				d. Hayır, Hiçbir zaman

33	Biyosidal ürün uygularken kişisel koruyucu kullanıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli	d. Hayır, Hiçbir zaman
34	33'inci soruya cevabınız evet ise hangi koruyucuları kullanıyorsunuz? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	a.Eldiven	b. Gaz maskesi	c. Toz maskesi	
		d. Koruyucu gözlük	e. Koruyucu elbise	f. Baret	
		g. Çizme		h.Diğer (lütfen yazınız.....)	
35	Uygulama yapılacak biyosidal ürünü seçerken neye dikkat ediyorsunuz? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	a. Birden fazla türe etkili olmasına	b. Sadece bir türe etkili olmasına	c. Kolay uygulanabilir olmasına	
		d. İnsana ve diğer canlılara zararsız olmasına	e. Ucuz olmasına	f. Uygulanacak haşereye uygun olmasına	
36	Sizce biyosidal ürünler bilinçli kullanılıyor mu?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli	d. Hayır, Hiçbir zaman
37	“Düşük dozlarda bile biyosidal ürünler diğer canlılara zararlıdır” ifadesine katılıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli	d. Hayır, Hiçbir zaman
38	Sizce biyosidal ürünler kullanıldıktan sonra çevrede kalıntı bırakır mı?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli	d. Hayır, Hiçbir zaman
39	Biyosidal ürünler kullanıldıktan sonra çevrede kalıntı bıraktığını düşünüyorsanız nerelerde kalıntı bırakır? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a.Havada	b.Toprakta	c.Suda	
		d.Gıdalarda	e.Yağmurda	f.Ev eşyalarında	
		g.Giysilerde			
40	Sizce biyosidal ürünler insan sağlığına zararlı mı?	a. Evet, Az zararlı	b. Evet, Orta derecede zararlı	c. Evet, Çok zararlı	d. Hayır, Hiçbir zararı yok
41	40. Soruya cevabınız evet ise Biyosidal ürünler insan sağlığına ne tür zararlar verebilir?	a.Solunum sistemi hastalıkları		b.Kalp damar hastalıkları	
		c.Kalıtsal hastalıklar		d.Mide barsak hastalıkları	
		e.Kanserler		f.Kan hastalıkları	
		g.Cilt hastalıkları		h.Diğer (lütfen yazınız.....)	
42	Biyosidal ürünler hangi yollarla insan vücuduna girebilir? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a.Solunum yoluyla		b.Ağız yoluyla	
		c.Sinirler aracılığıyla		d.Gözle temas	
		e.Boşaltım yoluyla		f.Ciltten temas	
		g.Diğer (lütfen yazınız.....)			
43	Biyosidal ürünlerin zehirlenmesinden korunma yolları nelerdir? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a.Koruyucu makzeme	b.Güvenli koşullarda çalışma	c.Ürünleri depolama	
		d.Birşeyler yememek veya içmemek	e.Su ve gıdalarla karıştırarak kullanmak	f.Bilinçsiz kullanımları engellemek	
		g.Uzun süre maruziyetten kaçınmak	h.Diğer (lütfen yazınız.....)		
44	Biyosidal ürün zehirlenmesi durumunda acil olarak neler yapılmalıdır? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a.Hemen olduğu yerde suni solunum yapmak	b.Elbiselerini çıkartmak	c.Hemen olduğu yerde kalp masajı yapmak	
		d.Düzenli solunum yapmak	e.Olay yerinden uzaklaştırmak	f.Yoğurt yedirtmek	
		g.Kusturnak	h.Su İçirmek	ı.Kişiyi yıkamak	
		i.Nöbet geçiriyorsa hareketlerine engel olmak		j.Diğer (lütfen yazınız.....)	

45	Ulusal Zehir Danışma merkezi (UZEM)'nin telefon numarasını biliyor musunuz?	a. Evet (ise telefonu kaç)		b. Hayır	
46	Biyosidal ürünlerin panzehiri (antidotu) var mıdır?	a. Evet		b. Hayır	
47	Biyosidal ürünlerle ilgili yasal gelişmeleri takip ediyor musunuz?	a. Evet, Bazen		b. Evet, Sıklıkla	
48	47'nci soruya cevabınız evet ise nasıl takip ediyorsunuz?	a. Resmi gazete		b. Günlük ulusal gazetelerden	
49	Biyosidal ürünler ile ilgili eğitim programlarına katılıyor musunuz?	a. Evet, Bazen		b. Evet, Sıklıkla	
50	Biyosidal Ürün Uygulayıcı eğitimi aldınız mı?	a. Evet		b. Hayır ancak eğitim için başvurduğum	
51	50. soruya cevabınız evet ise eğitimi hangi yılda aldınız?	c. Evet, Sürekli		d. Hayır, Hiçbir zaman	
52	Biyosidal ürünlerin uygulanmasında hangi insektisitleri kullanıyorsunuz? (piyasa adını ve biliyorsanız lütfen içeriğini yazınız.)	c. İnternette		d. Kurum resmi web sitesinden	
53	Kullanılan ürünlerin boşalmış ambalajının imhası ile ilgili olarak gerçekleştirilen işlem nedir yazınız.	a. Boş alana gömülür.		b. Belediyenin çöp dökme alanına atılır.	
		d. Akarsu kaynaklarına atılır.		e. Akarsu kaynaklarına atılır.	
				f. Diğer (lütfen yazınız.....)	

Anketimiz bitmiştir. Katılımınız için teşekkür ederiz.

HANE HALKININ BİYOSİDAL ÜRÜNLER
VE UYGULAMALARI HAKKINDAKİ
BİLGİ, TUTUM VE DAVRANIŞ
DÜZEYLERİNİ ÖLÇME ANKETİ

2015

Biyosidal ürün; bir veya birden fazla kimyasal içeren, kullanıma hazır hâlde satışa sunulmuş, kimyasal veya biyolojik açıdan zararlıların (haşere, bakteri, virüs) üzerinde etki gösteren veya hareketini kısıtlayan, uzaklaştıran, zararsız kılan, yok eden maddeler ve karışımlar, şeklinde tanımlanmıştır. Biyosidal ürünler günlük yaşamımızın birçok alanında kullanılmaktadır.

Biyosidal ürünler dezenfektanlar, koruyucular, haşere kontrolünde kullanılan ürünler ve diğer biyosidal ürünler olmak üzere 4 ana grupta 23 ürün tipinden oluşmaktadır. Yani evlerimizde kullandığımız sinek veya fare öldürmek için kullanılan ürünler, anti bakteriyel sabunlar, ahşap koruyucular, haşere kovucu kimyasal ve biyolojik ürünlerdir.

Aşağıda yer alan anket sorularına bu açıklamalar doğrultusunda cevap verilmesi gerekmektedir.

Sizlerden alınan bilgiler yalnızca istatistiki çalışmalarda kullanılmak maksadıyla derlenmektedir. 5429 sayılı Kanun uyarınca, bu bilgiler idari, adli ve askeri hiçbir organ, makam, merci ve ya kişiye verilemez, istatistik amacı dışında kullanılamaz.

1	Cinsiyetiniz	Kadın		Erkek				
2	Yaşınız kaç?							
3	Eğitim düzeyiniz nedir?	a. Okur yazar değil	b. Okur yazar	c. İlkokul	d. Ortaokul	e. Lise	f. Ön lisans	g. Lisans
4	Mesleğiniz nedir ?	a. Kanun yapıcı, üst düzey yönetici, ve müdür		b. Profesyonel meslek mensubu		c. Teknisyen, tekniker, profesyonel meslek mensubu		
		d. Büro ve müşteri hizmetlerinde çalışan elemanlar		e. Hizmet ve Satış Elemanları		f. Nitelikli tarım ormancılık ve su işlerinde çalışanlar		
		g. Sanatkarlar ve ilgili işlerde çalışanlar		h. Tesis ve Makine Operatörü ve Montajcılar		ı. Nitelik gerektirmeyen işlerde çalışanlar		
5	Evinize biyosidal ürünlerle haşereleeri öldürmek için uygulama yaptırıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli			d. Hayır, Hiçbir zaman	
6	Evinize biyosidal ürün uygulatmıyorsanız nedeni nedir?	a. İhtiyacı m olmadı	b. Tehlikeli kimyasallar içerdiği için	c. Fiziksel yöntemler kullandığım için			d. Diğer (lütfen yazınız.....)	
7	Kendiniz de evinize biyosidal ürün uyguluyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli			d. Hayır, Hiçbir zaman	
8	7. Soruya Cevabınız Evet ise hangi yolla uyguluyorsunuz?	a. Pompa ile	b. Elle	c. Hazır sprey veya aerosol ile			d. Diğer (lütfen yazınız.....)	
9	Biyosidal ürün uygulama firmasını ya da biyosidal ürünü seçerken neye göre karar veriyorsunuz?	a. Fiyat	b. Tavsiye	c. Önceki deneyimlerim	d. Reklamlar		e. Diğer (lütfen yazınız.....)	
10	Biyosidal ürün uygulama işleminden ne kadar sonra eve giriyorsunuz?	a. Hemen	b. 30 dk sonra	c. 1 saat sonra	d. 30 dk bekleyip 1 saat havalandırdıktan sonra	e. 2 Saat sonra havalandırmadan		f. 2 Saat sonra havalandırarak
11	Evde gebe veya yatalak hasta var iken eve biyosidal ürün uygulaması yaptırdınız mı?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli			d. Hayır, Hiçbir zaman	
12	Biyosidal ürün uygulamadan önce gıda maddelerini saklıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli			d. Hayır, Hiçbir zaman	
13	Biyosidal ürün uygulamadan önce yatak örtüsü, yorgan, yastık ve benzeri kumaş malzemelerini kaldırıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli			d. Hayır, Hiçbir zaman	

14	Biyosidal ürün uygulamadan önce çocuklara ait oyuncakları ve eşyaları kaldırıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli			d. Hayır, Hiçbir zaman
15	Evcil hayvanınız varsa biyosidal ürün uygulama esnasında uzaklaştırıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli			d. Hayır, Hiçbir zaman
16	Biyosidal ürün uygulama esnasında ya da sonrasında herhangi bir sağlık şikayetiniz oluyor/oldu mu?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli			d. Hayır, Hiçbir zaman
17	16. Soruya cevabınız hiçbir zamandan farklı ise ne tür şikayetleriniz oluyor/oldu? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	a. Bulantı, kusma	b. Baş dönmesi	c. Halsizlik	d. Bayılma	e. Aşırı terleme	
		f. Nöbet geçirme	g. Gözlerde yaşarma	h. Nefes darlığı	i. Karın ağrısı	j. Diğer	
18	Biyosidal ürün uygulama esnasında veya sonrasında zehirlenme açısından kendinizi risk altında görüyor musunuz?	a. Evet		b. Hayır			
19	Biyosidal ürünlerin zehirlenme belirtileri hangileridir? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a. Bulantı, kusma	b. Baş dönmesi	c. Halsizlik		d. Bayılma	
		e. Aşırı terleme	f. Dışkı kaçırmama	g. Nöbet geçirme		h. Gözlerde yaşarma	
		i. Nefes darlığı	j. Karın ağrısı	k. İdrar yapamama		l. Diğer(lütfen yazınız.....)	
20	Biyosidal ürünlerle temastan sonra ellerinizi yıkıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli			d. Hayır, Hiçbir zaman
21	Biyosidal Ürünlerin etiket içeriğini okuyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli			d. Hayır, Hiçbir zaman
22	Biyosidal ürün uygularken kişisel koruyucu kullanıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli			d. Hayır, Hiçbir zaman
23	Biyosidal ürün uygularken hangi kişisel koruyucuları kullanıyorsunuz?	a. Eldiven	b. Gaz Maskesi	c. Toz Maskesi			d. Koruyucu Gözlük
		e. Koruyucu Elbise	f. Baret	g. Çizme			h. Hiçbiri
24	Evde biyosidal uygulama sonrası zehirlenme geçiren oldu mu?	a. Evet		b. Hayır			
25	24'üncü soruya cevabınız evet ise sağlık kurumuna başvurduğunuz mu?	a. Evet		b. Hayır			
26	Sizce ideal biyosidal ürün nasıl olmalıdır? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	a. Birden fazla türe etkili olmalı-		b. Sadece bir türe etkili olmalı			
		c. Kolay uygulanabilir olmalı		d. İnsana ve diğer canlılara zararsız olmalı			
		e. Ucuz olmalı		f. Uygulanacak hasereye etkin olmalı			

27	Sizce biyosidal ürünler bilinçli kullanılıyor mu? sorusu hakkındaki görüşünüz nedir?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli	d. Hayır, Hiçbir zaman
28	“Düşük dozlarda bile biyosidal ürünler diğer canlılara zararlıdır ” ifadesine katılıyor musunuz?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli	d. Hayır, Hiçbir zaman
29	Sizce biyosidal ürünler kullanıldıktan sonra çevrede kalıntı bırakır mı?	a. Evet, Bazen	b. Evet, Sıklıkla	c. Evet, Sürekli	d. Hayır, Hiçbir zaman
30	Biyosidal ürünler kullanıldıktan sonra çevrede kalıntı bıraktığını düşünüyorsanız nerelerde kalıntı bırakır? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a. Havada	b. Toprakta	c. Suda	d. Gıdalarda
		e. Yağmur da	f. Ev eşyalarında	g. Giysilerde	
31	Sizce biyosidal ürünler insan sağlığına zararlı mı?	a. Evet, az zararlı	b. Evet, orta derecede zararlı	c. Evet, çok zararlı	d. Hayır, hiçbir zararı yok
32	31. soruya cevabınız evet ise biyosidal ürünler insan sağlığına ne tür zararlar verebilir?	a. Solunum sistemi hastalıkları	b. Kalp damar hastalıkları	c. Kalıtsal hastalıklar	d. Mide barsak hastalıkları
		e. Kanserler	f. Kan hastalıkları	g. Cilt hastalıkları	h. Diğer (lütfen yazınız.....)
33	Biyosidal ürünler hangi yollarla insan vücuduna girebilir? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a. Solunum yoluyla	b. Ağız yoluyla	c. Sinirler aracılığı ile	d. Gözle temas yoluyla
		e. İdrar yoluyla	f. Ciltten temas yoluyla	g. Diğer(lütfen yazınız.....)	
34	Biyosidal ürünlerin zehirlenmesinden korunma yollarını nelerdir? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a. Koruyucu malzeme kullanmak	b. Güvenli koşullarda saklamak	c. Ürünlerin depolanmasına dikkat etmemek	d. Uygulama yaparken bir şeyler yememek yada içmemek
		e. Su ve gıdalarla karıştırarak kullanmak	f. Bilinçsiz kullanımları engellemek	g. Uzun süreli maruziyetten kaçınmak	h. Diğer
					i. Bilmiyorum
35	Biyosidal ürün zehirlenmesi durumunda acil olarak neler yapılmalıdır? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a. Hemen olduğu yerde suni solunum yapmak	b. Elbiselerini çıkarma	c. Bulunduğu yerde kalp masajı yapma	
		d. Düzenli solunum yapmasını sağlamak	e. Olay yerinden uzaklaştırmak	f. Yoğurt yedirmek	
		g. Kusturmak	h. Su içirmek	i. Kişiyi yıkamak	
		i. Nöbet geçiriyorsa hareketlerine engel olmak	j. Diğer (lütfen yazınız.....)		

36	Zehir danışma merkezini hiç duydunuz mu ?	a. Evet	b. Hayır	
37	36' ncı soruya cevabınız evet ise Ulusal Zehir Danışma Merkezi (UZEM)'nin telefon numarasını biliyor musunuz?	Evet (Numarayı yazınız.....)	Hayır	
38	Biyosidal ürünlerin panzehiri (antidotu) var mıdır?	a. Evet	b. Hayır	c. Bilmiyorum
39	Evinizde hangi biyosidal ürünleri kullanıyorsunuz? (piyasa adı ve içeriği)	Biyosidal Ürün Adı İçeriği 1- 2- 3- 4- ...		

Anketimiz bitmiştir. Katılımınız için teşekkür ederiz.

HASTANELERDE BİYOSİDAL ÜRÜN KULLANIMI DURUM TESPİTİ ÖLÇME ANKETİ

2015

Biyosidal ürün; bir veya birden fazla kimyasal içeren, kullanıma hazır hâlde satışa sunulmuş, kimyasal veya biyolojik açıdan zararlıların (haşere, bakteri, virüs) üzerinde etki gösteren veya hareketini kısıtlayan, uzaklaştıran, zararsız kılan, yok eden maddeler ve karışımlar, şeklinde tanımlanmıştır. Biyosidal ürünler günlük yaşamımızın birçok alanında kullanılmaktadır.

Biyosidal ürünler dezenfektanlar, koruyucular, haşere kontrolünde kullanılan ürünler ve diğer biyosidal ürünler olmak üzere 4 ana grupta 23 ürün tipinden oluşmaktadır. Yani evlerimizde kullandığımız sinek veya fare öldürmek için kullanılan ürünler, anti bakteriyel sabunlar, ahşap koruyucular, haşere kovucu kimyasal ve biyolojik ürünlerdir.

Aşağıda yer alan anket sorularına bu açıklamalar doğrultusunda cevap verilmesi gerekmektedir.

Sizlerden alınan bilgiler yalnızca istatistiki çalışmalarda kullanılmak maksadıyla derlenmektedir. 5429 sayılı Kanun uyarınca, bu bilgiler idari, adli ve askeri hiçbir organ, makam, merci ve ya kişiye verilemez, istatistik amacı dışında kullanılamaz.

1	Cinsiyetiniz	Kadın				Erkek				
2	Yaşınız kaç?									
3	Eğitim düzeyiniz nedir?	a. Lise	b. Ön lisans	c. Lisans	d. Yüksek lisans	e. Doktora				
4	Enfeksiyon Kontrol hemşiresi olarak görev yaptığınız süre ne kadardır?	yılay								
5	Mezun olduğunuz bölüm hangisidir?	a. Hemşirelik			b. Sağlık Memurluğu		c. Ebelik			
		d. Sağlık teknikeri			e. Sağlık eğitim enstitüsü		f. Diğer (lütfen yazınız.....)			
6	Çalıştığınız hastane türü hangisidir?	a. Devlet Hastanesi		b. Eğitim Araştırma Hastanesi		c. Üniversite Hastanesi		d. Özel Dal Hastanesi		e. Özel Hastane
7	Hastanede bulunan yatak sayısı?	a. 0-50	b. 51-100	c. 101-150	d. 151-200	e. 201-250	f. 251-300	g. 301-351	h. 400 ve üzeri	
8	Hastanenizde biyosidal ürünlerden faydalaniyor musunuz?	a. Evet					b. Hayır			
9	Hastanenizde hangi tip biyosidal ürünler kullanılmaktadır? (Birden çok seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a. İnsan hijyeni ile ilgili biyosidal ürün kullanılmakta					b. Kişisel alanlarda ve umumi alanlarda dezenfektanlar ve biyosidal ürünler kullanılmaktadır.			
		c. Gıda ve yem alanlarında kullanılan dezenfektanlar kullanılmaktadır.					d. Rodentisitler, Fare Sıçan ya da diğer rodentlerin kontrolünde kullanılan ürünler kullanılmakta			
		e. İnsektisitler, akarisitler ve diğer artropodların kontrolünde kullanılan ürünler kullanılmaktadır.					f. Kovucular ve çekiciler kullanılmaktadır.			
		g. Diğer (lütfen yazınız.....)								
10	Hastanelerde kullanılan biyosidal ürünlerden dezenfektanların satın alım aşamasında görev alıyor musunuz?	a. Evet					b. Hayır			
11	Biyosidal ürün ihalesi yapacak hastane yetkililerinin konu hakkında bilgileri var mı?	a. Evet					b. Hayır			
12	Hastanenize dezenfektan satın alınırken nelere dikkat ediliyor. (Birden çok seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a. Kullanılacak alana göre etkin olduğu mikroorganizma türlerine dikkat ediliyor					b. Hastanenizde görülen enfeksiyon türlerine dikkat ediliyor			
		c. Satın alınan ürünlerin Sağlık Bakanlığında ruhsatlı olmasına dikkat ediliyor.					d. Daha önceden alınan ürünler arasından seçiliyor			
		e. Satın alma birimi karar veriyor.					f. Diğer (lütfen yazınız.....)			
13	Bakanlık tarafından izin verilen ürünlerin etiketleri üzerinde neler bulunur? (Birden çok seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a. Ruhsat tarih ve numarası bulunur					b. Kullanım alanı bulunur.			
		c. Uygulama dozu bulunur.					d. Risk ve güvenlik ibareleri bulunur			
		e. Diğer (lütfen yazınız.....)								

14	Hastanenizin dezenfekte edildiğini nasıl anlarsınız? (Birden çok seçenek işaretleyebilirsiniz)	a. Anlaşılmaz		b. Dezenfektan kullanılması yeterlidir	
		c. Çeşitli yöntemlerle kontrol edilir.		d. Temizlik işçisi bilir.	
15	Hastanenizde yer ve yüzey ile alet ve cihazların dezenfeksiyonu nasıl yapılır?	a. Bütün alanlara aynı dezenfektan kullanır		b. Yer ve yüzey ile alet ve cihazlara ayrı dezenfektan kullanılır	
		c. Temiz tutulur dezenfektana ihtiyaç yoktur.		d. Yer ve yüzey dezenfektanı kullanılır.	
16	Hastanenizde dezenfeksiyon konusunda kayıt ve denetim sistemi bulunmakta mıdır?	a. Evet		b. Hayır	
17	Hastanenizde dezenfeksiyon konusuna yeterince önem verildiğini düşünüyor musunuz?	a. Evet		b. Hayır	
18	Hastanenizde yeterince dezenfeksiyon kurallarına uyulmadığından mağdur olan hastaların olduğunu düşünüyor musunuz?	a. Evet		b. Hayır	
19	Dezenfeksiyon konusunda herhangi bir eğitim aldınız mı?	a. Evet		b. Hayır	
20	19'uncu soruya cevabınız evet ise alınan eğitim nedir?(lütfen eğitimin konusunu ve kimden aldığınızı belirtiniz)	Eğitimin Konusu Eğitimin alındığı yer			
21	Hastanenizde hizmet içi eğitim yapılmakta mıdır?	a. Evet		b. Hayır	
22	21'inci soruya cevabınız evet ise hangi sıklıkta yapılmaktadır.	a. 3 ayda bir	b. 6 ayda bir	c. Yılda bir	d. 2 yılda bir
23	Hastanenizde hastane enfeksiyonu açısından önlemler alınıyor mu?	a. Evet		b. Hayır	
24	23'üncü soruya cevabınız evet ise hangi önlemler alınıyor?(lütfen yazınız.)	a. (lütfen yazınız.....)		b. (lütfen yazınız.....)	
		c. (lütfen yazınız.....)		d. (lütfen yazınız.....)	
		e. (lütfen yazınız.....)		f. (lütfen yazınız.....)	
25	Hastanenizde izinsiz bir biyosidal ürün bulursanız veya son	a. Derhal o ürünün kullanımını durdururum		b. Daha önce de o ürünü kullandığımdan kullanıma müsaade ederim	

	kullanma tarihi geçtiğini tespit ederseniz ne yaparsınız?	c. Dezenfektanlar için izinli ürün kullanımının önemli olduğunu düşünmüyorum.	d. Yeniden dezenfeksiyon yaptırım.
		f.Diğer (lütfen yazınız.....)	
26	Hastanelerde haşere kontrol çalışmasında uygulamalar hastalar odada iken mi yapılıyor?	a. Evet	b. Hayır
27	Hastanelerde haşere uygulaması yapılan odanın etikette belirtilen sürede kapalı tutulup, yine etikette belirtilen sürede havalandırılması sağlanıyor mu?	a. Evet	b. Hayır
28	27'nci soruya cevabınız hayır ise nedenlerini yazınız?	a.(lütfen yazınız.....)	b. (lütfen yazınız.....)
		c. (lütfen yazınız.....)	d. (lütfen yazınız.....)
29	Hastanenizde rastlanılan haşereler nelerdir?	a.Hamamböceği	b.Fare
		c.Sivrisinek	d.Karasinek
		e.Diğer (lütfen yazınız.....)	
30	Rastlanılan haşerelerle mücadelede kimyasal yöntemlerden önce fiziksel yöntemler kullanılıyor mu?	a. Evet	b. Hayır
31	30. soruya cevabınız evet ise kullanılan yöntemler nelerdir?(birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	a.Kapanla mücadele	b.Yapıştırıcı tuzakla mücadele
		c.Ultrasonik ses dalgaları ile mücadele	d.U.V. ışın veren cihazlarla mücadele
		e.Elektro şok ile haşereleri öldüren cihazlar ile mücadele	f.Diğer (lütfen yazınız.....)

Anketimiz bitmiştir. Katılımınız için teşekkür ederiz.

EK.2

EK : XII-BİYOSİDAL ÜRÜN ETİKET ÖRNEĞİ (DEZENFEKTAN/KORUYUCU/HAŞERE KONTROLÜ (İnsektisit/Rodentisit/Mollusisit/Kovucu ve Çekiciler)

Üretim ve Satış Kullanma Tarihleri:
(Başka veya damga ile ay ve yıl olarak)

Şarj numarası

Sağlık Bakanlığı Ruhsat Tarihli ve Numarası

KULLANILACAK İZİ ZARARLI
ORGANİZMALAR

Zararlı türüne göre, formülasyon şekline ve ürün tipine
göre uygulama oranları

Zararlı Türü- Yapan evren	Uygulama alanı ve şekli	Uygulama dozu	Uygulama anlığı
Zararlı türü-1-			
Zararlı türü-2-			
Zararlı türü-3-			

Kullanma şekli:

Üretici firmasının adı ve adresi;

Ruhsat sahibinin adı ve adresi;

Net miktarı: (kg veya L)

(**Müde İbare: RG-21/12/2011-28149**) (...)

Ardışık açılımı için sitede kullanılır.
Ürünün koşullarda raf ömrü ... yıldır.

ÜRÜN TİPİ (1, 2 ... 23)

İNSEKTİSİT

Zehirleme beherleri.

L.D. değeri

İkkyatın önemi

Antidota ve gerekli bilgiler

ZEHRLENME DURUMLARINDA ULUSAL ZEHR
DANIŞMA MERKEZİ (UZEM)'NİN 114 NO'LU
TELEFONUNU ARAYINIZ.

ÜRÜN KULLANILIRKEN VE DEPOLANIRKEN
DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Anılar için zehirler.

Batılara ve sucul organizmalara karşı zehirli etkilidir.

RİSK İBARESİ VE AÇIKLAMASI

GÜVENLİK İBARESİ VE AÇIKLAMASI

TEHLİKE SEMBOLÜ

BAKANLIK ONAYI

BİYOSİDAL ÜRÜN ETİKET ÖRNEĞİ (DEZENFEKTAN/KORUYUCU/HAŞERE KONTROLÜ (İnsektisit/Rodentisit/Mollusisit/Kovucu ve Çekiciler)

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Bahadır PEKER
Uyruğu: Türkiye (T.C)
Doğum Tarihi ve Yeri: 30.04.1979 - Malatya
Medeni Durum: Evli
e-mail: bahapeker@hotmail.com
Yazışma Adresi: Mevlana Mahallesi Mehmet Timuçin Caddesi No:7/53
Talas/KAYSERİ

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü	2019
Lisans	Selçuk Üniversitesi, Çevre Mühendisliği	2001
Lise	Bursa İHL, BURSA	1996

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2010-Halen	İl Sağlık Müdürlüğü (Kayseri)	İş Sağlığı ve Güvenliği Birim Sorumlusu
2009-2010	İl Sağlık Müdürlüğü (Afyon)	Çevre Mühendisi

YABANCI DİL

İngilizce

YAYINLAR

1. Özyurt F.Ö., Ulutabanca Ö.R., Bedir H., Peker B. ve Yavas Ü. Kayseri İl Geneli Biyosidal Ürün Kullanım ve Farkındalık Anketi, Uluslararası Katılımlı Ulusal Biyosidal Kongresi, 19-22 Mart 2015, Antalya.
2. Karadağ Y., Gözüküçük F., Bedir H., Peker B. ve Gürbüz D. Kayseri İl Merkezindeki Apartman Su Depolarındaki Suların Kimyasal ve Mikrobiyolojik Kalitesinin Değerlendirilmesi, Sağlıklı Su Yönetimi Kongresi, 20-22 Mayıs 2015, Erzurum.
3. Peker B. Sağlık Bakanlığı Temel İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitim Modülü Programı (Eğiticiler için Eğitim Rehberi, Dinleyici Notları), 2016-2017