

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA'DA BİTKİ KORUMA ÜRÜNÜ SATIŞ
YERLERİNDE ÇALIŞANLARDA NÖROLOJİK VE
PSİKİYATRİK SEMPTOMLAR VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Burcu KARA

DANIŞMANLAR

Prof. Dr. Zeynep ŞİMŞEK

Yrd. Doç. Dr. Suna SARIKAYA

ŞANLIURFA

2015

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA'DA BİTKİ KORUMA ÜRÜNÜ SATIŞ
YERLERİNDE ÇALIŞANLARDA NÖROLOJİK VE
PSİKIYATRİK SEMPTOMLAR VE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Burcu KARA

DANIŞMANLAR

Prof. Dr. Zeynep ŞİMŞEK

Yrd. Doç. Dr. Suna SARIKAYA

Bu tez, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından 1411 nolu proje olarak desteklenmiştir.

ŞANLIURFA

2015

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince büyük desteğini gördüğüm, ilk günden son güne gerek bir hoca, gerek bir yol arkadaşı gibi her daim varlığını hissettiğim ve her yorulduğumda beni tekrar çalışmak için güçlendiren tez danışmanım sayın Prof. Dr Zeynep ŞİMŞEK'e, Halk Sağlığı bakış açımın gelişmesinde desteğini esirgemeyen ve bilgileriyle beni zenginleştiren sayın Doç. Dr. İbrahim KORUK'a, ikinci tez danışmanım sayın Yrd. Doç. Dr. Suna SARIKAYA'ya, aynı bölümde görev aldığım ve bu süreçte yanımda olan asistan arkadaşlarıma, yanımda olmasalar hep varlıklarını hissettiren, sevgileriyle beni saran ve tüm yaşamım boyunca beni destekleyen aileme sonsuz teşekkür ediyorum.

Dr. Burcu KARA

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

| | |
|--|-------------|
| TEŞEKKÜR | I |
| İÇİNDEKİLER | II |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | IV |
| TABLolar DİZİNİ | V |
| KISALTMALAR | VII |
| ÖZET | VIII |
| ABSTRACT | X |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 3 |
| 2.1. Tarımda Zararlılarla Mücadele Yöntemleri | 4 |
| 2.2. Kimyasal İçerikli Pestisitler | 5 |
| 2.2.1. Pestisit Tanımı ve Etkilenimle İlgili Kavramlar | 5 |
| 2.2.2. Pestisit Tarihçesi | 7 |
| 2.2.3. Pestisitlerin Kullanımı | 8 |
| 2.2.3.1. Dünyada Pestisit Kullanım Düzeyi | 8 |
| 2.2.3.2. Türkiye’de Pestisit Kullanım Düzeyi | 9 |
| 2.2.4. Pestisitlerin Sınıflandırılma Yöntemleri | 11 |
| 2.3. Halk Sağlığı Açısından Ruhsal ve Nörolojik Bozukluklar | 12 |
| 2.4. Pestisitlerin Nöro-Psikiyatrik Etkileri | 15 |
| 2.4.1. Pestisitlerin Akut Nörolojik ve Psikiyatrik Etkileri | 16 |
| 2.4.1.1. Pestisitlerin Çeşitlerine Göre Akut Nörolojik ve Psikiyatrik Etkileri | 17 |
| 2.4.2. Pestisitlerin Kronik Nörolojik ve Psikiyatrik Etkileri | 21 |
| 2.4.2.1. Pestisitlerin Çeşitlerine Göre Kronik Nörolojik ve Psikiyatrik Etkileri | 23 |
| 2.5. Pestisit Açısından Risk Altındaki Gruplar | 25 |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM | 26 |
| 3.1. Araştırmanın Tipi | 26 |
| 3.2. Araştırmanın Yürütüldüğü Tarih | 26 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3. Araştırma Bölgesinin Özellikleri | 27 |
| 3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneği | 27 |
| 3.5. Veri Toplama Araçları ve Ölçüm Yöntemleri | 28 |
| 3.5.1. Veri Toplama Aracı | 28 |
| 3.5.2. Genel Sağlık Anketi 12 (GSA-12) | 28 |
| 3.5.3. Nörolojik Belirti Tarama Testi- Q 16 Ölçeği | 29 |
| 3.5.4. Laboratuvar İncelemesi | 29 |
| 3.5.5. Elektromiyografi | 29 |
| 3.6. Araştırmanın Saha Uygulaması | 30 |
| 3.7. İstatistiksel Analiz | 30 |
| 4. BULGULAR | 32 |
| 4.1. Çalışanların Sosyodemografik Özellikleri | 32 |
| 4.2. Çalışma Ortamı Özellikleri | 35 |
| 4.3. Güvenli Pestisit Uygulama Davranışları | 36 |
| 4.4. Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptomların Görülme Sıklığı | 39 |
| 4.5. Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptomların Görülme Sıklığı ile İlişkili Faktörler | 42 |
| 4.6. Çalışanların Laboratuvar İncelemesi Sonuçları | 56 |
| 4.7. Çalışanların EMG İncelemesi Sonuçları | 57 |
| 5. TARTIŞMA | 59 |
| 5.1. Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Tanımlayıcı Özellikleri ve Ortam Faktörleri | 59 |
| 5.2. Pestisit Uygulama Davranışları | 60 |
| 5.3. Pestisit Satış Yerinde Çalışanlarda Nöro-Psikiyatrik Semptom Sıklığı ve İlişkili Faktörler | 63 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER | 66 |
| 7. EKLER | 68 |
| Ek1. Şanlıurfa'da Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Sosyo-Demografik Özellikleri ve Semptom Tarama Soru Kağıdı | 68 |
| KAYNAKLAR | 77 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA NO

- Şekil-1:** Dünya Genelinde Nörolojik Hastalıkların Yıllara Göre Dağılımı **14**
- Şekil-2:** İstenmeyen Zehirlenmelere Bağlı Ölümlerin Dünya Üzerindeki Dağılımı **17**

| | | |
|------------------|---|-----------|
| Tablo-1: | Türkiye’de Bitki Koruma Ürünü (Pestisitler) İthalat Miktarı ve Tutarı (2009–2013) (Anonymous 2014c) | 10 |
| Tablo-2: | Türkiye’de Bitki Koruma Ürünü İmalat Miktarı (2009–2013) (Anonymous 2014c) | 10 |
| Tablo-3: | Türkiye’de Bayilere Satılan BKÜ (Pestisitler) Miktarı ve Tutarı (2009–2013) (Anonymous 2014c) | 11 |
| Tablo-4: | Pestisitlerin Neden Olduğu Nörolojik Bozukluklar | 21 |
| Tablo-5: | Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Sosyo-Demografik Özellikleri | 32 |
| Tablo-6: | Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Genel Sağlık Durumu | 34 |
| Tablo-7: | Pestisit Satış Yerlerinin Yönetmelik Açısından Uygunluk Durumu | 35 |
| Tablo-8: | Pestisit Uygulamada Aktif Çalışanların Davranışları | 37 |
| Tablo-9: | Pestisit Uygulamada Aktif Çalışanların Pestisit Uygulama Davranışları | 38 |
| Tablo-10: | Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik Semptomların Görülme Durumu | 40 |
| Tablo-11: | Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Psikiyatrik Semptomların Görülme Durumu | 42 |
| Tablo-12: | Her Bir Nörolojik Semptomun Pestisit Satış Yerlerinde Çalışma Süresine Göre Değişimi | 43 |
| Tablo-13: | Her Bir Nörolojik Semptomun Çalışanın Pestisit Uygulamada Çalışıp Çalışmama Durumuna Göre Değişimi | 46 |
| Tablo-14: | Sosyo-Demografik Değişkenlere Göre Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptom Durumu | 49 |
| Tablo-15: | Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Sağlık Algısı, Hastalık Varlığı ve Alışkanlıklarına Göre Nörolojik ve Psikiyatrik Semptom Durumu | 51 |

| | |
|--|-----------|
| Tablo-16: İşyeri Ortam Faktörlerine Göre Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptom Durumu | 52 |
| Tablo-17: Nörolojik ve Psikiyatrik Semptomlarla İlişkisi Saptanan Değişkenlerin Regresyon Analizi Sonuçları | 56 |
| Tablo-18: Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Asetilkolinesteraz Enzim Seviyeleri (U/L) | 57 |

KISALTMALAR

| | |
|------------------------|--|
| WHO | : Dünya Sağlık Örgütü |
| BKÜ | : Bitki Koruma Ürünü |
| FAO | : Uluslararası Gıda Örgütü |
| ABD | : Amerika Birleşik Devletleri |
| DDT | : Dikloro Difenil Trikloretan |
| MÖ | : Milattan Önce |
| TEPP | : Tetraetil Pirofosfat |
| OECD | : Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Örgütü |
| DALY | : Maluliyetle Geçen Yaşam Yılı |
| YLD | : Özürlülüğe Bağlı Hastalık Yükü |
| IHS | : Uluslararası Başağrısı Topluluğu |
| OP | : Organofosfatlar |
| AChE | : Asetilkolin Esteraz |
| KoA | : Koenzim A |
| Thiuram-D, TMTD | : Tetrametiithiuram Disülfür |
| G6P-D | : Glikoz 6 Fosfat Dehidrogenaz |
| ANTU | : A-Naftil Tiyüre |
| ETU | : Etilen Tiyüre |
| HCB | : Hekzaklorobenzen |
| GAP | : Güneydoğu Anadolu Projesi |
| GSA-12 | : Genel Sağlık Anketi 12 |
| EMG | : Elektromiyografi |
| MYO | : Meslek Yüksek Okulu |
| TÜİK | : Türkiye İstatistik Kurumu |

ÖZET

Şanlıurfa’da Bitki Koruma Ürünü Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptomlar ve İlişkili Faktörler

Dr. Burcu KARA

Halk Sağlığı Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi

Amaç: Ruhsal ve nörolojik bozukluklar dünyada öncelikli halk sağlığı sorunlarından biridir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından, sağlık kurumlarına başvuran her dört kişiden birinde tanılanmamış ruhsal, nörolojik veya davranışsal bozukluk olduğu, her yıl yaklaşık 870 bin kişinin intihar ettiği bildirilmektedir. Ruhsal ve nörolojik bozuklukların kontrolünde risk faktörlerinin ve risk altındaki grupların belirlenmesi önem taşımaktadır. Literatürde, özellikle son yıllarda pestisitlerin olumsuz sağlık etkilerini gösteren çalışmalar artmaktadır. Pestisit etkilenimi açısından, pestisit satış yerlerinde çalışanların öncelikli risk gruplarından olduğu bildirilmektedir. Bu çalışmada, Şanlıurfa il merkezine kayıtlı bitki koruma ürünü (BKÜ) satışı yapan işyerlerinin yasal düzenlemelere uygunluğunu belirleyerek, çalışanların nöro-psikiyatrik yakınmalarını ve bu yakınmalarıyla ilişkili faktörleri belirlemek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Kesitsel tipteki bu çalışmada Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurul onayı alınmıştır. Araştırmanın evrenini, 2014 yılında Şanlıurfa Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nden alınan listeye göre, il merkezi ve merkeze bağlı köylerde olmak üzere il merkezinde bulunan toplam 119 pestisit satış yeri oluşturmuştur. Çalışma tarama çalışması niteliğinde olup, tüm işyerlerine ulaşılması hedeflenmiştir. Saha çalışmasında işyerlerinin %91,66'sına ulaşılmıştır. Ziyaret edilen tarihte işyerinde çalışan tüm çalışanlar araştırmaya dahil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak, 6 bölümden oluşan 'Şanlıurfa'da Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Sosyo-Demografik Özellikleri ve Semptom Tarama Soru Kağıdı' kullanılmıştır. Nörolojik semptomlar, Nörolojik Belirti Tarama Ölçeği (Q/16), psikiyatrik semptomlar ise Türkiye'de geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan Genel

Sağlık Anketi 12 (GSA/12) kullanılarak belirlenmiştir. Soru kağıtları yüzyüze görüşme ve gözlem tekniği kullanılarak doldurulmuştur.

Bulgular: Araştırma 110 işyeri ve bu işyerlerinde çalışan 204 kişi üzerinde yürütülmüştür. Çalışmaya katılanların %98'i erkektir. Yaş ortalaması 36,0±11,2 yıldır. Çalışanların %31,9'u Ziraat Mühendisi, Ziraat Teknisyeni ya da Meslek Yüksek Okulu (MYO) Bitki Koruma Bölümü mezunudur. Çalışmaya katılanların pestisit satış yerinde ortalama çalışma süresi 89,6±91,6 aydır. İşyeri ortam faktörleri incelendiğinde, Yönetmelik maddelerinin tümüne uygun satış yerine rastlanmamıştır. Çalışanların %19,6'sı satış faaliyetlerine ek olarak, pestisit uygulama işlerinde de çalışmaktadır. Pestisit uygulayanların %42,5'i güvenli pestisit uygulama eğitimi almıştır. Çalışanların %27'si Q16 Nörolojik Değerlendirme Ölçeği'ne göre 6 ve üzerinde, %29,9'u GSA/12 ölçeğine göre 1 ve üzerinde puan almıştır. Nörolojik ve psikiyatrik açıdan tekli analizlerde anlamlı ilişki bulunan her bir bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ve yönünü belirlemek ve karıştırıcı faktörleri ortadan kaldırmak amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Nörolojik açıdan 6 ve üzerinde semptom varlığı ile pestisit uygulama ve pestisit satış yerinde çalışma süresi arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmuştur ($P<0,05$). Ruhsal semptom varlığı ile öğrenim durumu arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($P<0,05$).

Tartışma ve Sonuç: Çalışmada, yasal düzenlemelerde belirtilen kriterlerin tümüne uygun satış yerine rastlanmamıştır. Bulgulara dayalı olarak, pestisit satışı ve uygulamasında çalışanların sağlık taramalarının yapılması ve güvenli pestisit uygulama davranışı kazandırılması ile işyeri ortam faktörlerinin kontrolü için eğitim ve denetim çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelime: Pestisit satıcısı, nörolojik semptom, psikiyatrik semptom

ABSTRACT

Neurological and Psychiatric Symptoms and Related Factors of Plant Protection Products Sales Workers' in Şanlıurfa

Dr. Burcu Kara

Specialty Thesis, Department of Public Health

Objective: Mental and neurological disorders is one of the most important public health problems in the world. World Health Organization (WHO) has been reported that, one out of every four people who admitted to health institutions and organizations had mental, behavioral and neurological disorders previously undiagnosed, and approximately 870 thousand people in every year committed suicide. In the control of mental and neurological disorders, it is important to identify the risk factors and risk groups. In the literature, researches related to poor health outcomes of pesticides' has been increasing. It is reported that workers of pesticides sales are the priority risk group in terms of pesticides exposure. In this study, it was aimed to search the compliance with the regulations of the selling places in Sanliurfa registered plant protection products (BKI), and to determine the neuro-psychiatric symptoms and related factors of workers.

Materials and Methods: This cross-sectional survey was approved by Harran University Medical Faculty Ethics Committee. The research population is constituted with pesticide salers that is a total of 119 places, including the villages of central and central provinces according to the list obtained from Şanlıurfa Provincial Directorate of Food, Agriculture and Livestock in 2014. We used the screening method, and it was aimed to reach all the places. 91,66% of work places were achieved in the field work. All workers were participated the survey during the visited date. Socio- Demografic Characteristics and Symptom Screening Questionnaire of Pesticide Salers which is consisting of 6 dimentions. Neurological symptoms were determined using Neurological Symptom Scale (Q / 16) and psychiatric symptoms were determined using the General Health Questionnaire 12 (GSA / 12)

which made validity and reliability studies in Turkey. Questionnaire was applied using face to face interview and observation techniques.

Results: The study was conducted on 110 workplaces and 204 workers. 98% of study participants were male. The mean age was $36,0 \pm 11,2$ years. 31,9% of the employees were graduated from Agricultural Engineers, Agricultural Technician or Plant Protection Department of Vocational High School (VHS). The mean working time of participants was $89,6 \pm 91,6$ months. When the workplace environment factors were examined, it was not found the sales which fit all substance of the regulations. 19,6% of workers was applied pesticides in addition to sales activities. 42,5% of workers had received training of safe pesticide application. 27% of workers got 6 and higher score of according to the Q16 Neurological Evaluation Scale, and 29,9% of workers got 1 and higher score of according to the GSA / 12 Scale. Regression analysis was performed in order to determine the effect and direction of independent variables and to control confounding factors. It was found that statistically significant relationship between 6 and higher score of the Q16 Neurological Evaluation Scale and the presence of pesticide application and working time ($P < 0,05$). Educational level was associated with the psychiatric symptoms significantly ($P < 0,05$).

Conclusion: In this study, we did not reveal sales instead of all the appropriate criteria set out in legislation. Based on the findings, it should be recommended that the health screening program of workers, the health education program for gaining the safe pesticide application behavior, and the training and audits programs for controlling environmental factors of workplaces should be conducted regularly.

Keywords: Pesticide sailer, neurological symptoms, psychiatric symptoms

1. GİRİŞ

Dünyada beslenme sorunu, özellikle gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli hastalık ve erken ölüm nedenidir. Uluslararası Gıda Politikaları Araştırma Enstitüsü'nün 2014 yılı Küresel Açlık İndeksine göre, dünyada çoğunluğu gelişmekte olan ülkelerde olmak üzere, 805 milyon kişi yeterli gıdaya erişememekte 2 milyon kişide de gizli açlık görülmektedir (1). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre; dünyadaki ölümlerin %2,8'i (yaklaşık 1,7 milyon ölüm) düşük meyve ve sebze tüketiminden kaynaklanmaktadır (2). 2012 yılında dünya nüfusunun 7,2 milyar kişi olduğu, bu sayının 2025'te 8,1 milyara, 2050'de 9,6 milyara ve 2100'de de 10,9 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Dünya üzerindeki insanların ortalama yaşam süresi ise; 2005–2010 yıllarında 69 yıl iken, 2045–2050 yıllarında 76'ya, 2095–2100 yıllarında 81'e çıkması beklenmektedir (3). Ortalama yaşam süresinin uzaması yanı sıra, aşırı doğurganlığa bağlı artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılamak için; yeni tarım alanlarının açılmaması, erozyon, sanayi bölgeleri ve yeni yolların açılması gibi nedenlerle tarım arazisi olarak kullanılan alanların daralması nedeniyle, yüksek verim sağlayabilmek için pestisit kullanımı yaygınlaşmaktadır (4,5). Pestisit, kimyasal bir madde, virüs ya da bakteri gibi biyolojik bir ajan, antimikrobik, dezenfektan ya da herhangi bir araç olabilmektedir (6).

Bitkileri hastalıklardan ve zararlı otlardan korumak amacıyla çevreye ve insanlara zararsız birçok mücadele yöntemi bulunmasına rağmen, uygulama kolaylığı, hızlı sonuç alınması, pestisit sektörünün gücü gibi nedenlerle, en son tercih edilmesi gereken kimyasal mücadele daha çok tercih edilen duruma gelmiştir. Özellikle bilinçsiz ve kontrolsüz kullanımı, zararlı organizmada duyarlılık artmasına, hava, su ve toprak kirliliğine neden olmakta, dolayısıyla canlı yaşamını olumsuz şekilde etkilemektedir (7). Literatürde, tarımsal mücadelede kullanılan kimyasalların toplum sağlığı açısından risk faktörü olduğunu gösteren çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu maddeler hedef olmayan organizmaya deri, göz, solunum ve sindirim yoluyla girmekte ve organizmada sinir sistemi başta olmak üzere tüm sistemleri olumsuz etkilemektedirler. Yapılan çalışmalar, organofosfatlı ürünlerin insanlarda zehirlenmelerin yanı sıra, özellikle düşük dozlarda uzun süre alındığında uzun dönemde çocukların sinir gelişimini olumsuz etkilediğini, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğuna ve otizme neden olduğunu, çocukluk dönemi kanserlerinden lösemi, beyin tümörleri ve non-Hodgkin lenfoma için kesin risk faktörü olduğunu göstermiştir. Gebelik döneminde zararlı ot

öldüren maddelere maruz kalan kadınların doğurduğu çocuklarda lösemi görülme riskinin diğerlerine göre 2 kat olduğu, ileri yaşlarda parkinson, prostat, pankreas, böbrek ve meme kanseri riskini artırdığı saptanmıştır. Son yıllarda yapılan araştırmalar ise pestisitlerin tiroid bezi fonksiyonlarını bozduğunu, ayrıca astımı artırdığını göstermektedir. Ayrıca depresyon başta olmak üzere ruhsal bozukluklar ile menstrüel siklus düzensizlikleri için önemli kanıtlar elde edilmiştir (8–18). Pestisit etkilenimi açısından, üretim fabrikalarında, depolamada, taşımada, satış yerlerinde, formülasyon fabrikalarında çalışanların, uygulayıcıların ve tarımda çalışanların öncelikli risk grubu olduğu bildirilmektedir (9).

Türkiye’de tarımda pestisit sanayisi 1951 yılında kurulmaya başlamış, 1957 yılında yayınlanan 6968 sayılı ‘Zirai Mücadele ve Karantina Kanunu’ ve 1958 yılından bu yana uygulamaya konulan yasal düzenlemeler, yerli ve ithal pestisit kalitelerinin uluslararası standartta olma zorunluluğunu getirmiştir. 2007 yılında ise pestisitlerin depolanması, toptan veya perakende olarak satılması ve depolanması sırasında uyulması gereken esaslar yasal düzenlemelerle belirlenmiş ve ziraat mühendisi/eczacı/ziraat teknisyeni veya bitki sağlığı ile ilgili dersleri alarak mezun olmuş teknikerlerin sınavı geçmeleri halinde satış yapabilecekleri belirtilmiştir (19).

Hastalık ve erken ölümleri önlemede temel yaklaşım; riskin ortadan kaldırılması ya da etkilenimin kontrol altına alınmasıdır. Pestisitlerin insanlara ve diğer hedef olmayan canlılara etkisini en aza indirmek için, kişisel koruyucu donanıma erişim dahil, güvenli pestisit depolama ve uygulamanın sağlanması büyük önem taşımaktadır (20). Gerek çalışan sağlığı açısından pestisit satış yerlerinde çalışanların öncelikli risk gruplarından biri olması, gerekse toplumda güvenli pestisit uygulama davranışlarının yerleşmesinde doğru bilgiyle karşılaşma ve uygulamanın öğrenildiği yerlerin satış yerleri olması açısından, bu çalışmada Şanlıurfa il merkezine kayıtlı bitki koruma ürünü (BKÜ) satışı yapan işyerlerinin yasal düzenlemelere uygunluğunu, çalışanların nöro-psikiyatrik yakınmalarını ve bu yakınmalarla ilişkili faktörleri belirlemek amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Tarım sektörü dünyanın en eski sektörüdür ve halen dünyada ve ülkemizde 2. İstihdam alanıdır. Yaklaşık 8.000 yıl önce insanın avcı-toplayıcı yaşamdan, 'Bereketli Hilal' adı verilen kuzey ve orta-batı Türkiye, Suriye ve Irak topraklarının yer aldığı Fırat ve Nicle nehirlerinin etrafında başlamıştır. Böylece insan, doğada mevcut bulunan besin kaynaklarından yararlanırken, tarımla birlikte yerleşik düzene geçmiş, nüfus hızla artmaya başlamış, yaşadığı çevrede bilgi birikimi, teknoloji ve başta yağış olmak üzere iklim koşullarına bağlı bir hakimiyet kurmuştur. Tarihsel süreç içerisinde incelendiğinde, artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılamak için tarımla uğraşanların bilinçsiz ve denetimsiz pestisit kullanımı nedeniyle su, hava ve toprağın kirlenmesine ve sonuçta ekosisteminin zarar görmesine neden olmuştur. Dünyadaki pestisit kullanımının %25'i gelişmekte olan ülkelerde olmakta, akut zehirlenmelerin %25'i ve ölümlerin %75'i yine buralarda olmaktadır. Pestisit uygulamasından sonra, ilaçlama yapılan alana ikinci giriş zamanı gelişmiş ülkelerde kesin kurallara bağlanmış olmakla birlikte, gelişmekte olan ülkelerde bu uygulama yoktur. Pestisitler uygulandıktan sonra %80-90'ı rüzgarla taşınmakta, 1,5–2 km'den daha fazla uzaklıktaki alanlara ulaşmakta, buralarda da hedefi olmayan hayvan ve insanları etkileyebilmektedir (1,21).

Türkiye, tarımsal üretim açısından dünyanın yedinci büyük tarım ürünü üreticisidir. Tarım sektörü gayri safi yurtiçi hasılda 7,9, istihdamda % 24,6, ihracatta % 3,5 (gıda ürünleri dahil % 9,8) payı ile ekonomi içinde önemini korumaktadır (22). Türkiye'de toplam arazinin %24,5'i I-II+II. sınıf topraklardan oluşmaktadır. Bu kaliteli üç sınıf toprak içinde tarım topraklarının payı %90'dır. Türkiye'nin 77,9 milyon hektar olan toprak varlığının 26,3 milyon hektarını tarım arazileri oluşturmaktadır (23). Türkiye'de ortalama işletme büyüklüğü 6,1 hektardır ve işletmelerin %78,9'u 10 hektardan küçük araziye sahiptir. Toplam tarım arazisinin yaklaşık %80'inde kuru tarım yapılmaktadır (22).

Türkiye'de tarımın ve tarımsal üretimin büyük payı göz önüne alındığında gıda güvenliğinin önemi belirginleşmektedir. 'Gıda Güvenliği; FAO (Uluslararası Gıda Örgütü) / WHO Codex Alimentarius Uzmanlar Komisyonu tarafından 'sağlıklı ve kusursuz gıda üretimini sağlamak amacıyla gıdaların; üretim, işleme, muhafaza ve dağıtımları sırasında

gerekli kurallara uyulması ve önlemlerin alınması' olarak ifade edilmektedir. Güvenli gıda ise; her türlü bozulma ve bulaşmaya yol açan etkenlerden arındırılarak tüketime uygun hale getirilmiş gıdadır. Güvenli gıda tüketebilmek için güvenli gıda üretmek şarttır. Bunun için ise öncelikli olarak hammaddenin elde edildiği ilk aşamada iyi tarım uygulamaları, ürün işleme ve üretim aşamalarında ise iyi üretim uygulamaları, iyi hijyen uygulamaları, tehlike analizleri ve kritik kontrol noktaları gibi gıda güvenliği ve kalitesi için yeni yaklaşım ve yöntemlerin uygulanması gerekir. Böylece gıda maddelerinin, hammaddeden itibaren bütün üretim aşamaları da dahil olmak üzere, tüketiciye ulaşıncaya kadar geçen her aşamada kaliteleri kontrol altına alınmaktadır (24). Gıda güvenirliliği açısından pestisitlerin genellikle yanlış uygulanmasına bağlı gıda kirliliği artmakta, bu kalıntılar, tarım ürünü dış pazarını ve iç tüketimi de olumsuz etkilemektedir (24). Bu nedenle güvenlik faktörü belirlenmiştir. Güvenlik faktörü, FAO ve WHO tarafından oluşturulan Pestisit Kalıntıları Uzmanlar Komitesi tarafından belirlenmiştir. Pestisitlerin insan ve hayvan yiyeceği olarak kullanılan ürünler üzerinde bulunmasına izin verilen kalıntı miktarına maksimum kalıntı limiti veya tolerans adı verilmektedir. Bu değer, gıdalarla birlikte alınabilecek pestisit kalıntıları ve onların metabolitlerinin sağlık açısından herhangi bir risk taşıyıp taşımadığının izlenmesi için kullanılmaktadır. Bu nedenle, ruhsatlı ilaçların önerilere uygun dozda, uygun zamanda ve uygun şekilde bekleme sürelerine uyularak kullanılması gerekmektedir (24). Bu noktada pestisit satış yerleri büyük önem taşımaktadır.

2.1. Tarımda Zararlılarla Mücadele Yöntemleri

Tarımda zararlılarla mücadele, bitkilerin hastalık, zararlı ve yabancı otların etkilerinden korunmasını, ürünün miktar ve kalitesinin artırılmasını sağlamak için yapılan işlemlerdir. Bu amaçla, tarımda fiziksel, mekanik, biyolojik, biyoteknik, kültürel ve kimyasal mücadele yöntemleri kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar en yaygın bitki koruma yönteminin kimyasal ve biyolojik mücadele olduğunu göstermektedir (25).

Fiziksel mücadele, zararlıların yaşadıkları ortamların fiziksel özelliklerini değiştirerek zararlıları öldürmeye veya faaliyetlerini azaltmaya yönelik yapılan çalışmalardır. Yüksek ve düşük sıcaklıktan yararlanma, yakma, orantılı nem, mineral tuz, atmosfer gazları, ışık, renk ve radyasyondan, ultraviyole C'den yararlanma ve su altında bırakma gibi birçok yöntem kullanılmaktadır (25).

Mekanik mücadele, ezme, toplama, engelleme, bitki artıklarının yok edilmesi ve tuzaklarla yakalama gibi el, araç ya da makineler kullanılarak yapılan mücadeledir (26).

Biyolojik mücadele, zararlı, hastalık ve yabancı otların diğer canlıların yardımı ile ekonomik zarar eşiğinin altında tutulmaya çalışılmasıdır. Başka bir deyişle, doğada zararlı olan canlıları tamamen yok etmeden doğal dengeyi koruyucu, onarıcı ve destekleyici önlemler almaktır (27).

Biyoteknik mücadele, zararlıların biyoloji, fizyoloji ve davranışları üzerine etkili olan yapay ve doğal maddeler kullanılarak, zararlıların normal özelliklerini bozmaya yönelik uygulamalardır. Bu mücadele yönteminde, feromonlar, juvenil hormon analogları, uzaklaştırıcılar, beslemeyi engelleyiciler, yumurtlamayı engelleyiciler, kısırlaştırıcılar gibi bazı doğal ve sentetik bileşiklerden yararlanılmaktadır (26).

Kültürel mücadele, zararlıların yaşamlarını zorlaştırmak, çoğalmalarını azaltmak veya engellemek amacıyla yapılan uygulamalardır. Kuvvetli ve sağlam bitkiler yetiştirmek, ekim, dikim, hasat zamanının ayarlanması, ürün rotasyonu, tuzak bitkiler gibi yöntemlerden faydalanılır (25).

Kimyasal mücadele, tarımsal hastalık ve zararlıların kimyasal bileşikler yardımıyla öldürülüp yok edilmeleridir (26).

2.2. Kimyasal İçerikli Pestisitler

2.2.1. Pestisit Tanımı ve Etkilenimle İlgili Kavramlar

Pestisitler, çeşitli tarım ürünlerinin üretimi, taşınması ve depolanması sırasında ürün kaybına neden olabilecek zararlıların yok edilmesi, uzaklaştırılması, zararlarının azaltılması amacıyla kullanılan madde veya bileşikler olup, canlılar için zararlı etkileri olan, çevre kirliliğine neden olan kimyasal maddelerdir (28). Pestisit kavramı yasal düzenlemelerde bitki koruma ürünü olarak adlandırılmıştır. Bitki Koruma Ürünleri Kontrol Yönetmeliği'nde bitki koruma ürünleri; kullanıcıya farklı formlarda sunulan, bitki ve bitkisel ürünleri zararlı

organizmalara karşı koruyan veya bu organizmaların etkilerini önleyen, bitki besleme amaçlı olanlar dışında bitki gelişimini etkileyen, koruyuculara ilişkin özel bir düzenleme kapsamında bulunmayan ancak bitkisel ürünleri koruyucu olarak kullanılan, bitki ve bitki kısımlarının istenmeyen gelişmelerini kontrol eden veya önleyen, istenmeyen bitkileri yok eden, bir veya daha fazla aktif maddeyi veya aktif madde, sinerji yaratan veya güvenilirliği artıran maddeler gibi bileşenleri içeren preparatlar olarak tanımlanmaktadır (29).

Pestisitler, toksisitesi, tür özgüllüğü ve çevrede kalıcılığı açısından çok geniş bir yelpazesi olan kimyasallar olup, yalnızca Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'de 675 aktif pestisit içeriği kullanılmakta ve çeşitli uygulamalar için pazarlanan 16000'den fazla formül bulunmaktadır. İkinci dünya savaşı sırasında, 1940'ların ortalarında geliştirilen Dikloro Difenil Trikloretan'ın (DDT), böcekler üzerine öldürücü etkisi mevcut olup, etkisinin kalıcılığı nedeniyle böcekleri kontrol etmekte oldukça başarılı sonuçlar doğurmuş bir kimyasaldır. Bu kimyasalın daha sonradan sıtma gibi insan hastalıklarında da başarı elde etmesi sonucu ilgiyi artırmış ve takip eden yıllarda birçok yeni pestisit ürünleri bulunmuştur (9).

Pestisitlerin insan ve çevreye olan etkilerini açıklarken formülasyon, biyoakümülyasyon, degradasyon ve safiyet kavramlarının bilinmesi gerekmektedir. Formülasyon, pestisit aktif maddelerinin bazı yardımcı maddeler ile karıştırılarak ya da kombine edilerek kullanılmasıdır. Formülasyonunun içinde; etken madde veya aktif madde, yardımcı maddeler, emülgatörler ve dolgu maddeleri bulunmaktadır. Bu şekilde formülasyon oluşturularak kullanılmasının amacı; insan ve çevre sağlığı açısından daha güvenilir ve ekonomik kullanım içindir (30).

Biyoakümülyasyon, canlı dokularda maddelerin konsantrasyonu ile sonuçlanan bir işlem olup; organizmalara zarar verebilme potansiyeli olan kimyasal kirleticiler için referans olarak kullanılan bir terimdir (31). Biyoakümülyasyon, bitki ve hayvanların ortamdaki aldıkları kimyasal maddelerin bünyelerinde birikmesi ve bu maddelerin besin zincirine aktarılmasıdır. Örneğin; suya karışan pestisitler suda yaşayan canlılarda depolanır ve maruziyet devam ettikçe depolanma artar. Organizmasında 1 birim toksik madde taşıyan küçük canlıdan 10 tane tüketen diğer canlının organizmasındaki birikme 10 birim olacaktır. Bu şekilde beslenme

zincirine artarak aktarılan pestisitlerin etkisi besin piramidinin üst katlarına çıktıkça giderek artacaktır (30).

Pestisitlerin neredeyse tamamı, uygulandıkları alanda yağmur ve sulama suyu ile yeraltı ve yerüstü sularına karışmakta, toprakta ve havada uzun süre zararlı maddeler olarak varlıklarını sürdürmektedirler. Pestisitlerin etkin kimyasalları zamanla bozulmakta ve parçalanmaktadır. Bu bozulma ve ayrışma olayına degradasyon adı verilir. Bitkiler üzerine uygulanan pestisitlerin büyük bir kısmı çabuk bozunurken, bazıları da bitkilerde daha uzun bir süre stabil kalabilmektedir. Pestisitlerin bitkisel ürünler üzerindeki kalıcılığına tesir eden önemli faktörler güneş ışığı ve sıcaklıktır. Güneş ışığı ve sıcaklık pestisitlerin degradasyon sürelerini kısaltarak daha kısa sürede zararsız ya da az zararlı formlara dönüşmelerini sağlamaktadır (30).

Safiyet ise, aktif madde üretiminde belli bir yüzdenin üzerindeki saflığı göstermektedir. Yüksek saflık maliyeti artırdığı için düşük saflıktaki aktif maddelerin piyasada satışı kolaylaşmaktadır. Örneğin; %95 saflıktaki bir aktif maddeyi %98 saflıkta üretmek maliyeti 2 katına çıkarabilmektedir. Söz konusu %3'lük safiyet farkının ağır metal gibi tehlikeli maddeler içermesi durumunda çevre üzerinde yarattığı olumsuz etkiler artmaktadır. Basit bir hesaplama ile %95 saflıktaki bir aktif maddenin geri kalan %5'inin ağır metal içerdiği göz önüne alındığında, 100 birim aktif madde uygulanan bir tarlada 5 birim de ağır metal toprağa ve suya karışacaktır. Aynı tarlaya %98 saflıkta aktif maddeden 100 birim uygulansaydı çevreye verilecek ağır metal 2 birim olacaktı. Kısaca; %3'lük küçük fark aslında doğaya verilen 2,5 kat fazla zarar anlamına gelmektedir. Bu nedenle belli saflık yüzdelerinin altında aktif madde üretimi, ithalatı ve satışı engellenmeye çalışılmaktadır (30).

2.2.2. Pestisit Tarihçesi

Literatürde insanların pestisitleri tanımlarının yüzyıllar öncesine dayandığı bildirilmektedir. Kutsal sayıların bazı tuzların, fethedilen yerlerin küllerinin non-selektive herbisit olarak M.Ö. 1200'lü yıllarda, kükürdün insektisit ve fungusit olarak Milattan Önce (M.Ö.) 1000'li yıllarda, Hellebore (Helleborus Niger, Helleborus Orientalis ve Veratrum Album) adlı bitkilerin fare, sıçan ve böceklerin kontrolü amacıyla M.Ö. 100'lü yıllarda kullanıldığı bilinmektedir (32).

Milattan sonraki dönemlerde ilk kullanılan pestisitler arsenik ve kükürt olup; arsenik bahçe böceklerinin ilaçlamasında kullanılmıştır. 1300 yılında mineral yağın develerde uyuz hastalığına karşı kullanılması ve 1649'da bitki köklerinden elde edilen Rotenone'un Amerika'da balıkları tesirsiz hale getirmede kullanılması bunları izlemiştir. 17. yüzyılın sonlarından itibaren; tütün ekstraktları ve dumanı kontakt insektisit, zararlı böceklerle mücadele gibi değişik amaçlarla kullanılmıştır (32, 33).

Tabii kaynaklı organik ve inorganik maddelerin bitki koruma alanında çeşitli zararlılara karşı kullanılmasına 2. Dünya Savaşı öncesine kadar devam edilmiştir. Sentetik pestisitlerin devreye girişi ile bu maddelerin yoğun olarak kullanımına geçilmiştir. Kısa sürede etkili olan ve alternatifleri de pek bulunmayan bu sentetik pestisitlerden, ilk organik fosfatlı insektisit olan Tetraethylpyrophosphate (TEPP) Bernard Shrader tarafından 1938'de keşfedilmiştir. İlk organik klorlu insektisit olan diklorodifenil trikloroetamin yani DDT 1874'de Alman kimyager Othmar Ziedler tarafından sentezlenmiş olmasına rağmen, pestisit özelliği 1939'da Paul Müller tarafından keşfedilmiştir (32, 34). DDT, böcekler üzerine olan öldürücü etkisi ve bu etkinin kalıcı olması nedeniyle oldukça etkili bulunmuştur (9).

1941 yılında sıvılaştırılmış gaz aerosollü insektisitler ortaya çıkmış, 1945 yılında ise ilk sentetik herbisit amonyum sulfamat çalı türü bitkilerin kontrolü için ortaya atılmıştır. Yine 1945'te chlordane ilk kalıcı organik klorlu siklodien insektisiti ve prothionin ilk karbamat herbisiti olarak üretilmeye başlanmıştır. 1949 yılında ilk sentetik piretroid olan allethrinin sentezini, 1951'de ilk karbamat insektisitlerinin ortaya çıkışı izlemiştir. 1958 yılında ilk triazin herbisiti atrazin ve ilk bipiridilyum herbisiti paraquat bulunmuştur (32).

2.2.3. Pestisit Kullanımı

2.2.3.1. Dünyada Pestisit Kullanım Düzeyi

Pestisit pazarında 30.000'nin üzerinde ürün olup, bunlardan 2600'ünün yoğun üretimi vardır. Bu pestisitlerin ise sadece %3'ü insan sağlığı üzerine etkisi açısından test edilebilmiştir (35). Tiryaki ve arkadaşlarının 2010 yılındaki bir çalışmalarına göre, dünyada tarım ilacı üretiminin 3 milyon ton, yıllık satış tutarının ise 25–30 milyar \$ arasında değiştiği

bildirilmekte ve tonaj olarak yılda %1 civarında bir büyüme beklenmektedir (36). Dünyada pestisit kullanımının %55'i Kuzey Amerika ve Batı Avrupa'da olup, Avrupa Birliği'nde kullanım miktarı en yüksek olan yer 10 kg/hektar ile Hollanda'dır (37, 38).

2010 yılında herbisitler pestisitler içinde %47'lik bir payla birinci sırayı almıştır. Bunu %29 ile insektisitler, %19 ile fungusitler izlemiştir. Herbisitler ve insektisitler birlikte ele alındığında %70'den fazla bir bölümü kapsamaktadır (36). Pestisitler toprağa, suya ve havaya karışmakta ve insanlarda tolere edilebilir değerler üzerine çıkmasıyla etkilenimler görülmektedir. Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Örgütü (OECD), 2020 yılına ulaşıldığında dünyanın kimyasal üretiminin 1/3'ünün OECD'ye üye olmayan ülkelerde olacağını tahmin etmekte, bu durum ise gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde çevresel ve sağlık risklerinin artacağını göstermektedir (39).

2.2.3.2. Türkiye'de Pestisit Kullanım Düzeyi

Pestisitlerle ilgili ilk yasal düzenleme 6 Mayıs 1930 tarihli ve 1489 sayılı resmi gazetede yayınlanan Umumi Hıfzıssıhha Kanunu'na dayanarak hazırlanan, 18.10.1952 tarih ve 8236 sayılı resmi gazetede yayınlanan Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığı İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük'tür (35, 40, 41).

Türkiye, pestisit ithalatçısı konumunda bir ülkedir. İthal pestisitlerin, Türkiye'ye girişindeki kontrol aşamasında ve ülke içerisindeki dağıtım sırasında sorunlar yaşandığı bildirilmektedir (35).

Tiryaki ve arkadaşlarının 2010 yılındaki bir çalışmalarına göre, Türkiye'de pestisit tüketimi ortalama 33.000 tondur. Bu miktarın % 47'sini insektisitler, %24'ünü herbisitler, %16'sını fungusitler, %13'ünü diğer gruplar oluşturmaktadır. Belirtilen pestisitlerin yıllık satış tutarının da yaklaşık 230–250 milyon dolar olduğu bildirilmektedir (36). Tablo 1'de görüldüğü gibi, 2009 yılında 12 bin ton civarında olan ithalat 2011 yılında 25.776 tona çıkmış, 2013 yılında ise 20.637 tona gerilemiştir. Bir önceki beş yıllık dönemde 2005 yılında 11000 ton civarındaki ithalatın 2008 yılında yaklaşık 26000 tona çıktığı göz önüne alındığında Türkiye'de pestisit kullanımında dalgalanmalar olduğu görülmektedir (42).

Tablo-1: Türkiye’de Pestisitlerin İthalat Miktarı ve Tutarı (2009–2013) (Anonymous 2014c) (42)

| | Yıllar | | | | |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Pestisit ithalat miktarları (ton) | 12.102 | 22.001 | 25.776 | 22.440 | 20.637 |
| Pestisit ithalat tutarı (bin USD) | 120.032 | 171.882 | 235.414 | 233.332 | 210.957 |

Türkiye’de pestisit imalatı ile ilişkili veriler Tablo 2’de verilmiştir. 2009 yılında toplam 27.794 ton olan toplam üretim 2011 yılında 46.904 tona yükselmiş, daha sonraki yıllarda biraz düşüşle beraber 2013 yılında 41.208 ton olarak gerçekleşmiştir. 2012 ve 2013 yıllarında feromon ve tuzak imalatının da olduğu bildirilmektedir. Belirtilen yıllar arasında biyolojik mücadele etmeni üretimi yapılmamıştır (42).

Tablo-2: Türkiye’de Pestisit İmalat Miktarı (2009–2013) (Anonymous 2014c) (42)

| | Yıllar | | | | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Pestisit imalat miktarı (ton) | 24.274 | 30.763 | 39.734 | 34.525 | 35.172 |
| Pestisit (bakır, kükürt, bitkisel ürünler, demirli bileşikler, biyopreparatlar, BGD’ler, aktivatörler, böcek cezbediciler, mineral yağlar) imalat miktarı (ton) | 3.520 | 4.567 | 7.170 | 5.496 | 6.034 |
| Pestisit (feromon ve tuzaklar) imalat miktarı (bin adet/ünite) | | | | 49 | 2 |
| Toplam | 27.794 | 35.420 | 46.904 | 40.070 | 41.208 |

Türkiye’de heterojen bir pestisit tüketimi mevcut olup, yıllık tüketim miktarı 400 – 700 gr/hektardır (38, 43). Entansif tarım yapılan Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgelerinde ise pestisit tüketimi gelişmiş ülkeler düzeyine yakındır (44). Türkiye’de son 5 yıl içerisinde bayilere satılan miktarlarda da önemli değişimler olduğu belirlenmiştir. 2009 yılında bayilere

satış miktarı 34.001 ton iken, 2010 yılında 45.963 ton, 2011 yılında ise 60.556 ton olmuştur. 2012 yılında bu miktarın 50.329, 2013 yılında ise 52.325 ton olduğu görülmektedir. Tablo 3’de bayilere satışının parasal karşılığı 2009’da 662.131.000 TL iken, 2013 yılında 1.046.041.000 TL olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3) (42).’

Tablo-3: Türkiye’de Bayilere Satılan Pestisitlerin Miktarı ve Tutarı (2009–2013)
(Anonymous 2014c) (42)

| | Yıllar | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|-----------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Bayilere satılan pestisitlerin miktarı (ton) | 34.001 | 45.963 | 60.556 | 50.329 | 52.325 |
| Bayilere satılan pestisitlerin tutarı (bin TL) | 662.131 | 733.776 | 957.269 | 914.236 | 1.046.041 |

Türkiye’de 2015 yılında, 70 üretim yeri (Kükürt, Göztaşı, İnsektisit, Fungisit, Herbisit, Akarisit, BGD), 2 adet bitki aktivatörü üretim yeri, 2 adet biyolojik mücadele etmeni (Parazitoit, Predatör), 5 Adet Feromon-Tuzak üretim yeri olmak üzere toplam 79 tesis üretim iznine sahiptir (42).

Pestisitler reçeteli olarak satılmak zorundadır. Reçeteye tabi olmayan kükürt, bakırlı ve biyopestisitler ile biyoteknik pestisitler Bakanlıkça ilan edilmektedir. Pestisit uygulamaları ise ‘Bitki Koruma Ürünleri Uygulama Belgesine’ sahip kişilerce yapılmalıdır (42).

2.2.4. Pestisitlerin Sınıflandırılma Yöntemleri

Pestisitler formulasyon şekillerine, etkiledikleri zararlı türüne, kullanma tekniğine, etkilediği zararlı grubun biyolojik dönemine, bileşimdeki etkili madde grubuna, zararlılara etki yollarına, toksik özelliklerine, toksikolojik dozuna, kontrol ettiği zararlının bulunduğu yere ve konakçının durumuna göre şekillerde sınıflandırılmaktadır (4, 30, 45, 46).

Formülasyon şekillerine göre pestisitler; toz ya da gaz şeklinde olanlar, yağlar, tabletler, yağ konsantreleri, granüller, aerosoller, kuru tohum ilaçları, ıslanabilir ilaçlar, suda çözünen ilaçlar, etkiledikleri zararlı gruplarına göre; insektisit, akarisit, nematisit, mollusisit, rodentisit, avisit, afisit, fungusit, herbisit, bakterisit, algisit, kullanma tekniğine göre; doğrudan kullanılan ya da su veya organik çözücü ile seyreltilerek kullanılanlar, etkilediği zararlının biyolojik dönemine göre; pestisitler; larvisit, ovisit, ovalarvasit ve erginleri öldürenler, etki yollarına göre; pestisitinin zararlı organizmaya giriş yolu dikkate alınarak yapılırlar ve mide zehirleri, temas zehirleri, solunum zehirleri gibi, toksik özelliklerine göre; etkilediği canlılarda meydana getirdiği zehirlenmeler esas alınarak fiziksel zehirler, protoplazma zehirleri, sinir sistemi zehirleri, solunum zehirleri, toksikolojik dozajına göre; çok zehirli olanlar, zehirli olanlar, orta derecede zehirli olanlar, az zehirli olanlar, zararlının bulunduğu yere ve konakçının durumuna göre; kültür bitkileri zararlılarında kullanılanlar, orman zararlılarında kullanılanlar, kereste korunmasında kullanılanlar, depo ürünü zararlılarında kullanılanlar, fiziksel haline göre; katı ve likit formülasyonlar, bileşimdeki etkili madde grubuna göre pestisitler; insektisitler, herbisitler, rodentisitler, fungusitler, fumigantlar, akarisitlerdir (4).

2.3. Halk Sağlığı Açısından Nörolojik ve Psikiyatrik Bozukluklar

Ruhsal ve nörolojik bozukluklar, görülme sıklığı, yol açtığı yeti yitimi ve sosyo-ekonomik açıdan oluşturduğu sorunlar nedeniyle dünyada öncelikli halk sağlığı sorunlarından biridir. WHO tarafından sağlık kurumlarına başvuran her dört kişiden birinde tanılanmamış ruhsal, nörolojik veya davranışsal bozukluk olduğu, yeryüzünde 450 milyon kişinin halen bir ruhsal veya nörolojik hastalıkla mücadele ettiği ve her yıl yaklaşık 870 000 kişinin intihar ettiği bildirilmektedir (47). Dünya genelinde, birinci basamak sağlık kurumlarına başvuranların %25'inde ruhsal bir bozukluk, %33,3'ünde ruhsal belirti, %10'unda da eşikaltı bozukluk bulunmakta olup, toplumun %33,3'ünde yaşamları boyunca en az 1 kez klinik düzeyde sağaltım gerektirecek düzeyde ruhsal bir bozukluk gelişeceği tahmin edilmektedir (48).

Ruhsal bozukluklar, düşünce, duygulanım, davranışlarda görülen fonksiyon bozukluğudur (49). Ruhsal bozukluklar depresyon, bipolar bozukluk, şizofreni ve diğer

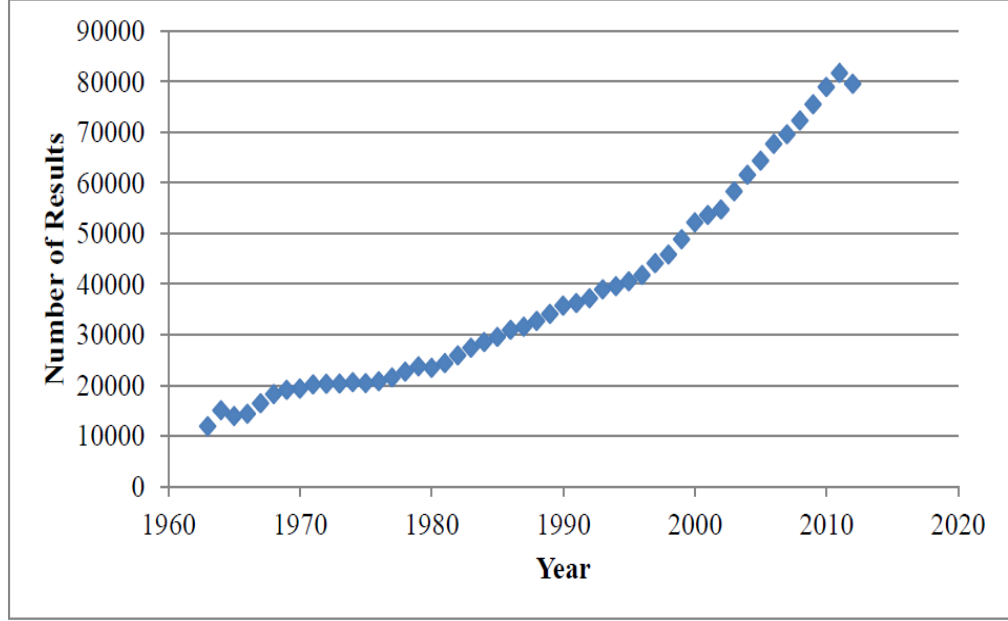
psikozlar, demans, entelektüel disabiliteleri ve otizmi de içeren gelişimsel rahatsızlıklar gibi geniş bir spektrumu olan bozukluklardır. WHO tahminlerine göre, küresel düzeyde hastalık yükünün %12,3'ünü ruhsal bozukluklar oluşturmaktadır. Çeşitli çalışmalara göre, bu sorunlar birinci basamağa başvuruların %15-40'nı oluşturmaktadır (50). Türkiye'de nüfusun %18'i yaşam boyu bir ruhsal bozukluk yaşamaktadır ve ülkemizde nöropsikiyatrik hastalık grubu kardiyovasküler hastalıkların arkasından, %19 ile ikinci sırada hastalık yükü (Maluliyetle Geçen Yaşam Yılı: DALY) nedenlerini oluşturmaktadır. Özürlülüğe Bağlı Hastalık Yükü (YLD) alt bileşenlerine bakıldığında, en fazla YLD'ye neden olan temel hastalık gruplarında ilk sırayı nöropsikiyatrik hastalıkların aldığı görülmektedir (50). İntihar için en önemli belirleyici, psikiyatrik bozukluğun varlığıdır. İntihar girişiminde bulunan vakaların %90'ından fazlasında ruhsal bozukluk olduğu bildirilmektedir. Majör depresyon, bipolar bozukluk, alkol kötüye kullanımı, şizofreni, 'borderline' kişilik bozukluğu, antisosyal kişilik bozukluğu, distimi ve anksiyete bozukluğu tanısı olan hastaların intihar riski daha yüksektir (51).

Bir kişinin ruh sağlığını genetik özellikleri yanısıra, travmatik yaşam olayları, kimyasal faktörler, yoksulluk, çalışma biçimi, sosyal destek gibi birçok faktör etkiler (52). Halk sağlığı açısından özellikle ikincil koruma hizmetlerinde damgalama ve ayrımcılık sağlık hizmetine erişimlerini engelleyerek mortalite ve morbiditeyi artırır. Ruhsal bozuklukların toplumda yaygın olmasına karşın, fark edilmemeleri ve tedavilerinde yaşanan sorunlar bireyde ve ailede, sosyal ve mesleki yönden ciddi kayıplara yol açmakta ve yaşam kalitesini düşürmektedir (52).

Nörolojik bozukluklar da santral ve periferik sinir sisteminin etkilendiği bir grup hastalık olup, beyin, spinal kord, kraniyal sinirler, periferik sinirler, sinir kökleri, otonomik sinir sistemi, nöromusküler bileşkenin ve kasların etkilemi tabloya eşlik edebilir. Epilepsi, Alzheimer hastalığı ve diğer demans hastalıkları, inmeyi de içeren serebrovasküler hastalıklar, migren ve diğer baş ağrısı durumları, multiple skleroz, Parkinson hastalığı, nöroenfeksiyonlar, beyin tümörleri, sinir sisteminin travmatik hastalıkları gibi birçok hastalık grubunu içinde barındırır (49).

Nörolojik bozukluklar açısından durum değerlendirildiğinde, Şekil 1'de izlendiği gibi, yıllara göre nörolojik bozukluklarda artış izlenmektedir (53). Yaklaşık her yıl 6.2

milyon insan inme nedeniyle ölmekte, ölümlerinin %80'i ise düşük ve orta gelir düzeyine sahip ülkelerde görülmektedir. Yapılan çalışmalar 50 milyondan fazla insanın epilepsiyle yaşadığını ortaya koymaktadır. Global olarak 35.6 milyon insan demansla yaşamakta olup, her yıl 7.7 milyon yeni vaka bu havuza eklenmektedir. Alzheimer hastalığı demansın en çok görülen nedenidir ve vakaların %60-70'inden sorumludur (49).



Şekil-1: Dünyada Nörolojik Hastalıkların Yıllara Göre Dağılımı (53).

Epilepsinin rastlanma sıklığı gelişmiş ülkelerde her bin kişide yedi olarak bulunurken, Türkiye’de her 1000 kişiden yaklaşık 10 kişide görüldüğü tespit edilmiştir. Bu da bize Türkiye’de yaklaşık 800.000 epilepsi hastası olduğuna işaret etmektedir (54).

Migren de ataklarla seyreden, sıklıkla özürüllüğe neden olan ve toplumda sık rastlanan kronik nörolojik bir sendromdur. Tanı ölçütleri Uluslararası Başağrısı Topluluğu (IHS) tarafından belirlenmiştir. Avrupa’da erişkinlerin %15’ini, Amerika’da %12’sini etkilerken, Türkiye’de yaşam boyu prevalansı %12,5 ve %19,9 arasında bulunmuştur. Olasılıkla genetik ve dalgalanan östrojen düzeylerine bağlı olarak kadınlarda 2–3 kat daha sık görülür. Migren, korteksten meninkslere kadar beyin ve beyin sapının büyük bölümünü etkileyen ve patofizyolojisinde trigeminovasküler sistemin önemli rol oynadığı bir bozukluktur (55).

Etyolojide, genetik faktörler yanısıra çevresel faktörler büyük önem taşımaktadır. Nörolojik bozukluklar da bilişsel, fiziksel, duygusal ve sosyal fonksiyonlar olmak üzere pek çok açıdan yaşam kalitesini etkileyebilme potansiyeline sahiptir. Tedavinin hastalığı ortadan kaldırması pek mümkün olmadığından bu grup hastalarda semptomlara yönelik, tedavinin oluşturduğu ek problemlere yönelik ve yaşam kalitesini yükseltmeye yönelik girişimler sözkonusudur (56).

Ruhsal ve nörolojik bozuklukların önlenmesi, etyolojide yer alan faktörlerin kontrol altına alınmasıyla mümkündür. İkincil koruma kapsamında, risk altındaki grupları tarama yoluyla erken tanı ve tedavi, üçüncül koruma kapsamında ise hastanın rehabilitasyonu yer almaktadır. Halk sağlığı hizmetlerine entegre edilmiş ruhsal ve nörolojik bozuklukların kontrolünde, epidemiyolojik araştırmalarla risk altındaki grupları belirlemek ve bu gruplara özel hizmet sunum biçimleri geliştirmek gerekmektedir.

2.4. Pestisitlerin Nöro-Psikiyatrik Etkileri

Pestisitlerin sağlık etkilerine yönelik epidemiyolojik çalışmaların temel amacı, pestisit etkilenimine bağlı mortalite ve morbidite sıklığını ortaya koymak ve müdahale programları geliştirmektir. Pestisitlerle ilgili epidemiyolojik çalışmalarda önemli sınırlılıklar ve nedenselliği bozabilecek faktörler bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar, tarımda çalışan insanların bazı sosyoekonomik nedenlerle (iş yarıda bırakamama, iş kaybetme korkusu, sağlık hizmetine coğrafi uzaklık, iletişim kuramama, sağlığına önem vermeme, sağlık güvencesinin olmaması gibi) hastaneye başvurmadığını göstermektedir. Başvuran kişilerde de pestisitle ilişkili hastalıkların semptomlarının diğer hastalıklarla karışacak şekilde nonspesifik olabilmesi, klinisyenin hastanın mesleği ve çevre ile ilişkili faktörleri sormaması, pestisitten şüphelenildiği durumda ise diagnostik materyallerin ortadan kaybolması ve bulgu ile ilaçlamanın zamanlaması arasındaki ilişki kurulamaması nedeniyle tanı güçlüğü yaşanmaktadır. Tüm bu faktörlerin pestisitle ilişkili sağlık sorunlarının normalden daha az saptanmasına neden olduğu bildirilmektedir (8).

Pestisit epidemiyolojisi açısından göz önünde bulundurulması gereken bir diğer konu, bazı olgularda akut etkilenimlerin uzun dönem sonuçları, bazı olgularda da düşük dozda ya da

subakut pestisit etkilenimi olması kronik etkiler ortaya çıkarabilmektedir. Bu nedenle kronik etkiler araştırılırken aşağıdakiler gözönünde tutulmalıdır (8):

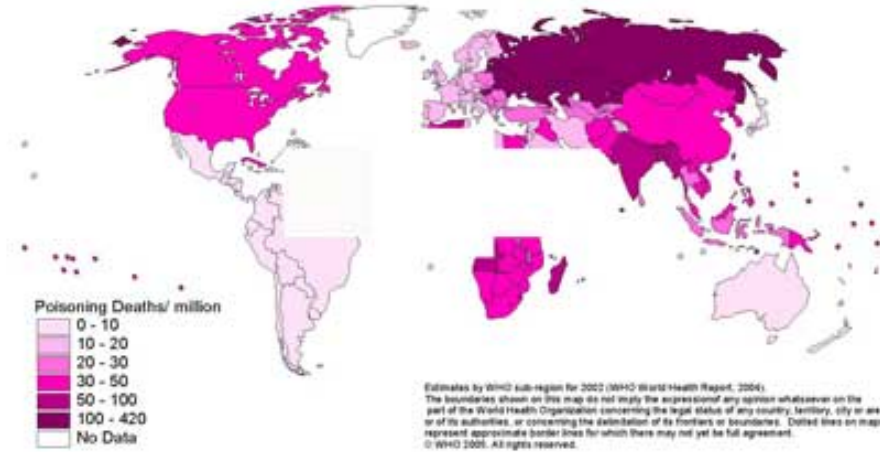
- Zamansal ilişki (Sonuçtan önce etkilenim olması)
- İlişkinin gücü (Yüksek risk oranı)
- Doz –cevap ilişkisinin varlığı
- Tutarlılık
- Biyolojik olarak açıklanabilirlik
- Deneysel açıdan desteklenebilirlik
- Analoji (Benzer etkilenimlerin benzer sonuçlar doğurması)

2.4.1. Pestisitlerin Akut Nörolojik ve Ruhsal Etkileri

Literatür incelendiğinde pestisit etkilenimine yönelik yapılan çalışmaların çoğunluğunun akut etkilenimle ilgili olduğu görülmektedir. Pestisitlere bağlı akut etkilenmeler; halsizlik, görme bulanıklığı, baş ağrısı, bulantı, kusma, karın ağrısı, diyare, hipersalivasyon, terleme, titreme, ateş gibi nonspesifik belirtilerle kendini gösterebilmekte, hızlı solunum, taşikardi, düzensiz ve yüksek nabız, siyanoz, kramp, bilinç kaybı ve akciğer ödemi gibi solunum sistemi semptomlarıyla devam edebilmekte, dil, dudak ve yüz paretezi, uyarılara karşı aşırı duyarlılık, huzursuzluk, denge bozukluğu, tremor, tonik ve klonik konvülziyonlar, midriyazis gibi nörolojik semptomlarla sürüp, bazen ölümlerle sonuçlanabilmektedir (57). Bütün bu bulgular, etkilenim süresine, ilacın etken maddesine, etkilenen bireyin bireysel özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (8).

Dünya genelinde yaklaşık olarak her yıl 355 000 kişinin zehirlendiği ve bunun 2/3'ünün gelişmekte olan ülkelerde meydana geldiği bildirilmektedir. Zehirlenmenin yüksek doza maruz kalma ya da uygun olmayan kullanıma bağlı olduğu saptanmıştır. Şekil 2'de istenmeyen zehirlenmelere bağlı ölümlerin dünya üzerindeki dağılımı görülmektedir (39).

Deaths from unintentional poisonings - all causes



Şekil-2: Dünyada İstenmeyen Zehirlenmelere Bağlı Ölümlerin Dağılımı (39)

ABD zehir kontrol merkezlerinden elde edilen tahminler, pestisitlerin tüm zehirlenmelerin yaklaşık %5-6'sını oluşturduğunu göstermektedir. Her yıl pestisit zehirlenmesinden yaklaşık 2700 hastaneye yatış tahmin edilmekte ve bunların yalnızca %28'inin meslekle ilgili olduğu bildirilmektedir. Buna rağmen, %55'i kazara maruz kalma olup, bunların da çoğunu güvenliği sağlanmayan çocuklar oluşturmaktadır. Kalan %17'sini ise intihar vakaları oluşturmaktadır (9).

Tomruk ve arkadaşları Isparta'da, Üniversite Hastanesi'nin Acil Servisi'ne başvuran akut pestisit zehirlenmesi olgularını geriye dönük olarak incelemiştir. Pestisit zehirlenmelerinin en çok %46 ile yaz mevsiminde meydana geldiğini, olguların %62,7'sinin kazayla, %37,3'ünün ise intihar amacıyla toksik maddeyi aldığı saptanmıştır. Zehirlenmelerin çoğunun etkeni ise, %49'luk bir payla organik fosforlu maddeler olarak bulunmuştur. Çalışma sonuçlarına göre, kaza sonucu meydana gelen pestisit zehirlenmeleri, intihar amaçlı olanlardan fazladır ve bu nedenle ilaçlama yapan kişilerin tarım ilaçlarının zararlı etkilerinden korunma amacıyla kişisel önlemlerini almaları sağlanmalıdır (58).

2.4.1.1. Pestisitlerin Çeşitlerine Göre Akut Nörolojik ve Psikiyatrik Etkileri

İnsektisitler: İnsektisitler içerisinde en bilineni DDT'dir. Absorbsiyondan sonra organizmada başlıca yağ oranı yüksek karaciğer, böbrekler, sinir sistemi adipoz doku gibi

dokularda birikmektedir. DDT'nin başlıca sistemik etki yeri duyu ve motor sinir lifleri ile motor sinir korteksidir. Akut zehirlenmede görülen başlıca belirtiler; dil, dudak ve yüz paretezi, uyarılara karşı aşırı duyarlılık, huzursuzluk, denge bozukluğu, tremor, tonik ve klonik konvülsiyonlar, midriyazis şeklindedir. Semptomlar, yüksek dozu takiben birkaç saat sonra ortaya çıkmakta ve striknin zehirlenmesinde olduğu gibi opistotonus görülebilmektedir (57).

Organofosfatlarla (OP) etkilenimlerde, asetilkolin bütün sinir yollarında biriktiği için; belirtiler muskarinik, nikotinik ve merkezi sinir sisteminin aşırı stimülasyonu şeklindedir. Akut zehirlenme, halsizlik, görme bulanıklığı, baş ağrısı ve bulantı ile başlamaktadır. Bunu kusma, karın ağrısı, diyare, şiddetli tükürük salgısı, terleme, el ve ayak uçlarında titreme ve solunum güçlüğü takip etmektedir. Şiddetli başağrısı, duyu ve davranışlarda dengesizlik, nevroz, konfüzyon gibi belirtiler merkezi sinir sistemindeki asetilkolin birikimi ile ilgilidir. Siyanozis, koma ve konvülsiyon görülebilmektedir. Muskarinik etkilerde istek dışı defekasyon ve idrara çıkma, bradikardi ve miyozis dikkati çeken belirtiler arasındadır. Letal doza maruz kalma ile ölüm ortaya çıkmaktadır (57).

Organik fosforlu insektisitlerle zehirlenmede ikinci önemli semptom 'ara sendrom' denilen belirtidir. Bu paralitik (felç) belirtiler akut kolinerjik krizden 24-96 saat sonra, fakat gecikmiş nöropatiden önce ortaya çıkmaktadır. Başlıca belirtiler kranial sinirlerinin bulunduğu boyun fleksorları ve solunum sistemi kasları başta olmak üzere kas zayıflığı ve ekstremitelerde zayıflıktır. Bu dönemde solunum depresyonu nedeni ile ölüm riski yüksektir. Bu tip etkiler, fentiyon, dimetoat metamidofos gibi organik fosforlu insektisitlere akut maruziyette görülmektedir. Subakut zehirlenme ise, organik fosforlu bileşiğe sık maruz kalma ile görülür. Miyozis, görme bulanıklığı, akomodasyon kaybı (miyopi), spazm ve bronkokonstriksiyon görülebilir. Birçok organik fosforlu insektisitlerle akut zehirlenmede 'periferik nöropati' gecikmiş etki olarak ortaya çıkar. İlk nörotoksik etki, alt ekstremitelerde zayıflık ve duylarda bozukluk şeklinde görülür. Maruz kaldıktan sonra birkaç gün ile birkaç hafta sonra nörolojik belirtiler artmakta (hiperfleksi, anormal refleksler gibi), iyileşme yavaş olmaktadır (57).

Karbamat grubu insektisitlerle zehirlenme semptomları, başlıca Asetilkolin Esteraz (AChE) inhibisyonu ile ilgilidir. Kolinerjik etkiler, lakrimasyon (göz yaşarması), tükürük salgısının artması (salivasyon), miyozis, konvülziyon ve ölümdür (57).

‘Piretrinlere maruz kalma ile ortaya çıkan toksisite belirtileri tip I ve tip II olmak üzere iki grupta toplanabilir: 1) Tip I'e giren piretrinlerle (piretrin I, alletrin, tetrametrin gibi) ortaya çıkan belirtiler DDT'nin etkisine benzer şekilde olup, ekstremitelerde tonik hareketler (tremorlar) dikkati çemektedir. Siyano grubu taşımayan piretrinlerle görülen bu sendroma ‘T sendromu’ adı verilir. 2) Tip E veya CS sendromu ise siyano grubu taşıyan piretrinlerle (sipermetrin, deltametrin, fenvalerat gibi) görülür. Başlıca belirtiler salivasyon, kronik konvülziyonlar şeklindedir. Doğal piretrinlerin, insanlara nörotoksik etkisinden çok allerjenik etkisi vardır. Sentetik piretroid esterlerinin ise allerjik etkisi hemen hemen yoktur. Sentetik piretroidlere maruz kalan işçilerde başlıca görülen belirtiler deride parestezi; daha sonra yanma hissi şeklindedir. İnsektisit gözlerle temasında ise ağrı, göz yaşarması, fotofobi, göz kapaklarında ve konjunktivada konjestiyon ve ödem gözlenmektedir (57).’

Herbisitler: Fenol bileşikleri, insektisitler kadar güçlü sistemik toksisiteye sebep olmasalar da, akut toksisiteye ve bazen de ölümlere neden olmaktadır (9). Akut zehirlenmede yorgunluk, aşırı sıcaklık hissi, ciltte ateş basması, terleme, ateş, hızlı solunum, taşikardi, düzensiz ve yüksek nabız ve bilinç kaybı görülmektedir. Bu semptomlar dinitrofenollerin oksidatif fosforilasyonunu engellemesi sonucu bazal metabolizmayı arttırması nedeniyle ortaya çıkmaktadır (57).

Klorofenoksi bileşikleri kullanımından sonra halk arasında porfiria kutenea tarda olayları, düşük ve engelli bebek doğumları bildirilmiştir. Bu maddeler, deri ve müköz membranlarda orta dereceli iritan etkiye sahip olup, emülsiyon formunda kullanımı sırasında, damlacık inhalasyonu ya da direk deri teması ile etkilenime neden olmaktadır. Ağır ve yüksek doz maruziyetlerde, baş ağrısı, baş dönmesi ve hava yolu irritasyonu belirtileri gözlenmiştir. Klorofenoksiasetik asit grubu herbisitlerin başlıca akut toksik etkileri ise kas sistemi üzerinde olmaktadır. Arsenikler ise, genel selüler metabolizmayı bozup, yerine fosforilasyon reaksiyonlarını koymakta ve genel selüler toksisiteye neden olmaktadır. Ayrıca; bazı enzim ve ko-enzimleri de parçalayıp, kan damarlarında dilatasyona neden olmakta ve kapiller permeabiliteyi arttırmaktadırlar (9, 57).

Rodentisitler: ‘Monokarboksilli florürler, başlıca toksik etkisi Krebs (trikarboksilik asit) siklusunu bloke etmesi sonucu oluşmaktadır. Genel olarak monokarboksilli florürler ve türevlerinin (tuzları, esterleri, amidleri) toksisitesi flordan çok, tüm molekül yapısı ile ilgilidir. Zehirlenme şekli (toksikite) ve patolojik bulgular florür zehirlenmesinden farklıdır. Fluoroasetat, krebs siklusunda normal asetat gibi koenzim A (KoA) ile aktivite olarak okzalasetat ile florositrat verir. Florositrat ise akonitaz enzimini inhibe ederek, sitratın izositrata dönüşmesini bloke eder. Sonuçta dokularda yüksek miktarda sitrat birikmesi nedeni ile Krebs siklusu çalışmaz. Oksidatif enerji metabolizmasının bozulması ile merkezi sinir sistemi ve kalp etkilenir. Kusma ve bulantı ile birlikte burunda uyuşma ve ağrı hissi daha sonra kol ve bacaklara yayılır. Yüz uyuşur, kaslarda spazmodik kontraksiyon, epileptik konvülziyonlar, kalpte düzensizlik, siyanozis, şiddetli depresyon, ventriküler fibrilasyon ve kalp durması sonucu ölüm görülmektedir (57).’

Fungusitler: Thiuram-D’nin mukoz membranlara oldukça şiddetli iritan etkisi vardır. Zehirlenmede lakrimasyon, ısı hissi, ateş basması, vazodilatasyon, bulantı, kusma, diyare, iştahsızlık, kilo kaybı görülmektedir. Ayrıca alkole karşı aşırı duyarlılıkla beraber aşırı heyecan, hipotansiyon, hipotermi, halsizlik ve gevşek paralizi görülmektedir (57).

Fumigantlar: ‘Genel olarak fumigantlar inhalasyon yoluyla ve oral yolla çok toksiktirler. Ayrıca deri ile temasta da etki ederler. Repellentler (dimetilftalat, indalon gibi) daha az toksiktirler (57).’ Naftalin, kömür katranı bileşeni olup, daha çok bebek ve çocuklarda kaza sonucu etkilenimler görülür. ‘Deri yolu ve inhalasyon yolu ile absorpsiyona uğrayabilir. Bebeklerde şiddetli hemolitik anemi, sarılık ve kern ikterusa neden olurlar. Naftalinlenmiş elbiseler, özellikle Glikoz 6 Fosfat Dehidrogenaz (G6P-D) enzimi eksikliği olan siyah ve etnik gruplarda toksisitesini gösterir. Naftalinin aktif metabolitleri olan a ve P naftol ile naftokinon hemolize neden olmaktadır. Bu metabolitler glukuronik asitle konjuge olarak atılırlar. Bebeklerde glukuronik asit konjugasyonu ise sınırlı olduğu için, naftalinin hemolitik etkisinden daha çok zarar görürler. Hemoliz olayı hassas kişilerde (G6P-D enzimi eksik olanlarda) 3–7 gün sonra ortaya çıkmaktadır. Eritrositlerin akut yıkımı sonucunda görülen başlıca semptomlar ateş, solgunluk, laterji (uyku hastalığı), karın ağrısı, diyare, iştahsızlık, kusma ve baş ağrısıdır (57).’

2.4.2. Pestisitlerin Kronik Nörolojik ve Psikiyatrik Etkileri

Birçok pestisitın santral sinir sistemi üzerine spesifik toksik etkileri vardır. Akut pestisit intoksikasyonlarında, multiorgan yetmezliği ya da sinir sisteminde hipoksi gelişirse sinir sisteminde kalıcı etkiler oluşabilmektedir. Bazı çalışmalar akut intoksikasyonun üzerinden yıllar geçmesine rağmen etkilenime bağlı nöropsikiyatrik sekellerin kalabileceğini göstermektedir. Bazı organofosfatlar, santral ve periferik sinirlerin afferent liflerinde hasar oluşturmakta, kendini ekstermitelerde güçsüzlük, paralizi, parestesisi ile göstermekte ve bu etkiler genellikle akut krizin çözülmesinden sonra, yani yaklaşık olarak akut etkilenimden 24 – 96 saat sonra ortaya çıkmaktadır (8).

Düşük düzeyde kronik pestisit etkileniminde; anestezi, parezi, parestesisi, ataksi ve ağrıyla kendini gösteren periferik nöropati görülebilmektedir. Genellikle alt ekstremitelerde sensoryal semptomlarla başlamakta ve kas güçsüzlüğü, paralizi gibi motor semptomlarla devam etmektedir. Depresyon, anksiyete, konsantrasyon güçlüğü, uykusuzluk, baş ağrısı, iritabilite gibi santral sinir sistemi bulguları da tabloya eklenebilmektedir (8, 59). Tablo 4'te pestisitlerin nörolojik sistem üzerine etkileri verilmiştir (60).

Tablo-4: Pestisitlerin Neden Olduğu Nörolojik Hastalıklar (60)

| Belirtiler | Belirtilerin Karakteristik Olarak Görüldüğü Ajanlar | Belirtilerin Görüldüğü Diğer Ajanlar |
|---------------------------------------|---|---|
| Parestezi | Organofosfatlar, Siyanopteroidler, Organoklorinler | Nikotin |
| Parestezi (ekstremitelerde) | İnorganik arsenik, Organik civa, Sodyum fluoroasetat | Piteroidler |
| Baş ağrısı | Organofosfatlar, Organoklorinler, Karbamat insektisitler, Nikotin, İnorganik arsenik, Organik civa | Organoklorinler, Nitrofenoller, Pentaklorofenol |
| Davranış, ruhsal durum değişiklikleri | Organofosfatlar, Karbamat insektisitler, | Organofosfatlar, Karbamat, |

| | | |
|---|--|--|
| (mani, oryantasyon bozukluğu, konfüzyon) | İnorganik arsenik, Organotin, Talyum, Nikotin, Sodyum fluoroasetat | İnsektisitler, Pentaklorofenol, Sodyum florit |
| Depresyon, stupor, koma, solunum durması | Organofosfatlar, Karbamat insektisitler, Sodyum florid | İnorganik arsenik, Metaldehid, Sülfuril florid |
| Bazen komaya sebep olan konvüzyon atakları | Organoklorinler, Striknin, Sodyum fluoroasetat | Nitrofenol, Pentaklorofenol, İnorganik arsenik |
| Kas seyirmeleri ve krampları | Organofosfatlar, Karbamat insektisitler, Nikotin | Organik civa |
| Tetani, kordopedal spasm | Fluorid, Fosfitler, Fosfor | |
| Koordinasyon bozukluğu | Halokarbon fumigant, Organofosfatlar, Karbamat insektisitler, Karbon disulfit | Organoklorinler, Organik civa |
| Paralizi | Organofosfatlar, Karbamat insektisitler, Nikotin | Organik civa |
| İşitme kaybı | Organik civa | |
| Hipotansiyon | Fosfitler, Fosfor, Sodyum florid, Sodyum klorat | İnorganik arsenik, Nikotin |
| Hipertansiyon | Talyum, Nikotin | Organofosfatlar |

Yapılan kısıtlı sayıdaki epidemiyolojik çalışmalar, insanlardaki hipotetik nörotoksik etkilerin perinatal pestisit etkilenimi sonucu sosyal, duygusal gelişim sorunları, otizm, serebral palsi ve mental retardasyon olabileceğini göstermektedir. Pek çok insektisit hedef organizmada çeşitli nöroreseptörlere etki ederek hipereksitasyon ve paralizi oluşturmaktadır. Bu maddeler etkilenen diğer hayvan ve insanlar için de nörotoksiktir (61).

Pestisitlerin endokrin sistem üzerine birçok etkisi mevcuttur. Puberte prekoks, laktasyon üzerine negatif etkiler, meme kanseri, kadın fertilitesi, semen kalitesi, erkeklerde ürogenital trakt malformasyonları, prostat hiperplazisi, antiandrojenik etki, reproduktif nöroendokrin sistemde hasar ve seksüel davranışların etkilenmesi, tiroid fonksiyonları üzerine etki (hipo ya da hipertroidi) gibi etkiler pestisitlere bağlı olarak görülebilmektedir (8).

2.4.2.1.Pestisitlerin Çeşitlerine Göre Kronik Nörolojik ve Psikiyatrik Etkileri

İnsektisitler: DDT akut etkilenimlere sebep olabildiği gibi, birikimsel olarak uzun zaman alındığında, kas zayıflığı, tremor, konvülsiyon da oluşturabilmektedir (57). Organik fosforlu insektisitlerle zehirlenmelere benzer şekilde, karbamat grubu insektisitlerde kronik zehirlenme olguları bulunmamaktadır. Karbamat grubu insektisitler genelde düşük toksisitede oldukları ve çevrede çabuk bozdukları (dayanaksız oldukları) için güvenli kabul edilmektedirler. Ancak son yıllarda, zayıf asit ortamda nitritlerle etkileşmeleri sonucunda kuvvetli mutajen ve kanserojen N-nitroso türevlerine dönüşebilecekleri gösterilmiştir. Pretrin grubunun da kronik toksisiteleri bulunmamaktadır (57).

Herbisitler: Fenol bileşiklerinin, kronik etkilenimlerinde kilo kaybı, genel yorgunluk, terleme, susuzluk, solunum güçlüğü, bazal metabolizmada artma görülür. Ayrıca kan yapısındaki değişimler (Heinz cisimcikleri, methemoglobinemi, lökopeni, granülositopeni) cilt, konjunktiva, saç ve idrarın sarı renk olması zehirlenmenin tanısında yardımcı olmaktadır (57).

Rodentisitler: Warfarinin toksik etkisi antikoagulan özelliği ile ilgilidir. Vitamin K antimetabolitidir ve K vitaminine bağımlı pıhtılaşma faktörlerinin yapımını engeller. ‘Bu inhibisyon için kumarin türevine defalarca maruz kalınmalıdır. Böylece yeteri derecede protrombin seviyesi düşerek ölüme neden olan kanamalar tüm vücutta görülür. Antikoagulan etkisinin yanında, warfarin direkt kapiler hasara neden olur. Tekrarlanan dozlar sonucu ortaya çıkan zehirlenme semptomları, diş etlerinin kanaması, solgunluk, eklemelerde hematolar, idrar ve feçeste kan, serebral hemoraji sonucu paralizi ve sonuçta hemorajik şok ve ölüm görülür. Zehirlenmenin şiddeti, kanama ve pıhtılaşma süresi plazma protrombin miktarı tayini

ile saptanabilir (46). A-Naftil Tiyöüre (ANTU)'nin kronik toksisitesi antitiroid ilaçlara (diğer tiyöüre yapısındaki bileşiklere) benzer. Bu bileşikler gibi ANTU da tiroid hormonun sentezini inhibe eder. ANTU deri yolu ile absorbe olmaz ve cildi etkilemez (57).'

Fungusitler: 'Maneb, nabam ve zinebin hayvanlarda teratojenik olduğu gösterilmiştir. Ayrıca çevrede in vivo bozunmaları sırasında etilen tiyöüre (ETU) verirler. Besinler bu parçalanma ürünlerini kalıntı olarak içerirler. ETU kanserojenik, mutajenik, teratojenik ve ayrıca antitiroid etki gösterir. Fungusitin üretimi ve pişirme sırasında da (besindeki kalıntının) ETU'nun oluşabileceği gösterilmiştir (57).'

'Toksisitesi geniş olarak incelenen Hekzaklorobenzen (HCB), insanlara orta derecede toksiktir. HCB, kronik toksisite açısından önem taşır. Metabolizması yavaştır. Lipidde çözünür olması nedeni ile yağ oranı yüksek dokularda (adipoz doku) biyoakümülyasyona uğrar. Mikrozomal monooksijenaz enzimini indükler. Tekrarlanmış dozlarla maruziyet sonucu irritabilite, tremor, ataksi gibi nörolojik etkilerle fötal alopesi (saç dökülmesi), deride kaşınma ve soyulma görülür. HCB'nin insanlara olan toksisitesi, 1955–1959 yılları arasında Türkiye'de Güney Doğu Anadolu Bölgesinde, %10 HCB içeren tohum dezenfektanının tohumluk buğdaylara uygulanmasına bağlı olarak gözlenmiştir. Bu bölgede yaşayan halk, hububat kıtlığı nedeni ile ilaçlanmış buğdaydan üretilen unu tüketmiştir. Önceleri nedeni anlaşılmayan yaygın bir hastalık (yetişkinlerde 'kara yara', çocuklarda 'pembe yara') yaklaşık 4000 kişide görülmüştür. Deride iltihap, renkli kabuklar, döküntü, alopesi ve ışığa karşı hassasiyetle karakterize edilen bu hastalığa daha sonra '*konjenital porfiria kutanea tarda*' tanısı konmuştur. Şiddetli vakalarda süperatif (akıntılı) artrit, osteomyelit ve el kemiklerinde osteoporoz gelişmiştir. Hastahaneye yatırılanlarda hepatomegali gözlenmiş ve %30'unda da tiroid bezlerinde büyüme olmuştur. Hastalık aile bireyleri arasında erkeklerde %76 ve erkek çocuklarında (4–14 yaş arası) %18 oranında gözlenmiştir. Anne sütü ile beslenen bebeklerde pembe yara olarak tanımlanan bu zehirlenmenin, HCB ile kontamine hububat tüketen annelerin plasenta ve sütü ile maruz kalmaya bağlı olduğu düşünülmektedir. Çocuklarda zehirlenmenin %95'i ölümlle sonuçlanmıştır. Bu epidemik zehirlenmenin nedeni 1958'de anlaşılmıştır. Yapılan araştırmalarda, kişilerin semptomların ortaya çıkmasından önce birkaç ay süre ile oral yolla günde 50–100 mg HCB ve maruz kaldıkları hesaplanmıştır. Nedeni anlaşıldıktan sonra 1959 yılında HCB kullanımı yasaklanmıştır (57).

2.5. Pestisit Açısından Risk Altındaki Gruplar

Toplumların yaşam biçimi ve çalışma koşulları, sağlık düzeyini belirleyen en önemli faktörlerdir (62). Pestisit etkilenimi açısından, üretim fabrikalarında, depolamada, pestisitlerin taşınımında, formülasyon fabrikalarında çalışanlar, uygulayıcı işçiler (karıştırma ve yükleme işlemleri dahil), tarım işçileri, uygulama yapılan alanlara yakın yerlerde yaşayanlar risk altındadır (9).

Pestisit zehirlenmelerinin yaklaşık %45'ini çocukların oluşturduğu ve kronik etkilenimlerin çocukluk dönemindeki maruziyetle ilişkili olduğu bildirilmektedir (63, 64). Çocukların vücut hacimlerinin küçük, gelişimlerinin hızlı, metabolizmalarının az gelişmiş olması, beslenme düzeni ve davranışları, daha küçük toksin dozlarının yetişkinlerde olduğundan daha büyük etki yapmasına neden olmaktadır. Çocukların tarım alanlarında yaşamaları, aile bireylerinin deri veya giysileri pestisitle kirlenmiş olarak eve dönmesi veya pestisitle kirlenmiş arabalar etkilenim için önemli yollardır. Çocukların yanısıra gençlerin de bu konularda eğitimlerinin olmaması ve risk alma davranışlarının yüksek olması nedeniyle risk grubunda oldukları kabul edilmektedir (65).

Cilt temasında ve emiliminde pestisitler kan dolaşımına ve dolayısıyla fetüsü besleyen kana geçtiği için gebeler bir diğer risk grubudur. Bu koşullarda fetüseye ulaşan dozun anneye ulaşıldığından daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Anne sütü ile beslenen çocuklar da, pestisit etkilenimi olmuş annenin sütündeki pestisiti emdikleri için risk grubudur (65).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma tarama niteliğinde yapılan kesitsel araştırmadır. Bu çalışma için, 23.05.2014 tarih ve 06 nolu oturum 22 sayılı karar ile Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurul onayı alınmıştır.

3.2. Araştırmanın Yürütüldüğü Tarih

Araştırma, Temmuz 2014–Ağustos 2015 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Çalışmada ölçülmesi planlanan parametreler için en uygun soru kağıtlarının oluşturulması, soru kağıtlarının denenmesi ve gerekli düzeltmelerin yapılması Temmuz–Ağustos 2014 tarihleri arasındadır.

Saha çalışmasının ilk aşaması, pestisit uygulamasının en yoğun olduğu Eylül 2014 tarihinde, işyerleri ziyaret edilerek yapılmış, ziyaretler sırasında işyeri ortam faktörlerine ilişkin gözlem ve soru kağıtları doldurularak, psikiyatrik ve nörolojik semptomlar taranmış ve enzimatik analizler için kan örnekleri alınmıştır.

Nörolojik semptomlar ve kan analizleri sonucunda polinöropati açısından riskli kabul edilen çalışanların belirlenmesi Ekim 2014 tarihinde gerçekleşmiştir. Riskli görülenler randevuları alınarak Kasım 2014–Ocak 2015 tarihleri arasında, elektromiyografik inceleme (EMG) için Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Polikliniği EMG Ünitesi'ne davet edilmiştir.

Şubat 2015 tarihinde çalışmanın veri girişi ve kontrolleri yapılmıştır.

Mart–Nisan 2015 tarihleri arasında çalışmanın analizleri yapılmıştır.

Mayıs–Ağustos 2015 tarihleri arasında araştırma raporu yazılmıştır.

3.3. Araştırma Bölgesinin Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Şanlıurfa ili, coğrafi bölge ayırımında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Orta Fırat Bölümü'nde yer almaktadır. Kapladığı alan itibariyle, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin en geniş ve Güneydoğu Anadolu Projesi'nin (GAP) merkezi konumundadır. Batısında Gaziantep, kuzeybatısında Adıyaman, kuzey ve kuzeydoğusunda Diyarbakır, doğusunda Mardin illeri ve güneyinden 223 km uzunluğunda Türkiye-Suriye devlet sınırı ile çevrilidir. Türkiye'nin toplam tarım alanı 239 430 535 ha olup, bunun 11 811 864 ha'sı Şanlıurfa iline aittir. Ayrıca il, bölgedeki toplam tarım alanlarının %36,2'sini, Türkiye'deki tarım alanlarının ise %4,2'sini oluşturmaktadır (66,67). Araştırmalar, Şanlıurfa ilinde sulu tarıma geçiş, iklim ve diğer ekolojik özelliklerin hastalık, zararlı ve yabancı otların gelişmesine uygun olması nedeniyle, pestisit kullanımına ağırlık veren kimyasal mücadele yönteminin yaygın olduğunu, çiftçilerin kullandıkları pestisit tür ve miktarına uzmanlara başvurmadan, gelişigüzel uyguladıklarını ve satış yeri sayısının arttığını göstermektedir (67, 68).

3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneği

Araştırmanın evrenini, 2014 yılında Şanlıurfa Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nden alınan listeye göre, il merkezi ve merkeze bağlı köylerde olmak üzere toplam 119 işyeri oluşturmuştur. Çalışma tarama çalışması niteliğinde olup, örnek seçilmemiş, listede bulunan tüm işyerlerine ulaşılması hedeflenmiştir. Beş satış yeri araştırmaya katılmayı reddetmiş, 5 işyeri de kapanmıştır. İsim değişikliği yapanlar, adres değişikliği yapanlar ve farklı firma isimleri bildirdiği halde tek işyerinde ortak çalışan işyerleri de mevcuttur. Saha çalışmasında işyerlerinin %91,66'sına ulaşılmıştır. Ziyaret edilen tarihte işyerinde çalışan tüm kişiler araştırmaya dahil edilmiştir. Sonuç olarak çalışmada, 110 işyeri değerlendirmeye alınmış, işyerlerinde çalışan 204 kişiye ulaşılmıştır. İşyerlerinde çalışanlar içinde 40 kişi aktif olarak ilaç uygulama işlerinde de görev aldığı için ek olarak ayrı bir anketle de değerlendirilmiştir. Çalışanların pestisitlere bağlı polinöropati açısından incelenmesi amacıyla, nörolojik tarama testi sonucu risk tespit edilen 55 kişi (Q 16 Testi 6 puan ve üzeri

olanlar ya da iğnelenme, karıncalanma gibi nöropati semptomları gösterenler) ve asetikolinesteraz enzimi merkez laboratuvara göre düşük tespit edilen 6 kişi nöropati gelişimi açısından risk altında kabul edilerek 61 kişiye EMG uygulanması (Polinöropati protokolü) planlanmıştır. 16 katılımcı EMG randevusuna gelmeyi reddetmiş, riskli görülenlerin %73,8'ine ulaşılarak, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Polikliniği'nde EMG uygulanmış ve değerlendirilmiştir.

3.5. Veri Toplama Araçları ve Ölçüm Yöntemleri

3.5.1. Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak, Ek 1'de yer alan ve 6 bölümden oluşan Şanlıurfa'da Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Sosyo- Demografik Özellikleri ve Semptom Tarama Soru Kağıdı kullanılmıştır. Soru kağıdı 6 bölümden oluşmuştur. Birinci bölümünde katılımcının yaş, cinsiyet gibi demografik özelliklerini içeren 9 soru; 2. bölümde katılımcının sağlık durumunun sorgulandığı 25 soru; 3. bölümde, 'Bitki Koruma Ürünlerinin Toptan ve Perakende Satılması ile Depolanması Hakkında Yönetmelik' esas alınarak, işyerinin minimum özelliklerinin belirlendiği 22 soru; 4. bölümde ilaçlama işlerinde görev alan personele uygulanan ve güvenli pestisit uygulama davranışlarını içeren 13 soru; 5. bölümde, 21 maddeden oluşan Nörolojik Belirti Tarama Testi-Q 16 Ölçeği, 6. bölümde ise, psikiyatrik semptomların sorgulandığı Genel Sağlık Anketi 12 (GSA-12) ölçeği yer almıştır. Araştırmanın gözlem bölümü olan 3. bölümü haricinde diğer tüm bölümler yüz yüze görüşme tekniğiyle uygulanmıştır.

3.5.2. Genel Sağlık Anketi 12 (GSA-12)

İşyerlerindeki çalışanların psikiyatrik değerlendirmesini yapabilmek için Genel Sağlık Anketi 12 (GSA-12)'den kullanılmıştır. GSA-12, birinci basamakta ruhsal bozuklukları ayırt etmek üzere Goldberg tarafından geliştirilmiştir. GSA-12'nin Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması 1996 yılında Cengiz Kılıç tarafından yapılmıştır. Depresyon, anksiyete, obsesyon

olarak gözlenen davranış ve hipokondriazis olmak üzere dört alanda en az 15 gündür ya da en az 2 haftadır devam eden semptomları içermektedir. Ölçek, her bir maddesi, 'her zamankinden az'dan 'her zamankinden fazla'ya uzanan 12 maddeden oluşmaktadır. GSA-12'nin puanlamasında bir yöntem; 0 ve 1'lerin 0; 2 ve 3'lerin 1 şeklinde puanlanmasıdır. Buna göre alınacak en düşük puan 0, en yüksek puan 12'dir. Duyarlılığı 0.74, özgüllüğü 0.84'dür. Önerilen kesme noktası GSA toplam puanın 1 ya da 2 olmasıdır. Bu çalışmada kesme noktası 1 alınmıştır (69).

3.5.3. Nörolojik Belirti Tarama Testi-Q 16 Ölçeği

İşyerlerindeki çalışanların nörolojik değerlendirmesini yapabilmek için Nörolojik Belirti Tarama Testi-Q 16 Ölçeği'den yararlanılmıştır. 16 nörolojik yakınmanın sorgulandığı ölçek, 2 değerlendirilmeli olup, evet-hayır şeklinde kodlanmıştır. Ölçeğin puanları önerildiği üzere 0-1 olarak kodlanmıştır. Önerilen kesme noktası Q 16 toplam puanın 6-7 olmasıdır. Bu çalışmada kesme puanı diğer çalışmalara benzer şekilde 6 olarak alınmıştır (70).

3.5.4. Laboratuvar İncelemesi

İşyeri ziyareti esnasında, işyerlerinde çalışan 191 kişiden kan örneği alınarak, pestisit etkilenimini göstermesi açısından plazmada asetilkolinesteraz düzeyi ölçümü enzimatik yöntemle kit kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca, EMG için riskli olduğu düşünülen her katılımcıdan ikinci kez kan alınarak, glikoz, üre, kreatin, HbA1c çalışılmış, böylece polinöropatiye sebep olabilecek bazı faktörler (diyabet, böbrek ve karaciğer patolojileri) dışlanmaya çalışılmıştır.

3.5.5. Elektromiyografi (EMG)

Nörolojik tarama testi sonucu risk tespit edilen 55 kişi (Q16 Testi 6 puan ve üzeri olanlar ya da ihmalenme, karıncalanma gibi nöropati semptomları gösterenler) ve asetilkolinesteraz enzimi merkez laboratuvara göre düşük tespit edilen 6 kişi nöropati gelişimi açısından risk altında kabul edilerek 61 kişiye EMG uygulanması planlanmıştır. 16 katılımcı

EMG randevusuna gelmeyi reddetmiş, riskli görülenlerin %73,8'ine ulaşarak, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Polikliniği'nde EMG uygulanmış ve değerlendirilmiştir. EMG için riskli olduğu düşünülen her katılımcıdan ikinci kez kan alınarak, glikoz, üre, kreatin, HbA1c çalışılmıştır.

3.6. Araştırmanın Saha Uygulaması

Saha çalışması için, Şanlıurfa Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü ile ilişki kurularak, pestisit satış yerlerinin listesi ve satış yerlerinin araştırmaya katılmayı kabul etmeleri için işbirliği talep edilmiştir. Araştırma için pestisit satış yerlerinin listesi alındıktan sonra, her iş işyeri Eylül 2014 tarihinde araştırmacı tarafından ziyaret edilerek, araştırmanın amacı açıklanmış ve araştırmaya katılmak için onamları alınmıştır. Soru kağıdının 3. kısmında verinin gözleme dayalı toplanması gerektiğinden, diğer bölümlerde yüzyüze görüşme yöntemi, bu bölümde gözlem yöntemi kullanılmıştır. İlk aşama tamamlandıktan sonra, polinöropati açısından riskli kabul edilenler Kasım 2014–Ocak 2015 tarihleri arasında hastaneye davet edilmiş ve muayene-tetkikleri yapılmıştır. Araştırmanın giderleri Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından 1411 nolu 'Şanlıurfa'da Bitki Koruma Ürünü Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptomlar ve İlişkili Faktörler' adlı proje olarak karşılanmıştır.

3.7. İstatistiksel Analiz

Araştırmada soru kağıtları ile toplanan veri için, SPSS 11.5 istatistik paket programı kullanılarak veri tabanı oluşturulmuş ve veri girişi yapılmıştır. Araştırmada yer alan değişkenler değişken tiplerine göre aşağıda verilmiştir;

Bağımlı değişkenler: Nörolojik ve psikiyatrik semptom durumu (kategorik)

Bağımsız değişkenler:

- Cinsiyet (kategorik)
- Yaş (sürekli)
- Öğrenim durumu (kategorik)

- Medeni durum (kategorik)
- İşyerinde çalışma süresi (sürekli)
- Sağlık algısı (kategorik)
- Sağlığa gösterilen özen (kategorik)
- Sigara içme durumu (kategorik)
- Alkol kullanma durumu (kategorik)
- Doktor tarafından tanı konmuş hastalık (kategorik)
- Sürekli kullanılan ilaç (kategorik)
- İlaçlama yapma durumu (kategorik)
- İşyeri ortam faktörleri (kategorik): Yönetmelik esas alınarak hazırlanmıştır.

Öncelikle tanımlayıcı istatistikler (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma) hesaplanmış ve normallik testi uygulandıktan sonra parametrik ya da parametrik olmayan yöntemler kullanılarak yüzdeler ve ortalama/ortancalar arası fark karşılaştırılmıştır. Tekli analizlerde ki-kare testi, anlamlı ilişki bulunan herbir bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ve yönünü belirlemek ve karıştırıcı faktörleri ortadan kaldırmak amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon modeline alınan öğrenim durumu değişkeni fark yaratan grup dikkate alınarak, lise ve üzerinde öğrenimi olan ve diğerleri şeklinde dikotom hale çevrilerek regresyon modeline alınmıştır. Lojistik regresyon analizinde enter modeli kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $P < 0.05$ kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Çalışanların Sosyodemografik Özellikleri

Araştırma 110 işyeri ve bu işyerlerinde çalışan 204 kişi üzerinde yürütülmüştür. İşyerlerinde çalışanların bazı sosyo-demografik özellikleri Tablo 5’de verilmiştir. Çalışmaya katılanların %98’i erkektir. Yaş ortalaması $36,0 \pm 11,2$ yıldır (Kadınların $26,0 \pm 0,8$, erkeklerin $36,2 \pm 11,2$ yıl). Çalışanların %74,5’i evlidir. Çalışmaya katılanların öğrenim durumu incelendiğinde; %21,6’sı ilköğretim 1. kademe ve altı, %21,6’sı ilköğretim 2. kademe ve üzeri, %17,2’si lise ve dengi okul, %39,2’si de üniversite ve üzeri öğrenim görmüşlerdir. Çalışanların %31,9’u Ziraat Mühendisi, Ziraat Teknisyeni ya da Meslek Yüksek Okulu (MYO) Bitki Koruma Bölümü mezunudur. Çalışmaya katılanların pestisit satış yerinde çalışma süresi 3 ay ile 600 ay arasında değişmekte olup, ortalama $89,6 \pm 91,6$ aydır.

Tablo-5: Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Sosyo-Demografik Özellikleri

| Temel Özellikler | Sayı | Yüzde |
|-------------------------------|------|-------|
| Cinsiyet | | |
| Kadın | 4 | 2,0 |
| Erkek | 200 | 98,0 |
| Yaş grupları | | |
| 29 yaş ve altı | 58 | 28,4 |
| 30-45 yaş arası | 113 | 55,4 |
| 46 yaş ve üzeri | 33 | 16,2 |
| Medeni durum | | |
| Evli | 152 | 74,5 |
| Evlenmemiş | 52 | 25,5 |
| Öğrenim durumu | | |
| İlköğretim 1. kademe ve altı | 44 | 21,6 |
| İlköğretim 2. kademe ve üzeri | 44 | 21,6 |
| Lise ve dengi okul | 35 | 17,2 |
| Üniversite ve üzeri | 81 | 39,2 |

Tablo-5: Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Sosyo-Demografik Özellikleri (devam)

| Temel Özellikler | Sayı | Yüzde |
|--|-------------|--------------|
| Mesleği | | |
| Ziraat Mühendisi, Ziraat Teknisyeni ya da MYO Bitki Koruma Bölümü mezunu | 65 | 31,9 |
| Diğer | 139 | 68,1 |
| İşyerinde çalışma süresi | | |
| 59 ay ve altı | 96 | 47,1 |
| 60 ay ve üzeri | 108 | 52,9 |
| Toplam | 204 | 100,0 |

Satış yerlerinde çalışanların sağlık/hastalık durumları ve bazı alışkanlıklarının dağılımı Tablo 6'da gösterilmiştir. Tabloda izlendiği gibi, çalışanların %34,8'i sağlıklarını kötü ya da orta olarak değerlendirmiştir. Çalışanların %49,5'i halen sigara içerken, %8,8'i ise halen alkol kullanmakta olduğunu bildirmiştir. Çalışanların %31,4'ü doktor tarafından tanısı konulmuş hastalıkları olduğunu, %25,5'i ise sürekli ilaç kullandığını bildirmiştir. Çalışanların %18,1'i daha önce doktor tanılı ya da bulantı, halsizlik gibi hafif belirti ile seyreden zehirlenme yaşadığını, zehirlenenlerin de %26,5'i 1, %29,4'ü 2, %20,6'sı 3, %24,5'i ise 4 ve daha fazla zehirlenme yaşadığını ifade etmiştir. Asetil kolinesteraz enzim seviyesi düşük olanların ise, %16,7'si doktor tanılı ya da bulantı, halsizlik gibi hafif belirtili zehirlenme yaşadığını ifade etmiştir.

Çalışanların %1,5'i daha önce kafasını bir yere çarpıp, 2 saatten uzun süren bilinç kaybı yaşadığını bildirmiştir. Çalışanların %31,5'i doktor tarafından tanı konmuş bir hastalığı olduğunu belirtmiştir. Hastalıkları incelendiğinde; %25,4'ü nörolojik hastalık, %22,2'si kardiyovasküler hastalık %17,5'i kulak burun boğaz bölümü ile ilgili hastalık, %14,3'ü gastrointestinal sistem hastalığı, %11,1'i genitoüriner sistem hastalığı, %11,1'i romatolojik veya dermatolojik hastalığı, %9,5'i solunum istemi hastalığı, %4,8'i göz hastalığı, %4,8'i hematolojik hastalığı ve % 1,6'sı psikiyatrik hastalığı olduğunu ifade etmiştir.

Çalışanların %25,5'i sürekli kullandığı herhangi bir ilaç mevcut olduğunu (Tablo 6), bu ilaçların %30,8'inin ağrı kesici, %21,2'si hipertansiyon ilacı, %17,3'ü diyabetes mellitus

ilaçları, %3,8'i kas gevşetici, %3,8'i steroid, %3,8'i psikiyatri ilacı, %1,9'u nöroloji ilacı, %32,7'si diğer ilaçları kullandığını ifade etmiştir (Birden fazla yanıt verenler mevcuttur). Çalışanların %10,3'ü satış yerinde çalışmaya başlamadan önce işe giriş muayenesi yaptırdığını, %6,4'ü 6 ayda bir sağlık muayenesinden geçtiklerini belirtmiştir. Sağlık muayenesinden geçenlerin hepsi muayeneye gittiklerinde doktorun kendilerinden kan alıp sonucu kendilerine bildirdiğini ifade etmiştir.

Tablo-6: Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Genel Sağlık Durumu

| Temel Özellikler | Sayı | Yüzde |
|---|-------------|--------------|
| Sağlık algısı | | |
| Kötü - orta | 71 | 34,8 |
| İyi | 120 | 58,8 |
| Çok iyi | 13 | 6,4 |
| Sigara içme durumu | | |
| Hiç içmemiş | 66 | 32,4 |
| Bırakmış | 37 | 18,1 |
| Halen içiyor | 101 | 49,5 |
| Alkol kullanma durumu | | |
| Hiç içmemiş | 172 | 84,3 |
| Bırakmış | 14 | 6,9 |
| Halen içiyor | 18 | 8,8 |
| Doktor tarafından tanı konulmuş hastalık | | |
| Var | 64 | 31,4 |
| Yok | 140 | 68,6 |
| Sürekli kullanılan ilaç | | |
| Var | 52 | 25,5 |
| Yok | 152 | 74,5 |
| İşe giriş muayenesi | | |
| Evet | 21 | 10,3 |
| Hayır | 183 | 89,7 |
| Toplam | 204 | 100,0 |

Çalışanların %4,9'u son 1 yıl içerisinde ameliyat geçirdiğini belirtmiştir. Çalışanların %8,9'u ailesinde (anne, baba, kardeşlerde) beyin ve sinir hastalığı mevcut olduğunu belirtmiş olup, bunların %38,9'unda felç, %16,7'sinde yürüme bozukluğu, %11,1'inde sinir sıkışması, %11,1'inde myotoni, %11,1'inde Alzheimer hastalığı, %5,6'sında tremor, %5,6'sında mental retardasyon olduğunu bildirmişlerdir.

4.2. Çalışma Ortamı Özellikleri

Çalışma kapsamında 110 işyeri ziyaret edilmiş olup, 5 işyeri büro şeklindedir ve işyerinde ilaç bulunmamaktadır. Geriye kalan işyerlerinin %85,7'si bayi- perakendeci, %7,6'sı toptancı, %6,7'si ise depo olarak faaliyet görmektedir. Satış yeri büyüklüğü, 20-1000 metrekare arasında değişmekte olup, ortalaması 72,9±114,6 metrekaredir.

Tablo 7'de satış yerlerinin Yönetmelik maddelerine uygunluk durumu verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi; yasal olarak uygun olmamasına rağmen işyerlerinin %96,2'sinin etrafında ev ve işyeri bulunmaktadır. İşyerlerinin %85,7'sinde çok zehirli raf ve bölmelerde 'Çok Zehirli Bitki Koruma Ürünleri' ifadesi, %80,0'ında ilk bakışta görülebilecek ve okunabilecek şekilde 'Bitki Koruma Ürünleri İnsan, Hayvan ve Çevre İçin Zehirli ve Tehlikelidir' ifadesi bulunmamaktadır. Satış yerlerinin %88,6'sında ilaçlamada kullanılan koruyucu araç ve gereç satılmamaktadır. Yönetmelik maddelerinin tümüne uygun satış yerine rastlanmamıştır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından satışı yasaklanmış bazı pestisitlerin satış yerlerinde satışının yapıp yapılmadığı sorulduğunda, %11,8'i endosülfan, %7,3'ü phosalon, %5,5'i tridemorf, %3,6'sı monocrotofost, %3,6'sı metidation, %3,6'sı fention, %2,7'si açıkta kükürt, %1,8'i triizoproponolamin satışı yaptığını belirtmiştir. İşyerlerinin %20,9'u ise, bu ürünlerden herhangi birinin satışını yaptıklarını ifade etmiştir.

Tablo-7: Pestisit Satış Yerlerinin Yönetmelik Açısından Uygunluk Durumu

| Satış Yerlerinin Özellikleri | Uygun Olanlar | | Uygun Olmayanlar | |
|--|---------------|-------|------------------|-------|
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Satış yerinin etrafında ev ve işyeri bulunma durumu | 4 | 3,8 | 101 | 96,2 |
| Çok zehirli raf ve bölmelerde 'Çok Zehirli Bitki Koruma Ürünleri' ifadesi bulunma durumu | 15 | 14,3 | 90 | 85,7 |
| İlaçlamada kullanılan koruyucu ekipman satışı | 12 | 11,4 | 93 | 88,6 |
| Satış yerinde ilk bakışta görülebilecek ve okunabilecek şekilde 'Bitki Koruma Ürünleri İnsan, Hayvan ve Çevre İçin Zehirli ve Tehlikelidir' ifadesi bulunma durumu | 21 | 20,0 | 84 | 80,0 |

Tablo-7: Pestisit Satış Yerlerinin Yönetmelik Açısından Uygunluk Durumu (devam)

| Satış Yerlerinin Özellikleri | Uygun Olanlar | | Uygun Olmayanlar | |
|--|---------------|-------|------------------|------|
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Sayı |
| Yangın söndürme cihazı bulunma durumu | 51 | 48,6 | 54 | 51,4 |
| Zararlı kokuların giderilmesi için havalandırma düzeni bulunma durumu | 32 | 30,5 | 73 | 69,5 |
| Bitki koruma ürünlerinin olumsuz etkilerine maruz kalınmaması için muhafazalı oda bulunma durumu | 74 | 70,5 | 31 | 29,5 |
| Çok zehirli bitki koruma ürünleri için ayrı raf ve bölme bulunma durumu | 32 | 30,5 | 73 | 69,5 |
| Satış yerinde açıkta satılan ürün bulunma durumu | 93 | 88,6 | 12 | 11,4 |
| Satış yerinde aynı ortamda insan ve hayvan gıdalarının satışı | 102 | 97,1 | 3 | 2,9 |
| Lavaboda sabun bulunma durumu | 84 | 80,0 | 21 | 20,0 |
| El ve yüz yıkanabilecek lavabo bulunma durumu | 91 | 86,7 | 14 | 13,3 |
| Etiketsiz bitki koruma ürünü satışı | 98 | 93,3 | 7 | 6,7 |
| Ruhsatsız ürün satışı | 102 | 97,1 | 3 | 2,9 |
| Kullanma süresi geçmiş bitki koruma ürünü satışı | 78 | 74,3 | 27 | 25,7 |
| Atık suların giderilmesi için kanalizasyon tertibatı | 58 | 55,2 | 47 | 44,8 |
| Yasaklanmış ürün satışı | 83 | 79,1 | 22 | 20,9 |

4.3. Güvenli Pestisit Uygulama Davranışları

Çalışanların %19,6'sı (40 kişi) işyerindeki satış faaliyetlerine ek olarak, aynı zamanda ilaçlama işlerinde de görev aldıklarını bildirmişlerdir. Uygulayıcıların %27,5'i Ziraat Mühendisi, Ziraat Teknisyeni ya da Meslek Yüksek Okulu (MYO) Bitki Koruma Bölümü mezunudur. İlaçlamada görev alan çalışanlara, güvenli pestisit uygulama davranışlarını içeren sorular yöneltilmiştir. Tablo 8'de çalışanların BKÜ seçimi ve uygulama öncesi hazırlık davranışlarına ait bazı parametreler gösterilmiştir. İlaçlama işlerinde çalışanların %42,5'i ilaçlama ile ilgili eğitim almıştır. Uygulayıcıların %90'ı ilaçlamada kullanılacak ilacın seçimin işyerlerindeki yetkili kişinin yaptığı, %92,5'i imalatçı firmanın belirttiği ilaçlama

dozuna uyduğunu, %57,5'i pestisitlerin özel kaplarda saklandığını, %90'ı pestisit kaplarının / konteynırların mühürlü olduğunu ifade etmiştir.

Tablo-8: Pestisit Uygulamada Aktif Çalışanların Davranışları

| Davranışlar | Sayı | Yüzde |
|--|-----------|--------------|
| İlaçlama eğitimi alma durumu | | |
| Alan | 17 | 42,5 |
| Almayan | 23 | 57,5 |
| İlaç seçimini yapan kişi | | |
| İşyerimizdeki yetkili kişi seçer | 36 | 90,0 |
| Diğer | 4 | 10,0 |
| İmalatçı firmanın belirttiği doza uyma durumu | | |
| Uyan | 37 | 92,5 |
| Uymayan | 3 | 7,5 |
| Pestisitlerin özel kaplarda olma durumu | | |
| Evet | 23 | 57,5 |
| Hayır | 17 | 42,5 |
| Pestisit kapları / konteynırlarının mühürlü olma durumu | | |
| Evet | 36 | 90,0 |
| Hayır | 4 | 10,0 |
| Toplam | 40 | 100,0 |

Tablo 9'da ilaçlama işlerinde görev alan çalışanların uygulama davranışları görülmektedir. Uygulayıcıların %32,5'i kapalı kabinli ve kömür filtreli traktörlerle (uygun yöntem) ilaçlama yaptıklarını belirtmiştir. İlaçlama sırasında %60'ı şapka, %52,5'i maske, %42,5'i eldiven, %17,5'i gözlük, %15'i bot, %12,5'i tulum, %12,5'i şal ve %5'i koruyucu krem ya da yağ kullandığını ifade etmiştir. Çalışanların %15'i ilaçlama sırasında rüzgarın yönüne dikkat etmediğini, %22,5'i ilaçlama sırasında sigara içtiğini, %20'si ilaçlama sırasında bir şey yiyip içtiğini belirtmiştir. Çalışanların hepsi ilaçlama sonrasında ellerini yıkadığını bildirmiştir.

Tablo-9: Pestisit Uygulamada Aktif Çalışanların Pestisit Uygulama Davranışları

| | Sayı | Yüzde |
|---|------|-------|
| İlaçlama yapma şekli | | |
| Kapalı kabinli ve kömür hava filtreli traktörlerle (uygun yöntem) | 13 | 32,5 |
| Diğer | 27 | 67,5 |
| KKE'leri kullanma durumları* | | |
| Şapka | 24 | 60,0 |
| Maske | 21 | 52,5 |
| Eldiven | 17 | 42,5 |
| Gözlük | 7 | 17,5 |
| Bot | 6 | 15,0 |
| Tulum | 5 | 12,5 |
| Şal | 5 | 12,5 |
| Koruyucu krem / yağ | 2 | 5,0 |
| İlaçlama sırasında rüzgarın yönüne dikkat etme durumu | | |
| Evet | 34 | 85,0 |
| Hayır | 6 | 15,0 |
| İlaçlama sırasında sigara içme durumu | | |
| Evet | 9 | 22,5 |
| Hayır | 31 | 77,5 |
| İlaçlama sırasında bir şey yiyip - içme durumu | | |
| Evet | 8 | 20,0 |
| Hayır | 32 | 80,0 |
| İlaçlama sonrasında ellerini yıkama durumu | | |
| Evet | 40 | 100,0 |
| Hayır | 0 | 0,0 |
| İlaçlama sonu kıyafetleri bertaraf yöntemleri* | | |
| Değiştiririm | 21 | 52,5 |
| Diğer kıyafetlerden ayrı yıkarım | 27 | 67,5 |
| Diğer kıyafetlerle birlikte yıkarım | 12 | 30,0 |
| İlaçlama kıyafetlerimiz topluca yıkanır | 1 | 2,5 |

Tablo-9: Pestisit Uygulamada Aktif Çalışanların Pestisit Uygulama Davranışları (devam)

| İlaçlama yapma şekli | Sayı | Yüzde |
|---|-----------|--------------|
| Boş ilaç kaplarını bertaraf yöntemi* | | |
| Yakma | 25 | 62,5 |
| Çöpe atma | 11 | 27,5 |
| Tarla sahibi tarafından yok edilme | 4 | 10,0 |
| Hurdacıya verme | 4 | 10,0 |
| Başka amaçla kullanma | 3 | 7,5 |
| Toplam | 40 | 100,0 |

*Birden fazla yanıt verenler mevcuttur.

4.4. Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptomların Görülme Sıklığı

Satış yerlerinde çalışanların Q16 Nörolojik Değerlendirme Ölçeği'ne göre ortalama semptom sayısı $3,3\pm 3,0$ (en düşük 0, en yüksek 15)'dür. Satış işlerine ek olarak, ilaçlama işlerinde de görev alanların ortalama semptom sayısı $4,3\pm 3,7$ olup, bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0,05$). Satış yerinde çalışma süresi 60 ay ve üzeri olanlarda ortalama semptom sayısı $3,7\pm 3,3$ olup, bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0,05$). Asetilkolinesteraz enzimi düşük olan çalışanların Q16 Nörolojik Değerlendirme Testi'ne göre ortalama semptom sayısı $2,8\pm 2,3$ olup, %80'inde en az 1 nörolojik semptom görülmüştür.

Pestisit satış yerlerinde çalışanların bazı nörolojik semptomlar açısından durumu Tablo 10'da gösterilmiştir. Çalışanların %37,3'ünde haftada en az 1 kez baş ağrısı, %32,8'inde okuduğu yazıları anlamakta güçlük çekme, %29,9'unda yaptığı bir işi yapıp yapmadığını kontrol etmek zorunda kalma, %28,9'unda dinlendikten sonra da kendini yorgun hissetme, %25,5'inde aklında tutması gereken şeyleri tutmada sorun yaşama, %25,5'inde hatırlaması gereken şeyleri hatırlamak için not alma gereksinimi hissetme gibi semptomlar mevcuttur. Kolinesteraz enzimi düşük olan 6 kişide nörolojik semptomların dağılımı incelendiğinde; en sık görülen semptomların %66,7 çift/çatal görme, %66,7 ellerinde/ayaklarında iğnelenme, karıncalanma, %50 dikkatini toplamada sorun yaşama, %50 okuduğu

yazıları anlamakta güçlük çekme, %33,3 aklında tutması gereken şeyleri tutmada sorun yaşama ve %33,3 hatırlaması gereken şeyleri hatırlamak için not alma gereksinimi hissetme olduğu görülmüştür. Çalışanların %27'sinde (55 kişi) Q16 Nörolojik Değerlendirme Testi'ne göre 6 semptom ve üzerinde semptom ve/veya iğnelenme, karıncalanma gibi polinöropati semptomu olanların EMG ile polinöropati açısından incelenmesine karar verilmiştir. Bu kişilere EMG uygulanmış olup, tümü normal olarak raporlanmıştır.

Çalışanların %37,3'ünde baş ağrısı bulunmakta olup, baş ağrısı olanların baş ağrısı yaşama süresi ortalama $6,3 \pm 5,3$ yıldır (Minimum: 1 yıl, Maksimum: 20 yıl). Baş ağrısı olanların %58,3'ü ağrılarının satış yerinde çalışmaya başlamadan önce de mevcut olduğunu belirtmiştir.

Tablo-10: Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik Semptomların Görülme Durumu

| Nörolojik Semptomlar | Görülme Sıklığı | |
|---|-----------------|-------|
| | Sayı | Yüzde |
| Q16 Nörolojik Değerlendirme Testine Göre Nörolojik Semptomlar | | |
| Haftada en az 1 kez baş ağrısı hissetme | 76 | 37,3 |
| Okuduğu yazıları anlamakta güçlük çekme | 67 | 32,8 |
| Yaptığı bir işi yapıp yapmadığını kontrol etmek zorunda kalma | 61 | 29,9 |
| Dinlendikten sonra da kendini yorgun hissetme | 59 | 28,9 |
| Aklında tutması gereken şeyleri tutmada sorun yaşama | 52 | 25,5 |
| Hatırlaması gereken şeyleri hatırlamak için not alma gereksinimi hissetme | 52 | 25,5 |
| Sık sık vücudunda hissizlik, karıncalanma, uyuşma hissetme | 47 | 23,0 |
| Genellikle herhangi bir sebep olmadan kendini rahatsız, gergin hissetme | 45 | 22,1 |
| Dikkatini toplamada sorun yaşama | 40 | 19,6 |
| Çevresindeki kişiler tarafından unutkan olduğunun düşünülmesi | 39 | 19,1 |
| Genellikle herhangi bir sebep olmadan terleme olması | 37 | 18,1 |
| Genellikle herhangi bir sebep olmadan kendini üzgün, yorgun, işe yaramaz hissetme | 36 | 17,6 |
| Göğsünde baskı ya da sıkışma hissetme | 22 | 10,8 |
| Herhangi bir iş yapmadığı ya da yürümediği halde çarpıntı olması | 17 | 8,3 |
| Cinsel ilişki isteğine rağmen cinsel ilişki sıklığında azalma | 16 | 7,8 |

Tablo-10: Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik Semptomların Görülme Durumu
(devam)

| Nörolojik Semptomlar | Görülme Sıklığı | |
|--|-----------------|-------------|
| | Sayı | Yüzde |
| Kıyafetlerini iliklemede ya da açmada sorun yaşama | 5 | 2,5 |
| 6 ve üzerinde puan alan | 55 | 27,0 |
| Diğer Nöropati Semptomları | | |
| Ellerde ya da ayaklarda iğnelenme | 25 | 12,5 |
| Kulak çınlaması yaşama | 25 | 12,3 |
| Gece görüşte bozulma | 16 | 7,8 |
| Bulanıklık ya da çift görme / çatal görme yaşama | 16 | 7,8 |
| Tat ya da koku değişikliği yaşama | 12 | 5,9 |

Satış yerlerinde çalışanların GSA/12 Ölçeği'ne göre ortalama semptom sayısı $0,7 \pm 1,5$ (en düşük: 0, en yüksek: 10)'dür. Satış işlerine ek olarak, ilaçlama işlerinde de görev alanların ortalama semptom sayısı $0,9 \pm 1,9$, satış yerinde çalışma süresi 60 ay ve üzeri olanların $0,9 \pm 1,7$ 'dür ve bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p > 0,05$). Asetilkolinesteraz enzimi düşük olan çalışanların GSA/12 Ölçeği'ne göre ortalama semptom sayısı $0,0 \pm 0,0$ olup, hiçbiri psikiyatrik semptom bildirmemiştir.

Çalışanların yaşadıkları psikiyatrik semptomlar Tablo 11'de ayrıntılı olarak gösterilmiş olup, %11,3'ünde endişeleri nedeniyle uykusuzluk çekme, %11,3'ünde kendini durgun ve keyifsiz hissetme, %10,8'inde günlük işlerinden zevk alamama, %8,8'inde kendini mutlu hissetmeme, %7,4'ünde kendini sürekli baskı altında hissetme, %6,4'ünde ise yaptığı işlere dikkatini verememe gibi semptomlar mevcuttur. Çalışanların %29,9'u GSA/12 ölçeğine göre 1 ve üzerinde puan almıştır.

Tablo-11: Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Psikiyatrik Semptomların Görülme Durumu

| Psikiyatrik Semptomlar | Görülme Sıklığı | |
|---|-----------------|-------------|
| | Sayı | Yüzde |
| Endişeleri nedeniyle uykusuzluk çekme | 23 | 11,3 |
| Kendini durgun ve keyifsiz hissetme | 23 | 11,3 |
| Günlük işlerinden zevk alamama | 22 | 10,8 |
| Kendini mutsuz hissetme | 18 | 8,8 |
| Kendini sürekli baskı altında hissetme | 15 | 7,4 |
| Yaptığı işlere dikkatini verememe | 13 | 6,4 |
| Sorunlarıyla uğraşamama | 10 | 4,9 |
| Karar vermekte güçlük çekme | 7 | 3,4 |
| Zorlukları halledemeyecek gibi hissetme | 7 | 3,4 |
| Kendine güvenini kaybetme | 5 | 2,5 |
| İşe yaradığını düşünmeme | 3 | 1,5 |
| Kendini değersiz biri olarak görme | 1 | 0,5 |
| 1 ve üzerinde puan alan | 61 | 29,9 |

4.5. Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptomların Görülme Sıklığı ile İlişkili Faktörler

Her bir nörolojik semptomların, çalışanların işyerinde çalışma süresine göre değişimi Tablo 12’de görülmektedir. 60 ay üzeri çalışanlarda; genellikle herhangi bir sebep olmadan kendini rahatsız, gergin hissetme, hatırlaması gereken şeyleri hatırlamak için not alma gereksinimi hissetme, yaptığı bir işi yapıp yapmadığını kontrol etmek zorunda kalma, cinsel ilişki isteğine rağmen cinsel ilişki sıklığında azalma daha fazla görülmekte olup, aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0,05$). Diğer semptomlarla iş yerinde çalışma süresi arasındaki anlamlı ilişki yoktur ($p>0,05$).

Tablo-12: Her Bir Nörolojik Semptomun Pestisit Satış Yerlerinde Çalışma Süresine Göre Değişimi

| Nörolojik Semptomlar | İşyerinde Çalışma Süresi 59 Ay ve Altı | | İşyerinde Çalışma Süresi 60 Ay ve Üzeri | |
|--|---|-------|--|-------|
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Dinlendikten sonra da kendini yorgun hissetme | | | | |
| Evet | 20 | 32,8 | 41 | 67,2 |
| Hayır | 76 | 53,1 | 67 | 46,9 |
| | $X^2=1,3$ | | $P=0,24$ | |
| Herhangi bir iş yapmadığı ya da yürümediği halde çarpıntı olması | | | | |
| Evet | 7 | 41,2 | 10 | 58,8 |
| Hayır | 89 | 47,6 | 98 | 52,4 |
| | $X^2=0,2$ | | $P=0,61$ | |
| Sık sık vücudunda hissizlik, karıncalanma, uyuşma hissetme | | | | |
| Evet | 22 | 46,8 | 25 | 53,2 |
| Hayır | 74 | 47,1 | 83 | 52,9 |
| | $X^2=0,0$ | | $P=0,96$ | |
| Genellikle herhangi bir sebep olmadan kendini rahatsız, gergin hissetme | | | | |
| Evet | 15 | 33,3 | 30 | 66,7 |
| Hayır | 81 | 50,9 | 78 | 49,1 |
| | $X^2=4,4$ | | $P=0,03$ | |
| Genellikle herhangi bir sebep olmadan kendini üzgün, yorgun, işe yaramaz hissetme | | | | |
| Evet | 12 | 33,3 | 24 | 66,7 |
| Hayır | 84 | 50,0 | 84 | 50,0 |
| | $X^2=3,3$ | | $P=0,06$ | |
| Dikkatini toplamada sorun yaşama | | | | |
| Evet | 19 | 47,5 | 21 | 52,5 |
| Hayır | 77 | 47,0 | 87 | 53,0 |
| | $X^2=0,0$ | | $P=0,95$ | |

Tablo-12: Her Bir Nörolojik Semptomun Pestisit Satış Yerlerinde Çalışma Süresine Göre Değişimi (devam)

| Nörolojik Semptomlar | İşyerinde Çalışma Süresi 59 Ay ve Altı | | İşyerinde Çalışma Süresi 60 Ay ve Üzeri | |
|--|---|-------|--|-------|
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Aklında tutması gereken şeyleri tutmada sorun yaşama | | | | |
| Evet | 20 | 38,5 | 32 | 61,5 |
| Hayır | 76 | 50,0 | 76 | 50,0 |
| | $X^2=2,1$ | | P=0,15 | |
| Genellikle herhangi bir sebep olmadan terleme olması | | | | |
| Evet | 15 | 40,5 | 22 | 59,5 |
| Hayır | 81 | 48,5 | 86 | 51,5 |
| | $X^2=0,8$ | | P=0,38 | |
| Kıyafetlerini iliklemede ya da açmada sorun yaşama | | | | |
| Evet | 2 | 40,0 | 3 | 60,0 |
| Hayır | 94 | 47,2 | 105 | 52,8 |
| | Fisher Exact Test | | P=1,00 | |
| Okuduğu yazıları anlamakta güçlük çekme | | | | |
| Evet | 34 | 50,7 | 33 | 49,3 |
| Hayır | 62 | 45,3 | 75 | 54,7 |
| | $X^2=0,5$ | | P=0,46 | |
| Çevresindeki kişiler tarafından unutkan olduğunun düşünülmesi | | | | |
| Evet | 13 | 33,3 | 26 | 66,7 |
| Hayır | 83 | 50,3 | 82 | 49,7 |
| | $X^2=3,6$ | | P=0,05 | |
| Göğsünde baskı ya da sıkışma hissetme | | | | |
| Evet | 7 | 31,8 | 15 | 68,2 |
| Hayır | 89 | 48,9 | 93 | 51,1 |
| | $X^2=2,3$ | | P=0,12 | |

Tablo-12: Her Bir Nörolojik Semptomun Pestisit Satış Yerlerinde Çalışma Süresine Göre Değişimi (devam)

| Nörolojik Semptomlar | İşyerinde Çalışma Süresi 59 Ay ve Altı | | İşyerinde Çalışma Süresi 60 Ay ve Üzeri | |
|--|---|-------------|--|-------------|
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Hatırlaması gereken şeyleri hatırlamak için not alma gereksinimi hissetme | | | | |
| Evet | 17 | 32,7 | 35 | 67,3 |
| Hayır | 79 | 52,0 | 73 | 48,0 |
| | X²=5,8 | | P=0,01 | |
| Yaptığı bir işi yapıp yapmadığını kontrol etmek zorunda kalma | | | | |
| Evet | 20 | 32,8 | 41 | 67,2 |
| Hayır | 76 | 53,1 | 67 | 46,9 |
| | X²=7,1 | | P=0,00 | |
| Haftada en az 1 kez baş ağrısı hissetme | | | | |
| Evet | 38 | 50,0 | 38 | 50,0 |
| Hayır | 58 | 45,3 | 70 | 54,7 |
| | X²=0,42 | | P=0,51 | |
| Cinsel ilişki isteğine rağmen cinsel ilişki sıklığında azalma | | | | |
| Evet | 1 | 6,2 | 15 | 93,8 |
| Hayır | 95 | 50,5 | 93 | 49,5 |
| | X²=11,6 | | P=0,00 | |
| Toplam | 96 | 47,1 | 118 | 52,9 |

Her bir nörolojik semptomun, çalışanın ilaçlama işlerinde çalışıp çalışmama durumuna göre değişimi Tablo 13'te gösterilmiştir. Dinlendikten sonra da kendini yorgun hissetme, herhangi bir iş yapmadığı ya da yürümediği halde çarpıntı olması, sık sık vücudunda hissizlik, karıncalanma, uyuşma hissetme pestisit uygulayanlarda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Diğer semptomlarla çalışanın ilaçlama işlerinde çalışıp çalışmama durumu arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo-13: Her Bir Nörolojik Semptomun Çalışanın Pestisit Uygulamada Çalışıp Çalışmama Durumuna Göre Değişimi

| Nörolojik Semptomlar | Pestisit uygulayanlar | | Pestisit uygulamayanlar | |
|--|--------------------------|-------|-------------------------|-------|
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Dinlendikten sonra da kendini yorgun hissetme | | | | |
| Evet | 17 | 28,8 | 42 | 71,2 |
| Hayır | 23 | 15,9 | 122 | 84,1 |
| | X²=4,5 | | P=0,03 | |
| Herhangi bir iş yapmadığı ya da yürümediği halde çarpıntı olması | | | | |
| Evet | 7 | 41,2 | 10 | 58,8 |
| Hayır | 33 | 17,6 | 154 | 82,4 |
| | Fisher Exact Test | | P=0,04 | |
| Sık sık vücudunda hissizlik, karıncalanma, uyuşma hissetme | | | | |
| Evet | 14 | 29,8 | 33 | 70,2 |
| Hayır | 26 | 16,6 | 131 | 83,4 |
| | X²=4,0 | | P=0,04 | |
| Genellikle herhangi bir sebep olmadan kendini rahatsız, gergin hissetme | | | | |
| Evet | 12 | 26,7 | 33 | 73,3 |
| Hayır | 28 | 17,6 | 131 | 82,4 |
| | X²=1,8 | | P=0,17 | |
| Genellikle herhangi bir sebep olmadan kendini üzgün, yorgun, işe yaramaz hissetme | | | | |
| Evet | 9 | 25,5 | 27 | 75,0 |
| Hayır | 31 | 18,5 | 137 | 81,5 |
| | X²=0,8 | | P=0,36 | |
| Dikkatini toplamada sorun yaşama | | | | |
| Evet | 11 | 27,5 | 29 | 72,5 |
| Hayır | 29 | 17,7 | 135 | 82,3 |
| | X²=1,9 | | P=0,16 | |
| Aklında tutması gereken şeyleri tutmada sorun yaşama | | | | |
| Evet | 14 | 26,9 | 38 | 73,1 |
| Hayır | 26 | 17,1 | 126 | 82,9 |
| | X²=2,4 | | P=0,12 | |

Tablo-13: Her Bir Nörolojik Semptomun Çalışanın Pestisit Uygulamada Çalışıp Çalışmama Durumuna Göre Değişimi (devam)

| Nörolojik Semptomlar | Pestisit uygulayanlar | | Pestisit uygulamayanlar | |
|--|-----------------------|-------|-------------------------|-------|
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Genellikle herhangi bir sebep olmadan terleme olması | | | | |
| Evet | 8 | 21,6 | 29 | 78,4 |
| Hayır | 32 | 19,2 | 135 | 80,8 |
| | X ² =0,1 | | P=0,73 | |
| Kıyafetlerini iliklemede ya da açmada sorun yaşama | | | | |
| Evet | 1 | 20,0 | 4 | 80,0 |
| Hayır | 39 | 19,6 | 160 | 80,4 |
| | Fisher Exact Test | | P=1,00 | |
| Okuduğu yazıları anlamakta güçlük çekme | | | | |
| Evet | 15 | 22,4 | 52 | 77,6 |
| Hayır | 25 | 18,2 | 112 | 81,8 |
| | X ² =0,5 | | P=0,48 | |
| Çevresindeki kişiler tarafından unutkan olduğunun düşünülmesi | | | | |
| Evet | 9 | 23,1 | 30 | 76,9 |
| Hayır | 31 | 18,8 | 134 | 81,2 |
| | X ² =0,4 | | P=0,54 | |
| Göğsünde baskı ya da sıkışma hissetme | | | | |
| Evet | 7 | 31,8 | 15 | 68,2 |
| Hayır | 33 | 18,1 | 149 | 81,9 |
| | Fisher Exact Test | | P=0,15 | |
| Hatırlaması gereken şeyleri hatırlamak için not alma gereksinimi hissetme | | | | |
| Evet | 12 | 23,1 | 40 | 76,9 |
| Hayır | 28 | 18,4 | 124 | 81,6 |
| | X ² =0,5 | | P=0,46 | |
| Yaptığı bir işi yapıp yapmadığını kontrol etmek zorunda kalma | | | | |
| Evet | 13 | 21,3 | 48 | 78,7 |
| Hayır | 27 | 18,9 | 116 | 81,1 |
| | X ² =0,2 | | P=0,68 | |

Tablo-13: Her Bir Nörolojik Semptomun Çalışanın Pestisit Uygulamada Çalışıp Çalışmama Durumuna Göre Değişimin (devam)

| Nörolojik Semptomlar | Pestisit uygulayanlar | | Pestisit uygulamayanlar | |
|--|-----------------------|-------|-------------------------|-------|
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Haftada en az 1 kez baş ağrısı hissetme | | | | |
| Evet | 20 | 26,3 | 56 | 73,7 |
| Hayır | 20 | 15,6 | 108 | 84,4 |
| | X ² =3,4 | | P=0,06 | |
| Cinsel ilişki isteğine rağmen cinsel ilişki sıklığında azalma | | | | |
| Evet | 3 | 18,8 | 13 | 81,2 |
| Hayır | 37 | 19,7 | 151 | 80,3 |
| | Fisher Exact Test | | P=1,00 | |
| Toplam | 40 | 19,6 | 164 | 80,4 |

Tablo 14'te seçilen sosyo-demografik değişkenlere göre nörolojik ve psikiyatrik semptom varlığı gösterilmiştir. Nörolojik açıdan 6 ve üzerinde semptom varlığı ile cinsiyet, yaş, öğrenim durumu ve medeni durum arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). İşyerinde çalışma süresi 60 ay ve üzeri olanlarda ve pestisit uygulama işlerinde aktif çalışanlarda nörolojik açıdan 6 ve üzerinde semptom varlığı daha fazla görülmektedir ($p<0,05$). Cinsiyet, yaş, medeni durum ve pestisit uygulama durumu ile 1 ve üzerinde psikiyatrik semptom gösterip göstermeme arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Lise ve üzeri öğrenim görenlerde ve işyerinde çalışma süresi 60 ay ve üzeri olanlarda 1 ve üzerinde psikiyatrik semptom görülme durumu daha fazla görülmektedir ($p<0,05$).

Tablo-14: Sosyo-Demografik Değişkenlere Göre Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptom Durumu

| Değişkenler | Nörolojik Semptom (Q16) | | | | Psikiyatrik Semptom (GSA-12) | | | |
|-------------------------------|-------------------------|-------|-----------|-------|------------------------------|-------|-------------|-------|
| | 6 ve üzeri | | 5 ve altı | | Semptom var | | Semptom yok | |
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Cinsiyet | | | | | | | | |
| Kadın | 2 | 50,0 | 2 | 50,0 | 0 | 0,0 | 4 | 100,0 |
| Erkek | 53 | 26,5 | 147 | 73,5 | 61 | 30,5 | 139 | 69,5 |
| | Fisher Exact Test | | P=0,29 | | X ² = 1,7 | | P=0,31 | |
| Yaş grupları | | | | | | | | |
| 29 yaş ve altı | 16 | 27,6 | 42 | 72,4 | 17 | 29,3 | 41 | 70,7 |
| 30-45 yaş arası | 30 | 26,5 | 83 | 73,5 | 33 | 29,2 | 80 | 70,8 |
| 46 yaş ve üzeri | 9 | 27,3 | 24 | 72,7 | 11 | 33,3 | 22 | 66,7 |
| | X ² =0,0 | | P=0,98 | | X ² =0,2 | | P=0,89 | |
| Öğrenim durumu | | | | | | | | |
| İlköğretim 1. kademe ve altı | 7 | 15,9 | 37 | 84,1 | 5 | 11,4 | 39 | 88,6 |
| İlköğretim 2. kademe ve üzeri | 13 | 29,5 | 31 | 70,5 | 12 | 27,3 | 32 | 72,7 |
| Lise ve dengi okul | 11 | 31,4 | 24 | 68,6 | 15 | 42,9 | 20 | 57,1 |
| Üniversite ve üzeri | 24 | 29,6 | 57 | 70,4 | 29 | 35,8 | 52 | 64,2 |
| | X ² =3,5 | | P=0,15 | | X ² =11,5 | | P=0,00 | |

Tablo-14: Sosyo-Demografik Değişkenlere Göre Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptom Durumu (devam)

| Değişkenler | Nörolojik Semptom (Q16) | | | | Psikiyatrik Semptom (GSA-12) | | | |
|---------------------------------|-------------------------|-------------|------------|-------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | 6 ve üzeri | | 5 ve altı | | Semptom var | | Semptom yok | |
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Medeni durum | | | | | | | | |
| Evli | 41 | 27,0 | 111 | 73,0 | 44 | 28,9 | 108 | 71,1 |
| Bekar | 14 | 26,9 | 38 | 73,1 | 17 | 32,7 | 35 | 67,3 |
| | $X^2=0,0$ | | P=1,00 | | $X^2=0,2$ | | P=0,60 | |
| İşyerinde çalışma süresi | | | | | | | | |
| 59 ay ve altı | 16 | 16,7 | 80 | 83,3 | 22 | 22,9 | 74 | 77,1 |
| 60 ay ve üzeri | 39 | 36,1 | 69 | 63,9 | 39 | 36,1 | 69 | 63,9 |
| | $X^2=9,7$ | | P=0,00 | | $X^2=4,2$ | | P=0,04 | |
| Pestisit uygulama durumu | | | | | | | | |
| Evet | 17 | 42,5 | 23 | 57,5 | 15 | 37,5 | 25 | 62,5 |
| Hayır | 38 | 23,2 | 126 | 76,8 | 46 | 28,0 | 118 | 72,0 |
| | $X^2=6,1$ | | P=0,01 | | $X^2=1,4$ | | P=0,24 | |
| Toplam | 55 | 27,0 | 149 | 73,4 | 61 | 29,9 | 143 | 70,1 |

Nörolojik ve psikiyatrik semptom durumu, sağlık algısı, hastalık durumları ve alışkanlıkları açısından incelenmiş olup, sonuçlar Tablo 15'te verilmiştir. Nörolojik açıdan 6 ve üzerinde semptom varlığı ile sağlık algısı, sigara içme durumu, alkol kullanma durumu, sürekli ilaç kullanma durumu arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Doktor tarafından tanı konmuş hastalığı olanlarda 6 ve üzerinde nörolojik semptom sıklığı anlamlı olarak daha yüksektir ($p<0,05$). Çalışanların 1 ve üzerinde psikiyatrik semptom gösterip göstermemesi ile sağlık algısı, sigara içme durumu, alkol kullanma durumu, doktor tarafından tanı konmuş hastalık öyküsü, sürekli kullandığı ilaç olup olmaması durumu arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo-15: Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Sağlık Algısı, Hastalık Varlığı ve Alışkanlıklarına Göre Nörolojik ve Psikiyatrik Semptom Durumu

| Değişkenler | Nörolojik Semptom (Q16) | | | | Psikiyatrik Semptom (GSA-12) | | | |
|---|-------------------------|-------------|------------|-------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | 6 ve üzeri | | 5 ve altı | | Semptom var | | Semptom yok | |
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Sağlık algısı | | | | | | | | |
| Kötü - orta | 26 | 36,6 | 45 | 63,4 | 22 | 31,0 | 49 | 69,0 |
| İyi | 27 | 22,5 | 93 | 77,5 | 34 | 28,3 | 86 | 71,7 |
| Çok iyi | 2 | 15,4 | 11 | 84,6 | 5 | 38,5 | 8 | 61,5 |
| | $X^2=5,5$ | | $P=0,06$ | | $X^2=0,6$ | | $P=0,72$ | |
| Sigara içme durumu | | | | | | | | |
| Hiç içmemiş | 15 | 22,7 | 51 | 77,3 | 18 | 24,2 | 50 | 75,8 |
| Bırakmış | 9 | 24,3 | 28 | 75,7 | 7 | 18,9 | 30 | 81,1 |
| Halen içiyor | 31 | 30,7 | 70 | 69,3 | 38 | 37,6 | 63 | 62,4 |
| | $X^2=1,4$ | | $P=0,48$ | | $X^2=6,0$ | | $P=0,05$ | |
| Alkol kullanma durumu | | | | | | | | |
| Hiç içmemiş | 45 | 26,2 | 127 | 73,8 | 52 | 30,2 | 120 | 69,8 |
| Bırakmış | 3 | 21,4 | 11 | 78,6 | 2 | 14,3 | 12 | 85,7 |
| Halen içiyor | 7 | 38,9 | 11 | 61,1 | 7 | 38,9 | 11 | 61,1 |
| | Fisher Exact Test | | $P=0,35$ | | $X^2=2,3$ | | $P=0,31$ | |
| Doktor tarafından tanı konulmuş hastalık varlığı | | | | | | | | |
| Var | 24 | 37,5 | 40 | 62,5 | 23 | 35,9 | 41 | 64,1 |
| Yok | 31 | 22,1 | 109 | 77,9 | 38 | 27,1 | 102 | 72,9 |
| | $X^2=5,3$ | | $P=0,02$ | | $X^2=1,6$ | | $P=0,20$ | |
| Sürekli ilaç kullanma durumu | | | | | | | | |
| Var | 13 | 25,0 | 39 | 75,0 | 14 | 26,9 | 38 | 73,1 |
| Yok | 42 | 27,6 | 110 | 72,4 | 47 | 30,9 | 105 | 69,1 |
| | $X^2=0,1$ | | $P=0,85$ | | $X^2=0,3$ | | $P=0,72$ | |
| Toplam | 55 | 27,0 | 149 | 73,0 | 61 | 29,9 | 143 | 70,1 |

Çalışanların nörolojik ve psikiyatrik semptom durumu işyeri ortam faktörleri açısından incelenmiş olup, sonuçlar Tablo 16’da verilmiştir. Nörolojik açıdan 6 ve üzerinde semptom varlığı ile işyeri ortam faktörleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). El ve yüz yıkanabilecek lavabo ve lavaboda sabun bulunanlarda 1 ve üzerinde psikiyatrik semptom görülme sıklığı anlamlı olarak daha yüksektir ($p<0,05$).

Tablo-16: İşyeri Ortam Faktörlerine Göre Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptom Durumu

| Değişkenler | Nörolojik Semptom (Q16) | | | | Psikiyatrik Semptom (GSA-12) | | | |
|---|-------------------------|-------|-----------|-------|------------------------------|-------|-------------|-------|
| | 6 ve üzeri | | 5 ve altı | | Semptom var | | Semptom yok | |
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Satış yerinin etrafında ev ve işyeri bulunma durumu | | | | | | | | |
| Evet | 48 | 24,1 | 143 | 74,9 | 58 | 30,4 | 133 | 69,6 |
| Hayır | 2 | 50,0 | 2 | 50,0 | 1 | 25,0 | 3 | 75,0 |
| | Fisher Exact Test | | P=0,27 | | Fisher Exact Test | | P=1,00 | |
| Çok zehirli raf ve bölmelerde ‘Çok Zehirli Bitki Koruma Ürünleri’ ifadesi bulunma durumu | | | | | | | | |
| Evet | 6 | 24,0 | 19 | 76,0 | 9 | 36,0 | 16 | 64,0 |
| Hayır | 44 | 25,9 | 126 | 74,1 | 50 | 29,4 | 120 | 7,6 |
| | $X^2=0,0$ | | P=1,00 | | $X^2=0,4$ | | P=0,49 | |
| Atık suların giderilmesi için kanalizasyon tertibatı | | | | | | | | |
| Evet | 21 | 21,6 | 76 | 78,4 | 30 | 30,9 | 67 | 69,1 |
| Hayır | 29 | 29,6 | 69 | 70,4 | 29 | 29,6 | 69 | 70,4 |
| | $X^2=1,6$ | | P=0,25 | | $X^2=0,0$ | | P=0,87 | |
| İlaçlamada kullanılan koruyucu ekipman satışı | | | | | | | | |
| Evet | 2 | 10,5 | 17 | 89,5 | 7 | 36,8 | 12 | 63,2 |
| Hayır | 48 | 27,3 | 128 | 72,7 | 52 | 29,5 | 124 | 70,5 |
| | Fisher Exact Test | | P=0,16 | | $X^2=0,4$ | | P=0,60 | |

Tablo-16: İşyeri Ortam Faktörlerine Göre Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptom Durumu (devam)

| Değişkenler | Nörolojik Semptom (Q16) | | | | Psikiyatrik Semptom (GSA-12) | | | |
|---|-------------------------|-------|-----------|-------|------------------------------|-------|-------------|-------|
| | 6 ve üzeri | | 5 ve altı | | Semptom var | | Semptom yok | |
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Satış yerinde ilk bakışta görülebilecek ve okunabilecek şekilde 'Bitki Koruma Ürünleri İnsan, Hayvan ve Çevre İçin Zehirli ve Tehlikelidir' ifadesi bulunma durumu | | | | | | | | |
| Evet | 14 | 33,3 | 27 | 66,7 | 15 | 35,7 | 27 | 64,3 |
| Hayır | 36 | 23,5 | 117 | 76,5 | 44 | 28,8 | 109 | 71,2 |
| | $X^2=1,6$ | | $P=0,19$ | | $X^2=0,7$ | | $P=0,38$ | |
| Yangın söndürme cihazı bulunma durumu | | | | | | | | |
| Evet | 28 | 26,9 | 76 | 73,1 | 35 | 33,7 | 69 | 66,3 |
| Hayır | 22 | 24,2 | 69 | 75,8 | 24 | 26,4 | 67 | 73,6 |
| | $X^2=0,2$ | | $P=0,74$ | | $X^2=1,2$ | | $P=0,27$ | |
| Zararlı kokuların giderilmesi için havalandırma düzeni bulunma durumu | | | | | | | | |
| Evet | 21 | 31,8 | 45 | 68,2 | 23 | 34,8 | 43 | 65,2 |
| Hayır | 29 | 22,5 | 100 | 77,5 | 35 | 27,1 | 94 | 72,9 |
| | $X^2=1,9$ | | $P=0,15$ | | $X^2=1,2$ | | $P=0,26$ | |
| Bitki koruma ürünlerinin olumsuz etkilerine maruz kalınmaması için muhafazalı oda bulunma durumu | | | | | | | | |
| Evet | 31 | 24,4 | 96 | 75,6 | 42 | 33,1 | 85 | 66,9 |
| Hayır | 19 | 27,9 | 49 | 72,1 | 17 | 25,0 | 51 | 75,0 |
| | $X^2=0,3$ | | $P=0,69$ | | $X^2=1,4$ | | $P=0,25$ | |
| Çok zehirli bitki koruma ürünleri için ayrı raf ve bölme bulunma durumu | | | | | | | | |
| Evet | 18 | 28,1 | 46 | 71,9 | 21 | 32,8 | 43 | 67,2 |
| Hayır | 32 | 24,4 | 99 | 75,6 | 38 | 29,0 | 93 | 71,0 |
| | $X^2=0,3$ | | $P=0,57$ | | $X^2=0,3$ | | $P=0,58$ | |

Tablo-16: İşyeri Ortam Faktörlerine Göre Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptom Durumu (devam)

| Değişkenler | Nörolojik Semptom (Q16) | | | | Psikiyatrik Semptom (GSA-12) | | | |
|--|-------------------------|-------|-----------|-------|------------------------------|-------|-------------|-------|
| | 6 ve üzeri | | 5 ve altı | | Semptom var | | Semptom yok | |
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Satış yerinde açıkta satılan ürün bulunma durumu | | | | | | | | |
| Evet | 5 | 20,8 | 19 | 79,2 | 6 | 25,0 | 18 | 75,0 |
| Hayır | 45 | 26,3 | 126 | 73,7 | 53 | 31,0 | 118 | 69,0 |
| | $X^2=0,3$ | | $P=0,80$ | | $X^2=0,3$ | | $P=0,64$ | |
| Satış yerinde aynı ortamda insan ve hayvan gıdalarının satışı | | | | | | | | |
| Evet | 0 | 0,0 | 4 | 100,0 | 0 | 0,0 | 4 | 100,0 |
| Hayır | 50 | 26,2 | 141 | 73,8 | 59 | 30,9 | 132 | 69,1 |
| | Fisher Exact Test | | $P=0,57$ | | Fisher Exact Test | | $P=0,31$ | |
| Lavaboda sabun bulunma durumu | | | | | | | | |
| Evet | 43 | 26,7 | 118 | 73,3 | 54 | 33,5 | 107 | 66,5 |
| Hayır | 7 | 20,6 | 27 | 79,4 | 5 | 14,7 | 29 | 85,3 |
| | $X^2=0,5$ | | $P=0,52$ | | $X^2=4,7$ | | $P=0,03$ | |
| El ve yüz yıkanabilecek lavabo bulunma durumu | | | | | | | | |
| Evet | 46 | 27,4 | 122 | 72,6 | 56 | 33,3 | 112 | 66,7 |
| Hayır | 4 | 14,8 | 23 | 85,2 | 3 | 11,1 | 24 | 88,9 |
| | $X^2=1,9$ | | $P=0,23$ | | $X^2=5,4$ | | $P=0,02$ | |
| Etiketsiz bitki koruma ürünü satışı | | | | | | | | |
| Evet | 3 | 21,4 | 11 | 78,6 | 4 | 28,6 | 10 | 71,4 |
| Hayır | 47 | 26,0 | 134 | 74,0 | 55 | 69,6 | 126 | 30,4 |
| | Fisher Exact Test | | $P=1,00$ | | Fisher Exact Test | | $P=1,00$ | |

Tablo-16: İşyeri Ortam Faktörlerine Göre Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanlarda Nörolojik ve Psikiyatrik Semptom Durumu (devam)

| Değişkenler | Nörolojik Semptom (Q16) | | | | Psikiyatrik Semptom (GSA-12) | | | |
|---|-------------------------|-------------|------------|-------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | 6 ve üzeri | | 5 ve altı | | Semptom var | | Semptom yok | |
| | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde | Sayı | Yüzde |
| Ruhsatsız ürün satışı | | | | | | | | |
| Evet | 2 | 33,3 | 6 | 66,7 | 2 | 33,3 | 4 | 66,7 |
| Hayır | 48 | 25,4 | 141 | 74,6 | 57 | 30,2 | 132 | 69,8 |
| | Fisher Exact Test | | P=0,64 | | Fisher Exact Test | | P=1,00 | |
| Kullanma süresi geçmiş bitki koruma ürünü satışı | | | | | | | | |
| Evet | 16 | 31,4 | 35 | 68,6 | 13 | 25,5 | 38 | 74,5 |
| Hayır | 34 | 23,6 | 110 | 76,4 | 46 | 31,9 | 98 | 68,1 |
| | X ² =1,2 | | P=0,35 | | X ² =0,7 | | P=0,47 | |
| Toplam | 55 | 27,0 | 149 | 73,0 | 61 | 29,9 | 143 | 70,1 |

Nörolojik ve psikiyatrik açıdan tekli analizlerde anlamlı ilişki bulunan her bir bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ve ilişkinin yönünü belirlemek, ayrıca karıştırıcı faktörleri kontrol etmek amacıyla regresyon analizi yapılmış olup, Tablo 17’de sonuçları gösterilmiştir. Nörolojik semptom açısından, doktor tanılı hastalığı olan, pestisit uygulama işlerinde çalışan ve işyerlerinde 60 ay ve üzerinde çalışanlar regresyon modeline alınmıştır. Psikiyatrik semptom açısından, işyerinde lavabo bulunan, lavaboda sabun bulunan, işyerlerinde 60 ay ve üzerinde çalışan, lise ve üzeri eğitimi olanlar regresyon modeline alınmıştır. Nörolojik açıdan 6 ve üzerinde semptom varlığı ile pestisit uygulama ve pestisit satış yerinde çalışma süresi arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Nörolojik semptom varlığını pestisit uygulama 2,3 kat (GA%95: 1,1-4,9), 60 ay ve üzerinde satış yerinde çalışma 2,5 kat (GA%95: 1,2-4,8) artırmaktadır. GSA-12’ye göre 1 ve üzerinde psikiyatrik semptom varlığı ile öğrenim durumu arasındaki ilişki

istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Lise ve üzerinde öğrenimi olanlarda 2,3 kat (GA%95: 1,2-4,5) daha fazla psikiyatrik semptom görülmüştür.

Tablo-17: Nörolojik ve Psikiyatrik Semptomlarla İlişkisi Saptanan Değişkenlerin Regresyon Analizi Sonuçları

| Değişkenler | B | P | OR* | %95 GA** |
|--|-------------|-------------|------------|----------|
| Nörolojik Semptom | | | | |
| Doktor tanıli hastalığı olan | 0,6 | 0,06 | 1,9 | 0,9-3,7 |
| Pestisit uygulayan | 0,8 | 0,02 | 2,3 | 1,1-4,9 |
| Pestisit satış yerinde 60 ay ve üzerinde çalışan | 0,9 | 0,00 | 2,5 | 1,3-4,9 |
| Sabit | -0,4 | 0,26 | | |
| <i>Hosmer - Lemeshow: 0,57</i> | | | | |
| Psikiyatrik Semptom | | | | |
| İşyerinde lavabo bulunan | 0,9 | 0,34 | 2,5 | 0,4-17,6 |
| Lavaboda sabun bulunan | -0,0 | 0,94 | 0,9 | 0,2-5,3 |
| Pestisit satış yerinde 60 ay ve üzerinde çalışan | 0,5 | 0,12 | 1,6 | 0,9-3,1 |
| Lise ve üzerinde öğrenimi olan | 0,8 | 0,01 | 2,3 | 1,2-4,5 |
| Sabit | 0,2 | 0,43 | | |
| <i>Hosmer - Lemeshow:0,54</i> | | | | |

*Tahmini Rölatif Risk / Odds Ratio

**Güven Aralığı

4.6. Çalışanların Laboratuvar İncelemesi Sonuçları

Çalışmanın 1. aşamasında işyeri ziyaretinde alınan kanlardan, Bitki Koruma Ürünü (BKÜ) etkilenimini göstermesi açısından plazmada asetilkolinesteraz düzeyi ölçümü enzimatik yöntemle kit kullanılarak yapılmıştır. Çalışanların asetilkolinesteraz düzeyi ortalaması 10527 ± 2437 U/L'dir Merkez laboratuvar çalışanlarınca, 5300 U/L'nin altındaki değerler düşük, 5300-12900 U/L aralığı normal, 12900 U/L'nin üstündeki değerler yüksek olarak belirtilmiştir. Buna göre çalışanların enzim düzeyleri

Tablo 18’de gösterildiği gibidir. Pestisit etkilenimi açısından uyarıcı olan faktör, enzim düzeyinin düşük olmasıdır.

Tablo-18: Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Asetilkolinesteraz Enzim Seviyeleri (U/L)

| Asetilkolinesteraz Enzim Seviyeleri | Sayı | Yüzde |
|-------------------------------------|------------|--------------|
| 5300 U/L’den aşağısı | 6 | 3,1 |
| 5300-12900 U/L arası | 156 | 81,7 |
| 12900 U/L’den yukarısı | 29 | 15,2 |
| Toplam | 191 | 100,0 |

EMG için riskli olduğu düşünülen çalışanlardan, üniversite hastanesine EMG randevusuna geldiklerinde ikinci kez kan alınarak, glikoz, üre, kreatin, HbA1c çalışılmış, böylece polinöropatiye sebep olabilecek bazı faktörler dışlanmaya çalışılmıştır.

Çalışanların kreatin düzeyi ortalaması $0,8\pm 0,1$ mg/dL olup, normal değer aralığındadır. Çalışanların glikoz ölçüm düzeyi ortalaması $102\pm 39,2$ mg/dL olup, ölçülen kanlar açlık kan glikozu değil, rastgele bir zamanda ölçülen kan glikozudur. Buna göre rastgele kan glikoz değeri maksimum düzeyi olan 200 mg/dL’nin üstünde olan bir tek ölçüm mevcut olup, 314 mg/dL olarak ölçülmüştür. Çalışanların hbA1c düzeyi ortalaması $5,7\pm 0,7$ ’dir. HbA1c düzeyi maksimum düzeyi %6,5 olup, bu değer üzerinde olan 3 ölçüm mevcuttur (%6,7, %7,0 ve %9,2). Asetilkolinesteraz enzim düzeyi düşük olanların ise, hepsinin üre, kreatin ve HbA1c düzeyleri normal sınırlardadır.

4.7. Çalışanların EMG İncelemesi Sonuçları

Çalışanların pestisitlere bağlı polinöropati açısından incelenmesi amacıyla, nörolojik tarama testi sonucu risk tespit edilen 55 kişi (Q 16 Testi 6 puan ve üzeri olanlar ya da iğnelenme, karıncalanma gibi nöropati semptomları gösterenler) ve asetikolinesteraz enzimi merkez laboratuvara göre düşük tespit edilen 6 kişi nöropati gelişimi açısından risk altında kabul edilerek 61 kişiye EMG

uygulanması (Polinöropati protokolü) planlanmıştır. 16 katılımcı EMG randevusuna gelmeyi reddetmiş, riskli görülenlerin %73,8'ine ulaşarak, EMG uygulanmış ve değerlendirilmiştir. EMG sonuçları normal olarak raporlanmıştır.

5. TARTIŞMA

Bu araştırma Şanlıurfa ilinde sulu tarıma geçişle beraber, gerek toplum sağlığının gerekse çalışan sağlığının korunması açısından önemli olan pestisit satış yerlerinin yasal düzenlemelere uygunluğunu, çalışanlarda nörolojik ve psikiyatrik semptom sıklığını ve ilişkili faktörleri belirlemek amacıyla yapılmıştır.

5.1. Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Tanımlayıcı Özellikleri ve Ortam Faktörleri

Gerek çalışma hayatı, gerekse pestisit ile ilgili uygulama ve protokoller yasalarla düzenlenmiştir. 10.03.2011 tarihli ve 27870 sayılı resmi gazetede 'Bitki Koruma Ürünlerinin Toptan ve Perakende Satılması ile Depolanması Hakkında Yönetmelik' yayınlanmış olup; Bakanlıkça onaylı bitki koruma ürünlerinin toptan veya perakende olarak satılması ve depolanması ile bu ürünleri toptan ve perakende satacak ve depolayacakların uyması gereken esasların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Yönetmeliğin 5. maddesinde bitki koruma ürünlerinin toptan ve perakende satışlarının, bitki koruma ürünleri bayi/toptancı izin belgesi sahibi olan kişiler tarafından yapılması gerektiği belirtilmekte, 6. maddesinde de bayi/toptancı izin belgesi alabilecek kişilerin, Ziraat mühendisi veya eczacı veya ziraat teknisyeni veya bitki sağlığı ile ilgili dersleri alarak mezun olmuş tekniker olması gerektiği ifade edilmektedir (71). Çalışmamızda, işyerinin ziyaret edildiği saatte satış yapanların yaklaşık %39'u ziraat mühendisi, ziraat teknisyeni ya da MYO Bitki Koruma Bölümü mezunudur. Şimşek ve arkadaşlarının 2013 yılında 9 Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni temsil eden örnek üzerinde yaptıkları araştırmada, benzer şekilde pestisit satış yerlerinde çalışanların %36'sı Ziraat Mühendisi, %10,9'u Ziraat Teknisyeni, %1,6'sı MYO Bitki Koruma Bölümü mezunu olmak üzere %48,6'sı mesleki eğitim almıştır (72). Çapacı ve arkadaşlarının çalışmasında ise, bu oran %87,8'dir (73). Bu iki çalışmadaki farklılığın nedeni, iki ilde toplumsal gelişmeye bağlı kurumların yasal görevlerini yerine getirebilme düzeyi ve çalışanların duyarlılığı ile ilişkili olabilir. Çalışmamıza katılanların tamamına yakını erkektir. Çapacı ve arkadaşlarının (2014) aynı iş kolunda Aydın ilinde yaptıkları bir çalışmada ise, katılımcıların %80'inin erkek olduğu belirlenmiştir (73). Şanlıurfa ilinde erkek oranının yüksek olmasının nedeni,

kadının eğitim düzeyinin düşük olması ve özel sektörde kendi işini kurma davranışının bölgesel fark göstermesiyle açıklanabilir (74).

İlgili yönetmeliğin 12., 13. ve 14. maddelerinde bitki koruma ürününün perakende ya da toptan satışını yapan işyerlerinin ve depoların sağlaması gereken şartlar belirtilmektedir. Buna göre; bitki koruma ürünlerinin olumsuz etkilerine maruz kalınmaması için satış yerlerinde muhafazalı bir oda, zararlı kokuların giderilmesi için havalandırma düzeni, el ve yüz yıkanabilecek su ve lavabo tertibatı, yeterli oranda yangın söndürme cihazı, ilk bakışta görülebilecek ve okunabilecek şekilde “Bitki Koruma Ürünleri İnsan, Hayvan ve Çevre İçin Zehirli ve Tehlikelidir.” ifadesi, çok zehirli bitki koruma ürünleri için özel raf ve bölmeler ve bu bölmelerde “Çok Zehirli Bitki Koruma Ürünleri” ibaresi bulunması gerekmektedir. Satış yerleri, apartman katlarında, çevresine zarar verebilecek ev ve işyerleri arasında olmamalıdır. Bayilerin her ne suretle olursa olsun insan ve hayvan ilaçları ile gıdalarını satmaması ve bitki koruma ürünleri ile bir arada bulundurmaması gerekmektedir (71). Bu çalışmada, yaklaşık 3 işyerinden 1’inde zararlı kokuların giderilmesi için havalandırma, 10 işyerinden 9’unda su ve lavabo tertibatı, 2 işyerinden 1’inde yangın söndürme cihazı, 5 işyerinden 1’inde satış yerinde ilk bakışta görülebilecek ve okunabilecek şekilde ‘Bitki Koruma Ürünleri İnsan, Hayvan ve Çevre İçin Zehirli ve Tehlikelidir’ ifadesi, 3 işyerinden 1’inde çok zehirli bitki koruma ürünleri için ayrı raf ve bölme bulunmaktadır. Şimşek ve arkadaşlarının tüm GAP Bölgesi’ndeki çalışmasında bu oranlar sırasıyla %79,9, %91,4, %71,1, %45,0, %81,1 iken, Çapacı ve arkadaşlarının çalışmasında sırasıyla %97,9, %100,0, %98,6, %97,1, %79,3’dir (72, 73). İki il arasındaki farklılığın nedeni, Çalışmalar arasındaki iş yeri ortam faktörleri arasındaki bu farklılığın, bölgesel farklılıklardan ve gelişmişlik düzeylerinden etkilendiği düşünülebilir (74).

5.2.Pestisit Uygulama Davranışları

18.04.2014 tarihli ve 28976 sayılı resmi gazetede yayınlanan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ’e göre ‘Bitkisel üretimi destekleyici ilaçlama ve zirai mücadele faaliyetleri (zararlı otların imhası dahil, hava yoluyla yapılanlar hariç)’ adıyla pestisit uygulamasının çok tehlikeli işler sınıfında olduğu belirtilmiştir (75). Bitki

Koruma Ürünlerinin Uygulama Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik (20.03.2011 tarih ve 27880 sayılı resmi gazete), uygulayıcıların, çevrenin ve diğer canlıların korunması ile ilgili usul ve esasları belirlemektedir. Yönetmeliğin 4. maddesi gereğince; pestisit işlerinde, 18 yaşını bitirmemiş genç işçilerin çalıştırılmayacağı ifade edilmekle birlikte, 16 yaşını doldurmuş ancak 18 yaşını doldurmamışların en az 6 ayda bir, 18 yaşından büyüklerin ise en az yılda bir defa hekim raporu almaları istenmiştir (76). Bu çalışmada, uygulayıcı olarak görev yapanların yaşı yönetmeliğe göre uygun olmakla beraber, sadece 10 kişiden biri yönetmelikte belirtilen işe giriş muayenesini ve rutin kontrollerini yaptırmıştır.

Yönetmeliğin 9. maddesinde uygulamaya dair esaslar yer almış olup, sürüklenmeye sebep olacak derecede rüzgarlı havalarda, öğle sıcaklığında ve yağışlı havalarda uygulamanın yapılamayacağı belirtilmektedir. Ayrıca; yine aynı maddeye göre, boş ürün ambalajlarının çevreye atılması, bitki koruma ürünlerinin atıkları akarsu ve göllere dökülmesi ve uygulama aletlerinin bu sularda yıkanmasının uygun olmadığı belirtilmektedir (76). Bu çalışmada, satış ve uygulama işini birlikte yapanların çoğunluğu (%85'i) ilaçlama sırasında rüzgarın yönüne dikkat ettiğini ifade etmiştir. Çalışanların yaklaşık %63'ü boş ürün kutularını yaktığını, %30'u çöpe attığını, %10'u ise başka amaçla kullandığını ifade etmiştir. Yalap Tuna'nın (2011) çalışmasında, %50'sinin çöpe attığını, %33'ünün gömdüğünü, %10'unun çevreye attığını, %8'inin başka amaçla kullandığını belirtmiştir (77).

İlgili yönetmeliğin 10. maddesinde bitki koruma ürünlerinin uygulama işlerinde çalışan kişilerin uygulama sırasında yapmaları gerekenler tanımlanmış olup, koruyucu elbise, eldiven ve maske kullanması, bu esnada sigara dahil herhangi bir şey yenilip içilmemesi gerektiği belirtilmiştir (76). Bu çalışmada uygulayıcıların %22,5'i ilaçlama esnasında sigara içtiğini, %20'si ise herhangi bir şey yiyip içtiğini ifade etmiştir. Uygulayıcıların hepsi ilaçlama sonrası ellerini yıkadığını, %52,5'i kıyafetlerini değiştirdiğini belirtmiştir. Pestisit uygulamasına ilişkin literatür incelendiğinde, ilaçlama sırasında sigara içme davranışının uluslar arası çalışmalarda %4–39 arasında (78–82) , Türkiye'de %18–32 arasında (83–86) olduğu; ilaçlama sırasında bir şey yiyip içme davranışının uluslar arası çalışmalarda %9–33 arasında (82,86), Türkiye'de %58 (85) olduğu; ilaçlama sonrası ellerini yıkama davranışının uluslar arası çalışmalarda %6–100 arasında (78–83), Türkiye'de %61 (85) olduğu;

ilaçlama sonrası kıyafetlerini değiştirme davranışının uluslar arası çalışmalarda %20–67 arasında (79,80,86,87) olduğu belirtilmektedir.

11.02.2004 tarihli ve 25370 sayılı resmi gazetede Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik yayınlanmış olup; işyerindeki risklerin önlenmesinin veya yeterli derecede azaltılmasının, teknik tedbirlere dayalı toplu koruma ya da iş organizasyonu veya çalışma yöntemleri ile sağlanamadığı durumlarda, kullanılacak kişisel koruyucuların özellikleri, temini, kullanımı ve diğer hususlarla ilgili usul ve esasları belirlemek amaçlanmıştır. Yönetmeliğin 6. maddesi uyarınca; kişisel koruyucu donanımların, işveren tarafından ücretsiz verilmesi, bakım, onarımlarının yapılması, hijyenik şartlarda muhafaza edilmesi ve kullanıma hazır bulundurulması gerekmektedir. Ayrıca; işverenin, işçiyi kişisel koruyucu donanımları hangi risklere karşı kullanacağı konusunda bilgilendirmesi ve kişisel koruyucu donanımların kullanımı konusunda uygulamalı olarak eğitim vermesi gerekmektedir (88). Pestisit uygulayanlara, uygulamaları esnasında KKE kullanıp kullanmadıkları sorulduğunda; yaklaşık 3 kişiden 2'si şapka, 2 kişiden 1'i maske, 2 kişiden 1'i eldiven, 5 kişiden 1'i gözlük, 7 kişiden 1'i bot, 8 kişiden 1'i tulum, 8 kişiden 1'i şal kullandığını ifade etmiştir. KKE kullanımı tarımda çalışanların pestisite maruziyetlerini azaltması açasından çok önemli olup, dünyada pestisit uygulamaları sırasında kullanım düzeyleri %31 ile %93 arasında değişmektedir (82,87,89–91). Türkiye'de ise pestisit uygulamaları sırasında KKD kullanım düzeyi %24 ile %41 arasında değişmektedir (85,92–94). şimşek ve arkadaşlarının mevsimlik tarım işçisi olup pestisit uygulayanlarda yaptıkları araştırmada, erkeklerde maske takma %37,5; eldiven giyme %46,7, saçları kapatma erkeklerde %28,8, tulum giyme erkeklerde %14,5, el ve yüz yıkama erkeklerde %87,5, duş alma %73,5, kıyafetleri ayrı yıkama erkeklerde %43,3, ilaç kutularını gömme erkeklerde %26,3'dür (95).

İnsanların pestisit uygulama zamanına ve hangi ürünün uygulanacağına karar verme şekilleri bireysel farklılıklar göstermektedir. Kendi deneyimlerine göre, diğer tarım çalışanlarının deneyimlerine göre, ziraat mühendisi tavsiyesine göre, tarım ofisi ya da bakanlığın önerilerine göre, bayilerin önerilerine göre, medya ya da komşu fikirlerine göre bu davranışlarlar şekillenmektedir (78,79,82,83,86,87,96–99). Bu çalışmada da, ilaç seçimini yapan kişinin çoğunlukla işyerindeki yetkili kişi olduğu ifade edilmiştir. Uygulama işlerinde çalışan yaklaşık her 3 kişiden 1'i yönetmelik tarafından belirtilen mesleki açasından yeterli eleman olmasına rağmen, her 10 kişiden 9'u ilacın seçimini

yapanın yetkili kişi olduğunu belirtmiştir. Zyoud ve arkadaşlarının 2010 yılında yaptıkları bir çalışmada, katılımcıların %30'ı kendi deneyimlerine göre, %21'i ziraat mühendisi ya da uzman önerilerine göre, %15'i tarım ofisi ya da bakanlığın önerilerine göre, %24'ü pestisit bayisinin önerilerine göre pestisit uygulama zamanına ve ürününe karar vermektedir (81). Salameh ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada ise yine aynı konu incelendiğinde; katılımcıların %45'inin kendi deneyimlerine göre, %30'unun ziraat mühendisi ya da uzman önerilerine göre, %23'ünün pestisit bayisinin önerilerine göre pestisit uygulama zamanına ve ürününe karar verdikleri saptanmıştır (97).

5.3. Pestisit Satış Yerinde Çalışanlarda Nöro-Psikiyatrik Semptom Sıklığı ve İlişkili Faktörler

Bu çalışmada, pestisit satış yerlerinde çalışan yaklaşık her 3 kişiden birinde Q16 Nörolojik Değerlendirme Ölçeği'ne göre nörolojik semptom saptanmıştır. Birçok çalışmada da nörolojik bozukluk ile pestisit etkilenimi arasında ilişki saptanmıştır (100–102).

Bu çalışmada, ilaçlama işlerinde çalışanlarda ve satış yerinde çalışma süresi 60 ay ve üzeri olanlarda nörolojik semptom sıklığı daha yüksek bulunmuştur. Khan ve arkadaşlarının 2014 yılında pestisitlerin nörolojik etkileri üzerine yaptıkları bir çalışmada, ilaçlama işlerinde çalışanlarda çalışmayanlara göre benzer şekilde nörolojik semptomların daha yüksek olduğu saptanmıştır. Özellikle bilişsel, davranışsal otonomik, motor ve duyuşal problemler daha fazla görülmüştür (100). Butinof ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptıkları kesitsel araştırmada, bu çalışmaya benzer şekilde baş ağrısı sıklığı yüksek bulunmuştur (101). Labbafinejad ve arkadaşlarının 2013'te ev içindeki organik solventlere maruz kalan işçilere Q16 ölçeğini uygulamışlar, puan ortalamasını organik solventlere maruz kalanlarda (4,8±4,4), kalmayanlardan (3,2±3,1) daha yüksek bulmuşlardır ve aradaki fark istatistiksel olarak da anlamlıdır (p=0,001) (102). Bizim çalışmamızda da, puan ortalaması satış yerlerinde çalışanlarda 3,28±3,03, satış işlerine ek olarak ilaçlama işlerinde de çalışanlarda 4,30±3,72 olup, aradaki fark istatistiksel olarak da anlamlıdır (p<0,05).

Bu çalışmada kolinesteraz enzimi düşük olanların 3 kişiden 2'sinde çift/çatal görme, 3 kişiden 2'sinde ellerinde/ayaklarında iğnelenme, karıncalanma, 2 kişiden 1'inde dikkatini toplamada sorun

yaşama, 2 kişiden 1'inde okuduğu yazıları anlamakta güçlük çekme, 3 kişiden 1'inde aklında tutması gereken şeyleri tutmada sorun yaşama ve 3 kişiden 1'inde hatırlaması gereken şeyleri hatırlamak için not alma gereksinimi hissetme olduğu görülmüştür. Jose ve arkadaşları (2013) tarafından da erkek çocuklarda asetilkolinesteraz enzim düzeyi düşüklüğü ile özellikle dikkat ve hafıza gibi alanlarda nörogelişimsel bozukluk saptanmıştır (103).

Kamel ve arkadaşları lisanslı pestisit uygulayıcıları üzerinde nörolojik semptomları araştırdıkları bir çalışmalarında, 1993–1997 yılları arasındaki 18,782 pestisit uygulayıcısını incelemişler, pestisit etkilenim düzeyini belirleyebilmek için geçmişe dair sorular sormuşlar ve nörolojik semptomları sorgulamışlardır. Pestisit uygulama ile nörolojik semptom yaşama ilişkili olup, baş ağrısı, gerginlik hissetme, uykusuzluk, ellerde / ayaklarda karıncalanma, depresyon, konsantrasyon güçlüğü, tat/koku değişikliği, çift görme bu grupta daha fazla saptanmıştır (104). Ross ve arkadaşlarının çalışmasında da (2010) hafıza, cevap hızı, motor kontrol, mental esneklik ve strateji oluşturma alanlarında pestisite maruz kalan grup kötü performans göstermiştir (105).

Lu'nun pestisit maruziyetinin nörolojik etkilerini araştırdığı bir çalışmada, kas ağrılarının en çok yaşanan semptom olduğunu, bunu güçsüzlük ve yorgunluğun izlediğini saptamıştır (106). Benzer şekilde, bu çalışmada da yaklaşık her 3 kişiden 1'i kendini dinlendikten sonra da yorgun hissetmektedir.

Çalışanların pestisitlere bağlı polinöropati açısından incelenmesi amacıyla, nörolojik tarama testi sonucu risk tespit edilen 55 kişi (Q 16 Testi 6 puan ve üzeri olanlar ya da iğnelenme, karıncalanma gibi nöropati semptomları gösterenler) ve asetilkolinesteraz enzimi merkez laboratuvara göre düşük tespit edilen 6 kişi nöropati gelişimi açısından risk altında kabul edilerek 61 kişiye EMG (Polinöropati protokolü) uygulanması planlanmış, riskli görülenlerin %73,8'ine ulaşılarak, EMG uygulanmış ve değerlendirilmiştir. EMG sonuçlarına göre polinöropati tanısı konan çalışan olmamıştır. Ancak; nöropatinin ince lif, kalın lif ve otonom nöropati gibi çeşitleri bulunmaktadır ve bu çalışmada değerlendirilen kalın lif nöropatilerdir. Periferik sinir lifleri incelemeleri, polinöropati tanısında çok önemli olmakla birlikte, seçici olarak miyelinli liflerin hasarlanmalarını göstermesi, küçük çaplı

miyelinsiz lifleri değerlendirmek için kullanılan metodların rutin nörofizyolojide kullanımının olmaması nedeniyle var olan bir polinöropati saptanamamış olabilir (107).

Bu çalışmaya göre satış yerinde çalışan her 5 kişiden 4'ünde asetilkolinesteraz enzim düzeyi normal sınırlarda saptanmıştır. Ancak enzim düzeyi birçok faktörden etkilenebileceği için, enzim düzeyi normal da olsa sinir etkilenimi olabileceği göz ardı edilmemelidir (108). Aralıklarla ölçümler yapılarak enzim seviyesindeki değişimler ve pestisit maruziyeti arasındaki ilişkinin sonraki araştırmalarla saptanmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Quandt ve arkadaşları, pestisit maruziyeti ve kolinesteraz düşüşüne etkisini inceledikleri çalışmalarında, kolinesteraz düzeylerinin aydan aya değiştiğini, Ağustos ayında en yüksek, Haziran ayında en düşük seviyede olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmaya göre, bir tarım sezonu boyunca kolinesteraz aktivitesinin seri ölçümlerle işçiler arasındaki pestisit etkileniminin ve düzeyinin algılanabilir olduğu söylenebilir (109). Çalışan sağlığının korunması için satış yapanların ve uygulayıcıların düzenli aralıklarla asetilkolinesteraz enzim düzeyinin izlenmesi gerekmektedir.

Bu çalışmaya göre, pestisit satış yerinde çalışan yaklaşık her 3 kişiden biri psikiyatrik semptom yaşamaktadır. Beard ve arkadaşları 2014'te yaptıkları çalışmalarında, 1993–1997 yılları arasında 10 pestisit sınıfında ve 50 spesifik pestisit kullanıcısı 21,208 pestisit uygulayıcısı üzerinde, pestisite maruz kalma ile depresyonun ilişkili olduğunu saptamışlardır (110). Beseler ve arkadaşları pestisit etkilenimi ve depresyon arasındaki ilişkiyi inceledikleri bir çalışmalarında, pestisit zehirlenmesi gibi güçlü pestisit etkilenimi olanlarda depresyon sıklığını yüksek bulmuşlardır (111). Bizim çalışmamızın ikili analizlerinde de 60 ay ve üzerinde pestisit satış yerinde çalışanlarda psikiyatrik semptom varlığı yaklaşık iki kat yüksek bulunmuştur. Çalışmada öğrenim düzeyi düştükçe psikiyatrik semptom görülme sıklığı da düşmektedir. Bu durum, eğitimle birlikte kişilerin farkındalığının artmasıyla daha fazla semptom bildirmeleriyle açıklanabilir.

Bu çalışma ülkemizde pestisit satış yerlerinde çalışanların nöro-psikiyatrik semptomlarını değerlendiren ilk araştırma niteliğindedir. Pestisit satış yerindeki çalışma süresi önemli belirleyicilerden biri olmuştur. Ancak bu araştırma kesitsel tipte olması nedeniyle nedensel ilişkiyi tam olarak ortaya koyamamaktadır. Bu nedenle, çalışan ve toplum sağlığının korunmasına yönelik

riski azaltma çalışmaları yürütülürken, pestisitlerin nöro-psikiyatrik etkilerini araştıran analitik araştırmaların yapılması gerekmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma bulguları, yasal düzenlemelere tam uygun Şanlıurfa il merkezine kayıtlı pestisit satış yeri olmadığını göstermektedir. Söz konusu düzenlemeler toplum ve çalışan sağlığını korumak için ortam faktörlerinin düzenlenmesine ve ‘‘Bitki Koruma Ürünleri İnsan, Hayvan ve Çevre İçin Zehirli ve Tehlikelidir’’ levhaları ile toplumda farkındalık oluşturmaya yöneliktir. İşyerlerinin yasal düzenlemelere uygun hale getirilmesi için gerekli eğitim, destek ve denetim çalışmalarının sürekli yapılması önerilmektedir. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Taşra Teşkilatı Hizmet Birimlerinin Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları ile Kadro Standartları Hakkında Yönerge’nin 7. Maddesinde, görev alanıyla ilgili piyasa gözetimi ve denetimi hizmetleri ile üretim yerlerinin denetimlerinin toplum sağlığı merkezlerince yapılmasını sağlamak, toplum sağlığı merkezi personeline bu konuda eğitim vermek, gecikmesinde sakınca bulunan hallerde bu denetimleri yapmak Halk Sağlığı Müdürlükleri (HSM) Çevre Sağlığı Şubelerinin görevi olarak belirtilmektedir. Aynı maddenin devamında, çalışanların sağlığı hizmetlerinin iyileştirilmesi amacıyla il düzeyinde pilot çalışmalar yapmak ve ortak projeler geliştirerek uygulamak Çalışan Sağlığı Şubelerinin görevi olarak belirtilmektedir (112). Pestisit satış yerlerindeki çalışanların eğitimi, sağlık izlemlerinin yapılması ve ortam faktörlerinin iyileştirilmesine yönelik özellikle HSM’lerin aktif rol alması uygun olacaktır.

Araştırmada her üç kişiden birinde nöro-psikiyatrik semptom saptanmıştır. Mesleki etkilenimi azaltmak/ortadan kaldırmak için risk faktörlerinin kontrolü yanı sıra, ikincil koruma kapsamında taramaların yapılması gereklidir. Satış yerinde çalışanların düzenli izlenmesi, nöro-psikiyatrik taramalarının yapılması, kişilerde sağlıklı davranış geliştirmek için eğitim ve danışmanlık yapılması önerilmektedir. Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği’nin 4. Maddesinde periyodik sağlık muayenesi yapmak ve kendisine kayıtlı kişileri yılda en az bir defa değerlendirerek sağlık kayıtlarını güncellemek ASM’nin görev ve yetkileri arasındadır (113). Toplum Sağlığı Merkezi (TSM) ve Bağlı Birimler Yönetmeliği’nin 8. Maddesine göre, çevre sağlığı hizmetlerinin yapılmasının TSM’nin görev

ve yetkileri altında olduğu belirtilmiştir. Aynı Yönetmeliğin 25. Maddesinde, biyosidal ürünlerin üretim, satış ve kullanım yerlerinin denetimlerinin yapılması amacıyla gereken çalışmalarını yürütmek TSM'nin görevi olarak belirtilmiştir (114). Ayrıca; Toplum Sağlığı Merkezlerinin Kurulması ve Çalıştırılmasına Dair Yönerge'nin 8. Maddesinde çevre sağlığı hizmetleri ve iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri TSM'nin görev ve yetkileri altında belirtilmektedir. Aynı Yönetmeliğin 25. Maddesinde, bölgedeki tüm çalışanların ve işyerlerinin, özellikle sağlık açasından tehlikeli işyerlerinin kayıtlarına ulaşarak koruyucu ve önleyici sağlık hizmetlerinin sunulması için işyeri ve diğer kurumlarla işbirliği yapmak, İşyeri Sağlık ve Güvenlik Birimleri ile Ortak Sağlık ve Güvenlik Birimlerinde görevli olan işyeri hekimleri ile işbirliği yapmak TSM'nin görevi olarak belirtilmiştir (115).

Sonuç olarak araştırma bulguları pestisit satış yerinde çalışanların düzenli olarak nöro- psikiyatrik etkilenimlerinin izlenmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, tarımsal üretimde verimi artırmak için hızla artan pestisit kullanımının kontrolünü sağlamada, Halk Sağlığı Müdürlükleri, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlükleri ve ilgili diğer sektörlerin yasal düzenlemelerde belirtilen halk sağlığı programlarını yapabilmeleri için işbirliği yapmaları uygun olacaktır. Özellikle pestisit satış yerinde çalışanlarda ve uygulayıcılarda sağlık eğitimi ve denetim başta olmak üzere halk sağlığı programlarının kanıta dayalı geliştirilebilmesi açasından; benzer yöntemlerle farklı gruplarda nöro- psikiyatrik semptomların ölçülmesi, ayrıca kohort çalışmalarıyla asetilkolinesteraz enzim düzeyinin izlenmesi ve ölçüklerin tekrar uygulanmasının kanıtları artıracadıını düşündürmektedir.

7. EKLER

EK-1: Şanlıurfa'da Pestisit Satış Yerlerinde Çalışanların Sosyo- Demografik Özellikleri ve Semptom Tarama Soru Kağıdı

Anket no: **Anket Sonucu :** 1. Kabul etti 2. Reddetti 3. İşyerinde yoktu
Telefon numarası:

I. Bölüm: Demografik Bilgiler

1.Kaç yaşınızı bitirdiniz?.....

2. Cinsiyeti: 1. Kadın 2. Erkek

3. Öğrenim durumunuz nedir?

1. Okuma-yazma bilmiyor
2. Okuma –yazma biliyor/Okula gitmemiş
3. İlkokula gitmiş, ancak bitirmemiş
4. İlkokul birinci kademe mezunu
5. İlkokul ikinci kademe mezunu
6. Lise mezunu
7. Üniversite mezunu (4. soruyu cevaplayınız)

4. Üniversitede hangi bölümü okudunuz?

1. Ziraat Mühendisliği
2. Ziraat Teknisyenliği ya da MYO Bitki Koruma Bölümü
3. Diğer bölümler (Bölüm adını yazınız.....)

5. Medeni durumunuz nedir?

1. Hiç evlenmemiş
2. Evli
3. Boşanmış/ayrı yaşıyor
4. Eşi ölmüş

6. Kaç yıldır BKÜ satış yerinde çalışıyorsunuz? (ay/yıl olduğunu yazınız).....

7. BKÜ satışı yanı sıra ilaçlama işlerinde de çalışıyor musunuz?

1. Evet (IV. Bölüm. GÜVENLİ BKÜ UYGULAMA DAVRANIŞLARI bölümünü doldurunuz)
2. Hayır

II. Bölüm: Sağlık Durumu

8. Genel olarak sağlığınız nasıl?

1. Çok kötü
2. Kötü
3. Orta
4. İyi
5. Çok iyi

9. Sigara içme durumunuz nedir?

1. Hiç içmedim
2. Bıraktım / Günde yaklaşık.....tane/yıl içerdim
3. Halen içiyorum / Günde.....tane / yıldır içiyorum

10. Alkol kullanma durumunuz nedir?

1. Hiç içmedim
2. Bıraktımyıl içtim
3. Halen içiyorumyıldır içiyorum

11. Daha önce BKÜ'ne bağlı zehirlendiğiniz oldu mu?(Doktor tanılı ya da bulantı,

halsizlik gibi hafif belirtiler veren ve geçici olan bir zehirlenme de olabilir.)

1. Evet
2. Hayır

12. Eğer zehirlendiyseniz kaç kez?

13. Daha önce hiç kafanızı bir yere çarpıp, 2 saatten uzun süren bilinç kaybı yaşadınız

mı?

1. Evet
2. Hayır

14. Diyabet/Şeker hastalığınız var mı? 1. Evet 2. Hayır

15. Hepatit hastalığınız var mı?

1. Evet
2. Hayır

16. Varsa, şu an hastalığınız aktif mi? 1. Evet 2. Hayır 3. Bilmiyorum

17. Şu an aktif bir enfeksiyon (grip, nezle, farenjit.....) hastalığınız / rahatsızlığınız var

mı?

1.Evet 2. Hayır

18. Böbrek hastalığınız var mı? 1.Evet 2. Hayır

19. Baş ağrınız var mı?

1.Evet 2. Hayır

20. Baş ağrınız kaç yıldır var?.....

21. Baş ağrınız bu işte çalışmaya başlamadan önce de var mıydı? 1.Evet 2. Hayır

22. Doktor tarafından tanı konmuş başka bir hastalığınız var mı? 1.Evet 2. Hayır

23. Varsa nedir?.....

24. Sürekli kullandığınız herhangi bir ilaç var mı?

1.Evet 2. Hayır

25. Varsa nedir?

| | | |
|-------------------------------|--------|----------|
| Ağrı kesici | 1.Evet | 2. Hayır |
| Kas gevşetici | 1.Evet | 2. Hayır |
| Steroidler | 1.Evet | 2. Hayır |
| Diyabet ilaçları | 1.Evet | 2. Hayır |
| Hipertansiyon ilaçları | 1.Evet | 2. Hayır |
| Nörolojik ilaçlar | 1.Evet | 2. Hayır |
| Psikiyatrik ilaçlar | 1.Evet | 2. Hayır |
| Diğer | | |

26. Son zamanlarda (yakın bir tarihte) ameliyat işlemi geçirdiniz mi? 1.Evet 2. Hayır

27. Ailenizde (anne, baba, kardeşler) beyin ve sinir hastalığı olan (kas güçsüzlüğü, hareket bozukluğu, felç...) var mı?

1.Evet 2. Hayır

28. Varsa nedir?.....

29. BKÜ satış yerinde çalışmaya başlamadan önce işe başlama muayenesi oldunuz mu?

1.Evet 2. Hayır

30. 6 ayda bir işinizle ilgili hastalıklar açısından muayene oluyor musunuz?

1.Evet 2. Hayır

31. Muayeneye gittiğiniz doktor sizden kan alıp size sonucunu söyledi mi?

1.Evet 2. Hayır

III. Ortam Faktörleri

32. Satış yeri türü nedir?

33. Satış yeri kaç metrekare?

| | | |
|---|--------|---------|
| 34. BKÜ'nün olumsuz etkilerine maruz kalınmaması için muhafazalı bir oda var mı? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 35. Zararlı kokuların giderilmesi için havalandırma düzeni var mı? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 36. El ve yüz yıkanabilecek su ve lavabo tertibatı var mı? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 37. Lavaboda sabun var mı? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 38. Yangın söndürme cihazı var mı? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 39. Satış yerinin etrafında ev ve işyeri var mı? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 40. Satış yerinde ilk bakışta görülebilecek ve okunabilecek şekilde "Bitki Koruma Ürünleri İnsan, Hayvan ve Çevre İçin Zehirli ve Tehlikelidir" ifadesi var mı? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 41. Çok zehirli BKÜ için ayrı raf ve bölmeler var mı? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 42. Çok zehirli raf ve bölmelere "Çok Zehirli Bitki Koruma Ürünleri" ifadesi asılmış mı? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 43. Satış yerinde aynı ortamda insan ve hayvan gıdaları satılıyor mu? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 44. Satış yerinde, temizlikte kullanılan suların tahliyesi için, atık su deposu veya kanalizasyona irtibatlı bir kanal var mı? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 45. Satış yerinde ilaçlamada kullanılan koruyucu araç ve gereçler satılıyor mu? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 46. Satış yerinde açıkta satılan ürün var mı? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 47. Bakanlık tarafından verilmiş kullanma ruhsatı bulunmayan sahte ve kaçak BKÜ satılıyor mu? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 48. Etiketsiz BKÜ satılıyor mu? | 1.Evet | 2.Hayır |
| 49. Kullanma süresi geçmiş BKÜ var mı? | 1.Evet | 2.Hayır |

| | | | |
|--|--------|---------|---------------|
| 50. Endosülfan satışı var mı? | 1.Evet | 2.Hayır | 3. Bilmiyorum |
| 51. Phosalon satışı var mı? | 1.Evet | 2.Hayır | 3. Bilmiyorum |
| 52. Tridemorf satışı var mı? | 1.Evet | 2.Hayır | 3. Bilmiyorum |
| 53. Monocrotofost satışı var mı? | 1.Evet | 2.Hayır | 3. Bilmiyorum |
| 54. Metidation satışı var mı? | 1.Evet | 2.Hayır | 3. Bilmiyorum |
| 55.Fention satışı var mı? | 1.Evet | 2.Hayır | 3. Bilmiyorum |
| 56. Açıkta kükürt satışı var mı? | 1.Evet | 2.Hayır | 3. Bilmiyorum |
| 57. Triizopropenolamin satışı var mı? | 1.Evet | 2.Hayır | 3. Bilmiyorum |

IV. Bölüm: Güvenli BKÜ Uygulama Davranışları

58. İlaçlama hakkında eğitim aldınız mı? 1.Evet 2. Hayır

59. İlacın seçimini kim yapar?

1. Çiftçi / tarım işçisi kendi seçer
2. Çiftçi / tarım işçisi komşusunun/ akrabasının önerdiği ilacı seçer
3. İşyerimizdeki herhangi biri seçer
4. İşyerimizdeki yetkili kişi seçer (Ziraat Mühendisi, Ziraat Teknisyeni ya da MYO Bitki

Koruma Bölümü Mezunu)

5. Kendim seçerim

60. İlaçların dozunu ayarlarken imalatçı firmanın belirttiği doza uyuyor musunuz?

1.Evet 2. Hayır

Uymuyorsanız nedeni.....

61. BKÜ'leri özel kaplarda mı taşırsınız?

1.Evet 2. Hayır

62. BKÜ konteynırları / kapları mühürlü müdür? 1.Evet 2. Hayır

63. İlaçlamayı nasıl yapıyorsunuz?

1. Kapalı kabinli ve kömür hava filtreli traktörlerle
2. Elle taşıyarak pompalama

3. Sırtta taşıyarak pompalama

4. Diğer.....

64. Sayacağım kişisel koruyuculardan hangilerini kullanıyorsunuz?

| | | |
|---------------------|--------|---------|
| Eldiven | 1.Evet | 2.Hayır |
| Maske | 1.Evet | 2.Hayır |
| Gözlük | 1.Evet | 2.Hayır |
| Bot | 1.Evet | 2.Hayır |
| Tulum | 1.Evet | 2.Hayır |
| Şapka | 1.Evet | 2.Hayır |
| Koruyucu krem / yağ | 1.Evet | 2.Hayır |
| Diğer..... | | |

65. İlaçlama sonrası kıyafetlerinizi ne yapıyorsunuz? (Birden çok şıkki işaretleyebilirsiniz.)

1. Değiştiririm

2. Diğer kıyafetlerden ayrı yıkarım

3. Diğer kıyafetlerle birlikte yıkarım

4. İlaçlama kıyafetlerimiz topluca yıkanır

5. Diğer....

66. İlaçlama esnasında rüzgarın yönüne dikkat ediyor musunuz? 1.Evet 2. Hayır

67. İlaçlama sırasında sigara içer misiniz?

1.Evet 2. Hayır

68. İlaçlama sırasında bir şey yiyip içer misiniz?

1.Evet 2. Hayır

69. İlaçlama sonrasında ellerinizi yıkar mısınız?

1.Evet 2. Hayır

70. Boş ilaç kaplarını ne yapıyorsunuz?

1. Gömerim

2. Yakarım

3. Çöpe atarım
4. Tarla sahibi kendi yok eder
5. Başka amaçla kullanırım / kullanırlar
6. İşyerime götürürüm
7. Diğer.....

V. Nörolojik Semptomlar

| | | |
|--|--------|----------|
| 71. Dinlendikten sonra da kendini yorgun hissediyor musun? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 72. Herhangi bir iş yapmadığınız/hızlı yürümediğiniz halde çarpıntınız olur mu? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 73. Sık sık vücudunun bazı yerlerinde karıncalanma/uyuşma/hissizlik olur mu? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 74. Genellikle herhangi bir sebep olmadan kendini rahatsız/gergin hissediyor musun? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 75. Genellikle herhangi bir sebep olmadan da kendini mutsuz/üzgün/işe yaramaz hissediyor musun? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 76. Dikkatini toplamada sorun yaşıyor musun? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 77. Aklınızda tutmanız gereken şeyleri tutmada sorun yaşıyor musun? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 78. Genellikle herhangi bir sebep olmadan terlemeniz olur mu? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 79. Kıyafetlerini iliklemede ya da açmada sorun yaşıyor musun? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 80. Kitap okurken ya da gazete okurken yazılanları tam olarak anlayabiliyor musun? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 81. Çevrenizdeki kişiler unutkan olduğunuzu söyler mi? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 82. Göğsünde baskı / sıkışma hissediyor musun? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 83. Hatırlamak zorunda olduğun şeyleri hatırlamak için not alman gerekiyor mu? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 84. Yaptığın bir şeyi, yapıp yapmadığını tekrar kontrol etmek | 1.Evet | 2. Hayır |

| | | |
|---|--------|----------|
| zorunda kalır mısın? | | |
| 85. Haftada en az 1 kez baş ağrın olur mu? | 1.Evet | 2. Hayır |
| 86. Cinsel ilişki isteğine rağmen cinsel ilişkin azaldı mı? | 1.Evet | 2. Hayır |

87. Gece görmenizde bozukluk var mı? 1.Evet 2. Hayır

88. Bulanıklık ya da çift görme/çatal görmeniz var mı? 1.Evet 2. Hayır

89. Ellerinizde/ayaklarınızda iğnelenme/karınalanma var mı? 1.Evet 2. Hayır

90. Tat/koku değişikliğiniz var mı? 1.Evet 2. Hayır

91. Kulak çınlamanız var mı? 1.Evet 2. Hayır

D. Psikiyatrik Semptomların Sorgulanması (Son 2 Haftadır)

| | | | | |
|--|-------------------------|----------------------|------------------------|--------------------------------|
| 92. Endişeleriniz nedeniyle uykusuzluk çekiyor musunuz? | 1. Hayır hiç çekmiyorum | 2. Her zamanki kadar | 3. Her zamankinden sık | 4. Çok sık |
| 93. Kendinizi sürekli zor/ baskı altında hissediyor musunuz? | 1. Hayır hissetmiyorum | 2. Her zamanki kadar | 3. Her zamankinden sık | 4. Çok sık |
| 94. Yaptığınız işe dikkatinizi verebiliyor musunuz? | 1. Her zamankinden iyi | 2. Her zamanki kadar | 3. Her zamankinden az | 4. Her zamankinden çok daha az |
| 95. İşe yaradığınızı düşünüyor musunuz? | 1. Her zamankinden çok | 2. Her zamanki kadar | 3. Her zamankinden az | 4. Her zamankinden çok daha az |
| 96. Sorunlarınızla uğraşabiliyor musunuz? | 1. Her zamankinden çok | 2. Her zamanki kadar | 3. Her zamankinden az | 4. Her zamankinden çok daha az |
| 97. Karar vermekte güçlük çekiyor musunuz? | 1. Hayır hiç çekmiyorum | 2. Her zamanki kadar | 3. Her zamankinden sık | 4. Çok sık |
| 98. Zorlukları halledemeyecek gibi hissediyor musunuz? | 1. Hayır hiç çekmiyorum | 2. Her zamanki kadar | 3. Her zamankinden sık | 4. Çok sık hissediyorum |
| 99. Kendinizi mutlu hissediyor musunuz? | 1. Her zamankinden çok | 2. Her zamanki kadar | 3. Her zamankinden az | 4. Her zamankinden çok daha az |
| 100. Günlük işlerinizden zevk | 1. Her | 2. Her | 3. Her | 4. Her |

| | | | | |
|--|----------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|
| alabiliyor musunuz? | zamankinden çok | zamanki kadar | zamankinden az | zamankinden çok daha az |
| 101. Kendinizi keyifsiz ve durgun hissediyor musunuz? | 1. Hayır hiç hissetmiyorum | 2. Her zamanki kadar | 3. Her zamankinden çok | 4. Çok sık |
| 102. Kendinize güveninizi kaybediyor musunuz? | 1. Hayır hiç kaybetmiyorum | 2. Her zamanki kadar | 3. Her zamankinden fazla | 4. Çok fazla |
| 103. Kendinizi değersiz biri olarak görüyor musunuz? | 1. Hayır hiç görmüyorum | 2. Her zamanki kadar | 3. Her zamankinden fazla | 4. Çok sık |

KAYNAKLAR

1. 2014 Global Hunger Index: The challenge of hidden hunger. Available at: <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/128360> Accessed: 07.08.2015.
2. WHO. Available at: http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/unhealthy_diet_text/en/ Accessed: 25.03.2014.
3. Birleşmiş Milletler Dünya Nüfus Beklentileri 2012 Raporu. Available at: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Documentation/publications.htm>. Accessed: 12.05.2014.
4. Kimya Sanayii Özel İhtisas Komisyonu, Dokuzuncu Kalkınma Planı, 2007–2013. Available at: http://www.serka.org.tr/downloads/ust_olcekli/19_kimya_sanayi.pdf. Accessed: 19.05.2015.
5. Delen N, Durmuşoğlu E, Güncan A, Güngör N, Turgut C, Burçak A. Türkiye’de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Organizmalarda Duyarlılık Azalışı Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği 6. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı 2005; 629–48.
6. Çevre Sağlığı, Pestisitler, Milli Eğitim Bakanlığı, 850CK0054, Ankara, 2012.
7. Delen N, Tiryaki O, Türkseven S, Temur C. Türkiye’de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Dayanıklılık Sorunları, Çözüm Önerileri. Türkiye Ziraat Mühendisliği 8. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı 2015; 2: 758 – 78.
8. Robert RJ, Reigart JR. Recognition and Management of Pesticide Poisoning. Washington: 6. Baskı, 2013.
9. Donham KJ, Thelin A. ‘Health Effects of Agricultural Pesticides’. Agricultural Medicine: Occupational and Environmental Health for the Health Professions. 2006; 173-98.
10. George J, Shukla Y. Early Changes in Proteome Levels upon Acute Deltamethrin Exposure in Mammalian Skin System Associated with Its Neoplastic Transformation Potential. J Toxicol Sci 2013; 38(4): 629–42.
11. Hou L, Andreotti G, Baccarelli AA, Savage S ve ark. Lifetime Pesticide Use and Telomere Shortening among Male Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study. Environ Health Perspect. 2013; 121(8): 919–24.
12. Xu XJ, Su JG, Bizzarri AR, Cannistraro S ve ark. Detection of Persistent Organic Pollutants Binding Modes with Androgen Receptor Ligand Binding Domain by Docking and Molecular Dynamics. BMC Struct Biol. 2013; 13: 16-7.
13. Gaytán BD, Loguinov AV, Lantz SR, Lerot JM ve ark. Functional Profiling Discovers the Dieldrin Organochlorinated Pesticide Affects Leucine Availability in Yeast. Toxicol Sci. 2013; 132(2): 347–58.
14. Budnik LT, Kloth S, Baur X, Preisser AM ve ark. Circulating Mitochondrial DNA as Biomarker Linking Environmental Chemical Exposure to Early Preclinical Lesions Elevation of mtDNA in Human Serum After Exposure to Carcinogenic Halo-alkane-based Pesticides. PLoS One 2013; 8(5): 64413-4.
15. Koutros S, Berndt SI, Hughes Barry K, Andreotti G ve ark. Genetic Susceptibility Loci, Pesticide Exposure and Prostate Cancer Risk. PLoS One 2013;8(4): 58195-6.

16. Ye M, Beach J, Martin JW, Senthilselvan A. Occupational Pesticide Exposures and Respiratory Health. *Int J Environ Res Public Health* 2013; 10(12): 6442–71.
17. Navaranjan G, Hohenadel K, Blair A, Demers PA ve ark. Exposures to Multiple Pesticides and the Risk of Hodgkin Lymphoma in Canadian Men. *Cancer Causes Control* 2013; 24: 1661–73.
18. Sexton K, Salinas JJ, McDonald TJ, Gowen RMZ ve ark. Biomarkers of Maternal and Fetal Exposure to Organochlorine Pesticides Measured in Pregnant Hispanic Women from Brownsville, Texas. *Int J Environ Res Public Health* 2013; 10(1): 237–48.
19. Bitki Koruma Ürünlerinin Toptan ve Perakende Satılması İle Depolanması Hakkında Yönetmelik. RG: 11.10.2007; 26670-1.
20. Field WE, Tormoehlen RL. Education and Training as Intervention Strategies (Eds. James E. Lessenger). *Agricultural Medicine; A practical guide.* 2006; 42-51.
21. Güler Ç. Çevre Sağlığı (Çevre ve Ekoloji Bağlantılarıyla). Ankara, 2012; 1129-47.
22. Tarımsal Yapıda Etkinlik ve Gıda Güvenliği Özel İhtisas Kurulu Raporu, Onuncu Kalkınma Planı, 2014-2018. Available at: <http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/OzelIhtisasKomisyonuRaporlari.aspx>. Accessed: 06.07.2015.
23. Türkiye Tarım Sektörü Raporu, 2013. Available at: http://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/2014/turkiye_tarim_meclisi_sektor_raporu_2013_int.pdf Accessed: 06.07. 2015.
24. Canik F, Yüksel NY. Gıda Güvenliği ve Pestisitler. *Tepge Bakış.* 2012; Sayı:14/Nüsha: 4, ISSN: 1303–8346.
25. Yaşar B, Karaca İ, Özgökçe MS, Durmuşoğlu E ve ark. *Entomoloji*, 2011; 134-55.
26. Bahçecilik, Mücadele Yöntemleri, Milli Eğitim Bakanlığı, 2007; 34: 3–21
27. Öztemiz SC. Organik Tarımda Biyolojik Mücadele, *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2008; 25(2): 19-27.
28. Erdoğan BY. Samsun’da Yaygın Olarak Kullanılan Pestisitlerin Sağlığa ve Çevreye Etkileri. *Alinteri*; 2010;19 (B): 28–35.
29. Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı, Bitki Koruma Ürünleri Kontrol Yönetmeliği, RG: 20.05.2011; 27939-40.
30. Zirai Mücadele İlaçları Üretimi Yapılan İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Proje Denetimi Değerlendirme Raporu, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, 2005; Available at: http://www.cs.gb.gov.tr/cs.gbPortal/ShowProperty/WLP%20Repository/itkb/dosyalar/yayinlar/yayinlar2013/2005_04 Accessed: 11.09.2015.
31. The Encyclopedia of Earth. Available at: <http://www.eoearth.org/view/article/150554/> Accessed: 27.01.2014.
32. Açar S, Aydınoglu H, Temel O, İkizunal K ve ark. Pestisit kullanımının tarihçesi, bugünü ve geleceği. *Türk. Entomol. Derg.*, 1991; 15 (4): 247-56.
33. Tekbaş ÖF. Çevre Sağlığı. Ankara. GATA Basımevi, 2010; 313–22.
34. Tekbaş ÖF. Pestisit etkilenimi.1. Tarım Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Kitabı, 2012; 34-41.
35. Tarakçı Ü, Türel İ. Halk Sağlığı Amaçlı Kullanılan Pestisitlerin (Biyosidal) Güvenilirlik Standartlarının Karşılaştırılması. *Y.Y.U. Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2009; 20 (1): 1 –8.
36. Tiryaki O, Canhilal R, Horuz S. Tarım ilaçları kullanımı ve riskleri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2010; 26(2): 154–69

37. CPA, Crop Protection Association Handbook. Crop Protection Association. Peterborough. 2000.
38. Kızılaslan N, Yaşa Ö, Türkiye'deki Tarımsal Mücadele Üretim Tüketim Ve Dış Ticaretinin Avrupa Birliği Uyum Sürecinde Gelişim Seyri. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 2011; 28(2): 103–16.
39. WHO. Available at: <http://www.who.int/heli/risks/toxics/chemicals/en/index.html> / Accessed: 08.10.2013.
40. Umumi Hıfzıssıhha Kanunu. RG: 24.04.1930; 1593–4.
41. Gıda Maddelerinin ve Umumi Sağlığını İlgilendiren Eşya ve Levazımın Hususi Vasıflarını Gösteren Tüzük. RG: 18.10.1952; 8236–7.
42. Demirci F, Dursun HY. Türkiye'de Tarım İlaçları Üretim ve Kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği. 8. Teknik Kongre. 2015; 1069–79.
43. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB), Türk Tarım Sektörünün Avrupa Birliği Üyeliği Sürecinde Değerlendirilmesi, Bitki Sağlığı, Gıda Güvenilirliği ve Veterinerlik Faslı, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Koordinasyon Dairesi Başkanlığı, Ankara. 2009.
44. Durmuşoğlu E, Tiryaki O, Canhillall R. Türkiye'de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Dayanıklılık Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, Ankara, 11–15 Ocak 2010; 2: 589-607.
45. Öncüer, C. Tarımsal Zararlılarla Savaş Yöntemleri ve İlaçları. Genişletilmiş 5. Baskı. Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları, No:19, Aydın. 2004;
46. EPA (Environmental Protection Agency). Types of Pesticides. Available at: <http://www.epa.gov/pesticides/about/types.htm>. Accessed: 20.01.2014.
47. Dıġrak E. Meslek ve Hobi Edindirme Kursuna Katılan ve Katılmayan Kadınların Ruh Sağlığı Durumlarının Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2014.
48. HASUDER. Türkiye Sağlık Raporu 2012, p: 297–298.
49. WHO. Available at: <http://www.who.int/features/qa/55/en/> Accessed: 07.07.2015.
50. Nalbantoğlu D. Denizli İl Merkezinde Yaşayan Erişkin Kadınların Genel Ruh Sağlığı Durumu, Ruh Sağlığı Hizmetlerimizden Yararlanmaları ve Etkileyen Faktörler. Yüksek Lisans Tezi, Denizli, 2011.
51. Karamustafahoğlu O, Özçelik B, Ceylan YC, Yavuz BG ve ark. İntiharı Öngörebilecek Bir Araç: Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği. Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi, Eylül 2010; 23: 3–4.
52. WHO. Mental disorders. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs396/en> Accessed: 30.06.2015.
53. Sertbaş M. Investigation of Effects of Neurological Diseases on Human Brain Metabolism: Computational Systems Biology Approach. B.S., Chemical Engineering, Hacettepe University, Tez, 2009.
54. Aydemir N, Ünsal P, Özkara Ç. Epilepsisi Olan Bireylerin Epilepsiye Dair Sahip Oldukları Tutum, Bilgi ve Bilgi Kaynakları. Epilepsi 2011;17(3): 90–6.
55. Öztürk V. Migren Akut Tedavisi. Nöropsikiyatri Arflivi 2013; 50 Özel Sayı 1: 26–9.
56. Öztürk Ş. Nörolojik Hastalıklarda Yaşam Kalitesi. 3.Ulusal Sağlıkta Yaşam Kalitesi Kongresi, 25–27 Mart 2010; 155–156.
57. Vural N. Toksikoloji. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No: 73, 2005.

58. Tomruk Ö, Öğüt S, Çetin NG. Acil Servise Başvuran Pestisit Zehirlenmelerinin Değerlendirilmesi. *Akademik Acil Tıp Dergisi* 2009; 8: 4–5.
59. Rahman MM, Naidu R, Bhattacharya P. Arsenic contamination in groundwater in the Southeast Asia region. *Environ Geochem Health* 2009; 31: 9–21.
60. İstanbulluoğlu H, Oğur R, Güleç M. Pestisit maruziyeti ve nörolojik bozukluklar. *Genel Tıp Derg* 2009; 19(4): 187–95.
61. Özmert EN. Erken çocukluk gelişiminin desteklenmesi-II: çevre. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2005; 48: 337–54.
62. Berkman LF, Kawachi I. *Social Epidemiology*. Oxford University Pres, 2000.
63. Robert JR, Karr CJ. Council on Environmental Health. Technical Report: Pesticide Exposure in Children. *Pediatrics*. 2012; 130(6): 1765–88.
64. Council On Environmental Health. Pesticide exposure in children. *Pediatrics*. Dec 2012; 130(6): 1757–63.
65. Tarımda Güvenlik ve Sağlık, Uluslararası Çalışma Örgütü Düzenlemeleri, ÇASGEM. 2013.
66. Benek S. Şanlıurfa İlinin Tarımsal Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 2006; 4 (1): 67–91.
67. TÜİK. Available at: http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 Accessed: 30.06.2015.
68. Şimşek Z, Koruk İ, Akbaba M, Kakillioğlu T. Şanlıurfa’da 2009 Yılında Kullanılan Pestisit Tür ve Miktarları. 1. Ulusal Biyosidal Kongresi, 4-7 Kasım 2010 Antalya. Ss:29
69. Cengiz KILIÇ Genel Sağlık Anketi: Güvenilirlik ve Geçerlilik Çalışması, *Türk Psikiyatri Dergisi*, 1996; 7(1).
70. Beheshti S, Sharifian S.A., Mehrdad R, Hosseininia SH. Solvent exposure can cause neurobehavioral effect. *J Gorgan Uni Med Sci*. 2002; 4(2):30–35.
71. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Bitki Koruma Ürünlerinin Toptan Ve Perakende Satılması İle Depolanması Hakkında Yönetmelik. RG: 10.03.2011 -27870.
72. Kara B, Şimşek Z. Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde pestisit satış yerlerinde risk değerlendirmesi. 7. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı. 5-7 Mayıs 2014-İstanbul.
73. Çapacı B, Arıkan A, Evcı Kiraz DE, Ergin F. Aydın’da Bitki Koruma Ürünü Satan Bayilerin Mevzuat Bilgisi ve Üreticilere Danışmanlık Rolü. 1.Uluslararası Katılımlı Ulusal Biyosidal Kongresi, Kongre Kitabı, Antalya 19–22 Mart 2014. Available at: ftsturizm.org/biyosidal/biyosidal-kabul/poster.pdf. Accessed: 30.07.2015.
74. TNSA 2013. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü Ankara, Türkiye.
75. İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ. RG: 18.04.2014; 28976.
76. Bitki Koruma Ürünlerinin Uygulama Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. RG: 20.03.2011- 27880.
77. Yalap Tuna R. Çiftçilerin Pestisitler i Saklama Koşulları ve Güvenli Kullanımı Konusunda Bilgi Tutum ve Davranışları. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Kayseri, 2011.
78. Atreya K. Pesticide use knowledge and practices: A gender differences in Nepal. *Environmental Research*, 2007; 104, 305–311.

- 79.** Jors E, Morant RC, Aguilar GC, Huici O ve ark. Occupational pesticide intoxications among farmers in Bolivia: a cross-sectional study. *Environmental Health: A Global Access Science Source* 2006; 5, 10.
- 80.** Esechie JO, Instructor ., Ibitayo OO. Pesticide use and related health problems among greenhouse workers in Batinah Coastal Region of Oman. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 2011; 18, 198e203.
- 81.** Zyoud SH, Sawalha AF, Sweileh WM, Awang R ve ark. Knowledge and practices of pesticide use among farm workers in the West Bank, Palestine: safety implications. 2010; 15(4):252–61.
- 82.** Palis FG, Flor RJ, Warburton H, Hossain M. Our farmers at risk: behaviour and belief system in pesticide safety. *Journal of Public Health*, 2006; 28(1), 43–48.
- 83.** Ribeiro MG, Colasso CG, Monteiro PP, Filho WRPF ve ark. Occupational safety and health practices among flower greenhouses workers from Alto Tietê region (Brazil). *Science of the Total Environment*, 2012; 416, 121–126.
- 84.** Ergönen AT, Salacin S, Ozdemir MH. Pesticide use among greenhouse workers in Turkey. *Journal of Clinical Forensic Medicine* 2005; 12: 205–208.
- 85.** Şahin G, Uskun E, Ay R, Öztürk M. Elma Yetiştiriciliği Alanında Çalışanların Tarım İlaçları Konusunda Bilgi, Tutum ve Davranışları. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 2010: 9(6), 633–644.
- 86.** Mohanty MK, Behera BK, Jena SK, Srikanth S ve ark. Knowledge attitude and practice of pesticide use among agricultural workers in Puducherry, South India. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 2013; 20, 1028e1031.
- 87.** Mathews G, Wiles T, Baleguel P. A survey of pesticide application in Cameroon. *Crop Protection*, 2003; 22, 707–714.
- 88.** Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. RG: 11.02.2004; 25370.
- 89.** Polidoro BA, Dahlquist RM, Castillo LE, Morra MJ ve ark. Pesticide application practices, pest knowledge, and cost-benefits of plantain production in the Bribri-Cabe´ car Indigenous Territories, Costa Rica. *Environmental Research*, 2008;108, 98– 106.
- 90.** Macharia I, Mithöfer D, Waibel H. Pesticide handling practices by vegetable farmer in Kenya. *Environ Dev Sustain*, 2013; 15, 887–902.
- 91.** Feola G, Binder CR. Why don't pesticide applicators protect themselves? Exploring the use of personal protective equipment among Colombian smallholders. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, 2010; 16(1), 11–23.
- 92.** Boyraz N, Kaymak S, Yiğit F. Eğirdir İlçesi Elma Üreticilerinin Kimyasal Savaşım Uygulamalarının Genel Değerlendirilmesi. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2005;19(36), 37–51.
- 93.** Çömelekoglu Ü, Arpacı A, Mazmancı B. Pestisidlerle kronik olarak karşılaşan tarım işçilerinin pestisitlerden korunma konusundaki tutumları. 3. İşçi Sağlığı Kongresi, Ankara, 1998.
- 94.** Demircan V, Aktaş AR. Isparta İli Kiraz Üretiminde Tarımsal ilaç Kullanım Düzeyi ve Üretici Eğilimlerinin Belirlenmesi. *Tarım Ekonomisi Derneği Dergisi*, 2004; Sayı:9, s.51–65, İzmir.
- 95.** Şimşek Z. Mevsimlik Tarım İşçilerinin ve Ailelerinin İhtiyaçlarının Belirlenmesi Araştırması 2011 Ana Rapor, 2012.

- 96.** Waichman AV, Eve E, da Silva Nina NC. Do farmers understand the information displayed on pesticide product labels? A key question to reduce pesticides exposure and risk of poisoning in the Brazilian Amazon. *Crop Protection*, 2007; 26, 576–583.
- 97.** Salameh PR, Balhi I, Brochard P, Saleh A. Pesticides in Lebanon: a knowledge, attitude, and practice study. *Environmental Research*, 2004; 94, 1–6.
- 98.** Ntow W, Gijzen HJ, Kelderman P, Drechsel P. Farmer perceptions and pesticide use. 2006; 62(4):356–65.
- 99.** Abang AF, Kouame CM, Abang M, Hannah R ve ark. Vegetable growers perception of pesticide use practices, cost, and health effects in the tropical region of Cameroon. *International journal of Agronomy and Plant Production*. 2013;4(5): 873–883.
- 100.** Khan K, İsmail AA, Rasoul GA, Bonner MR ve ark. Longitudinal assessment of chlorpyrifos exposure and self-reported neurological symptoms in adolescent pesticide applicators. *BMJ Open* 2014;4:e004177.
- 101.** Butinof M, Fernandez RA, Stimolo MI, Lantieri MJ ve ark. Pesticide exposure and health conditions of terrestrial pesticide applicators in Córdoba Province, Argentina. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2015; 31(3):633–646.
- 102.** Labbafinejad Y, Mohammadi S, Mirzamohammadi E, Ghaffari M ve ark. Assessment of neurobehavioral disorders in workers exposed to organic solvents in a publication house. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran (MJIRI)*. 2014; 28:3.
- 103.** Suarez-Lopez JR, Himes JH, Jacobs DR, Alexander BH ve ark. Acetylcholinesterase Activity and Neurodevelopment in Boys and Girls. *PEDIATRICS* 2013; Volume 132, Number 6.
- 104.** Kamel F, Engel LS, Gladen BC, Hoppin JA ve ark. Neurologic Symptoms in Licensed Private Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study. *Environmental Health Perspectives*, 2005; 113: 7–8.
- 105.** Ross SJM, Brewin CR, Curran HV, Furlong CE ve ark. Neuropsychological and psychiatric functioning in sheep farmers exposed to low levels of organophosphate pesticides. *Neurotoxicol Teratol*. 2010; 32(4): 452–9.
- 106.** Lu JL. Comparison of pesticide exposure and physical examination, neurological assessment, and laboratory findings between full-time and part-time vegetable farmers in the Philippines. *Environ Health Prev Med* 2009; 14: 345–52.
- 107.** Karam C, Dyck PJ. Toxic Neuropathies. *Semin Neurol*. 2015 Aug;35(4): 448–57.
- 108.** Yücesan B, Kurt M, Sezen F, Subaşı SA. İlaçlama sektöründe çalışan işçiler ile zehirlenme şüphesi görülen hastaların kolinesteraz seviyelerinin belirlenmesi. *Turk Hij Den Biyol Derg*: 2013; 70(1): 7–14.
- 109.** Quandt SA, Chen H, Grzywacz JG, Vallejos QM ve ark. Cholinesterase Depression and Its Association with Pesticide Exposure across the Agricultural Season among Latino Farmworkers in North Carolina. *Environmental Health Perspectives* 2010; 118: 5–6.
- 110.** Beard JD, Umbach DM, Hoppin JA, Richards M ve ark. Pesticide Exposure and Depression among Male Private Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study. *Environmental Health Perspectives* 2014; 122: 9–10.
- 111.** Beseler CL, Stallones L, Hoppin JA, Alavanja MCR ve ark. Depression and Pesticide Exposures among Private Pesticide Applicators Enrolled in the Agricultural Health Study. *Environmental Health Perspectives*, 2008; 116: 12–3.

112. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Tağra Teğkilatı Hizmet Birimlerinin Gevleri, alığma Usul ve Esasları ile Kadro Standartları Hakkında Yönerge. Avaliable at: http://thsk.saglik.gov.tr/Dosya/mevzuat/yonergeler/THSK_tasra_yonergesi_guncel.pdf Accessed: 12.09.2015.

113.Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği. RG: 25.01.2013; 28539.

114.Toplum Sağlığı Merkezi ve Bağlı Birimler Yönetmeliği. RG: 05.02.2015; 29258.

115.Toplum Sağlığı Merkezilerinin Kurulması ve alığtırılmasına Dair Yönerge. Avaliable at: <http://ailehekimligi.gov.tr/genel-mevzuat/yoenergeler/1232-toplum-sal-merkezlerinin-kurulmas-ve-caltrlmasna-dair-yoenerge-.html> Accessed: 11.09.2015.