



Bu proje Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir.

# Sivil Toplum Diyalogu VI Zehirsiz Kentlere Dogru Projesi



## Türkiye'deki Belediyelerde Zararlı Mücadelesi Durum Analizi Raporu

Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği  
&  
Avrupa Pestisit Eylem Ağı

**Ekim 2021**



## İçindekiler

YÖNETİCİ ÖZETİ .....	1
Tablolar Dizini.....	4
Şekiller Dizini .....	5
GİRİŞ VE AMAÇ.....	6
MATERYAL - METOT .....	8
BULGULAR .....	9
SONUÇ ve ÖNERİLER .....	20
Teşekkür.....	27
Kaynaklar .....	28

## YÖNETİCİ ÖZETİ

Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği, Avrupa Birliği tarafından Sivil Toplum Diyaloğu VI programı kapsamında desteklenen, Avrupa Pestisit Eylem Ağı (PAN Europe) ortaklığında, Biyosidal İş ve Çevre Sağlığı Derneği (BİYOSİDER) danışmanlığında ve Zehirsiz Sofralar Platformu işbirliği ile yürütülen "Zehirsiz Kentlere Doğru" projesini, 1 Nisan 2021 - 31 Mart 2022 tarihleri arasında uygulamaktadır.

Zehirsiz Kentlere Doğru projesinin hedefi, kentlerde, halka açık alanlarda, özellikle belediyeler tarafından pestisit<sup>1</sup> ve biyosidal ürünlerin<sup>2</sup> kullanımını azaltmak ve kentsel alanlarda zararlı yönetimi ile ilgili uygulanabilecek çevre dostu alternatifleri öne çıkarmaktır. Projede, Türkiye'de pestisit ve biyosidal ürünlerin kullanımına dikkat çekilmekte, belediyelerle birlikte halk ve çevre sağlığının korunmasına katkı sunmak ve daha yeşil uygulamalara geçmek isteyen belediyelerimize destek olmak amaçlanmaktadır.

Proje kapsamında biyosidal ürünlerin halka açık kentsel alanlardaki birincil uygulayıcısı olan belediyelerin bu konu hakkındaki mevcut uygulamalarını tespit etmek, hazırlıklarını ve farkındalıklarını değerlendirmek amacıyla 36 soruluk bir "Durum Analizi Anket Çalışması" gerçekleştirilmiştir. "Türkiye'deki Belediyelerde Zararlılarla Mücadele Durum Analizi" raporunda bu anketin sonuçlarını sunmanın yanı sıra, belediyelerimizin zararlılarla mücadelede karşılaştıkları ortak sorunları tespit etmek, ülkemizdeki iyi uygulamaların yaygınlaştırılmasını sağlamak ve ileride bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutmak da istenmektedir.

Çalışmaya katılan 54 belediyeden 21'i büyükşehir, 10'u büyükşehir ilçe, 8'i il ve 15'i ilçe belediyesidir. 43 belediye ilaçlamayı kendi yaptığını, 11 belediye ise hizmet alımı yaptığını belirtmiştir.

Anket sonuçlarına göre en çok mücadele edilen sinek türleri kara sinek, sivrisinek ve yakarca; haşere türleri kene, pire, bit, karınca, hamam böceği ve güve; tarımsal zararlılar yaprak biti, kırmızı örümcek ve akarlar, meyve sineği ve mantarlardır. En çok biyosidal ürün kullanıldığı belirtilen alanlar ise aralarında halka açık olanları da bulunan yeşil alanlar, mesire-piknik alanları, kanalizasyon, sokaklar, su kanalı-gölet, çöplükler, çocuk parkları, ahır ve gübrelikler ve okullar ön plana çıkmaktadır. En çok kullanılan uygulama yöntemlerinde ilk sıralarda pulvizatör (41 belediye), ULV soğuk sis (25 belediye) ve atomizer (21 belediye) bulunmaktadır.

Ankete katılan belediyeler, zararlı mücadelesi için kullandıkları pestisit veya biyosidal ürünleri satın alırken en çok dikkat ettikleri hususların başında ürünün Sağlık Bakanlığı veya Tarım ve Orman Bakanlığı onaylı olması, mücadele edilecek canlı türüne uygunluğu, insan sağlığı üzerine etkileri ve kullanılacak yerin özelliğine uygun olmasını kaydetmiştir.

<sup>1</sup> Tarım zehiri

<sup>2</sup> Biyosidal ürünler, içerdikleri aktif madde ya da maddeler sayesinde zararlı olarak kabul edilen bakteri, virüs, mantar gibi mikroorganizmalar, hamam böceği, kene, karasinek, sivrisinek gibi böcekler, fare ve sıçan gibi kemirgenler üzerinde zararlı organizmaların hareketlerini kısıtlayan, uzaklaştıran, zararsız kılan ya da yok eden kimyasal veya biyolojik etki gösteren ürünlerdir.

Belediyelerin sadece %27,8'i (15 belediye) "Çocuk parkları, spor alanları, okullar veya hastaneler gibi, görece daha hassas grupların kullandığı alanlarda zararlı canlılar ile mücadelede farklı bir pestisit veya yöntem uygulamanız mevcut mudur?" sorusuna "evet" yanıtını vermiş ve detaylı yanıtlarında bu alanlarda mekanik mücadele yaptıklarını; biyolojik kökenli larvasitler, jel formülasyonlar kullandıklarını; buraları daha az ilaçlamaya dikkat ettiklerini ve arap sabunu gibi malzemeleri tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Katılımcıların %96,3'ü (52 belediye) sağlıklı ve çevre dostu yöntemlerin kullanılması ile ilgili dünyada çok sayıda çalışma bulunduğunu ve pestisit/biyosidallerin azaltılarak yerine bu tür alternatif uygulamalara geçilmesinin gerekliliğini bildirmiştir. Bu yöndeki değişime neden olarak verdikleri yanıtlarda halk sağlığının (%96,3) ve biyoçeşitliliğin korunması (%96,3) ilk sırada yer almaktadır. Bunları su/doğal kaynakların korunması (%85,2), çalışan/ilaçlayıcı sağlığı (%74,1), ekonomik nedenler (%38,9), yasalara uyum (%35,2) ve toplum baskısı (%9,3) yanıtları izlemiştir.

Ankete katılan belediyelerin yarısından azı (%46,3), zararlılar ile mücadele çalışmaları hakkında halka yönelik bilgilendirme ve eğitimler yaptığını kaydetmiştir. Bilgilendirme ve eğitim kapsamında yaptıklarını broşür ve poster paylaşımları, ilgili personelin riskli bölgelerde bilgilendirme yapması, sosyal medya paylaşımları, tabelaların asılması, sözlü bilgilendirme sohbetleri olarak listelemişlerdir. Zararlılar ile mücadelede vatandaşın talep geldiğini belirten belediye oranı %63 iken son bir yıl içerisinde bölge halkından pestisit/biyosidaller ile ilgili şikayet veya öneri alan belediye oranı yalnızca %3,7'dir. Belediyeler, yapılan görüşmelerde sivrisinekle mücadelede ULV uygulamasının (kimyasal püskürtme) verimsiz olduğunu ve asıl mücadelenin üreme kaynaklarının azaltılması ve larva dönemine odaklanması gerektiğini, ancak halkın kimyasallar konusundaki bilinçsizliği sonucu sürekli ilaçlama talep etmesi sebebiyle bu uygulamalara mecbur kaldıklarını vurgulamışlardır.

Katılımcılar anketin talep ve görüş kısmında halkın bilgilendirilmesi, kamu spotları gibi önerilerde de bulunmuşlar ve bunların belediyelerin zararlılarla mücadelesinde işlerini iyileştireceğini ve kolaylaştıracağını belirtmişlerdir. Belediyelerin şu anki çalışmaları iyi niyetli ve lokal olmakla beraber sistematik, ulusal çapta ve halkın katılımıyla yapılacak bir çalışmanın eksikliği gözlemlenmektedir.

Araştırmada belediyelerin zararlılarla mücadelede kimyasal kullanımına alternatif yöntemlerin pek çoğundan haberdar olduğu, ancak bu yöntemleri çok fazla uygulamadığı tespit edilmiştir. Belediyelerin bir kısmı görece yakın zamanda üniversite, il sağlık müdürlükleri gibi kurumlardan destek de alarak kimyasal kullanımını azaltmaya başlamıştır. Ancak bu oranlar veya direnç çalışması gibi yaklaşımlar sergileyen belediye sayısı çok düşük bulunmuştur. Araştırmada, belediyelerin zararlılar ile mücadele için çevre dostu alternatif yöntemlere yönelmede daha fazla teşvike ihtiyaç duyduğuna ve bu uygulamaları artırıcı projelere daha fazla desteğin gerekliliğine işaret edilmektedir.

Zararlılar ile mücadelede uygulamaların standardize edilmesi ve büyük ölçekte izlenmesi çevre ve halk sağlığı açısından büyük önem arz ederken araştırmada Sağlık İl Müdürlüğü'nce ziyaret edilen belediye sayısının yarıdan daha az olması; yasayla düzenlenmiş olmasına rağmen saha uygulamaları ve denetimlerin kayıtlarının tutulmasında daha dikkatli olunması ve denetimlere daha çok önem verilmesi gerektiğini göstermektedir. Bunun yanı sıra raporu hazırlarken görüşme yaptığımız belediyelerin

çoğu, Sağlık Bakanlığı'nca hazırlanmış Çevre Sağlığı Bilgi Sistemi'nin Biyosidal Modülü'nü etkin, hatta hiç kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Bu noktada bir başka sıkıntı da hem zararlı mücadelesinin belediye içinde birden fazla birim tarafından, hem de zaman zaman, büyükşehir belediyelerinde mevcut düzenlemelere aykırı olmasına rağmen, aynı il içerisinde birden fazla belediye tarafından, birbirinden farklı yaklaşım ve uygulamayla yürütülmesidir.

İklim değişikliği, doğal alanların tahribatı, uluslararası ticari faaliyetler ve seyahatlerin artması gibi çeşitli sebeplerle son yıllarda bölgeye özgü olmayan zararlılarla daha sık karşılaşılmaktadır. Zararlı mücadelesinde önemli olan risk haritalaması gibi teknolojik uygulamalar da henüz pek yaygın değildir. Araştırmaya katılan belediyelerden sadece dörtte biri bu ve benzeri çalışmalar yaptığını belirtmiştir. Bu alanda son teknolojinin ve yazılımlarının geliştirilmesi, uygulanması ve belediyelerin bunlara erişiminin artırılması da yüksek önem teşkil etmektedir.

Sonuç olarak, çalışmada halk sağlığının korunması ve geliştirilmesi, biyoçeşitliliğin korunması ve çalışan sağlığı gibi nedenler ile zararlılar ile mücadelede çevre dostu ve alternatif yöntemlerin kullanımının artırılması konusunda belediyelerin farkındalıklarının ve isteklerinin yüksek olduğu görülmüştür. Ancak kurumlar arası işbirliği, uzman danışmanlığı, merkezi bir rehber ve denetleyici bir otoritenin varlığı, mevcut hukuki düzenlemelerde Avrupa uygulamaları ile adaptasyon ve daha ihtiyatlı şekilde uygulamalara riayetinin sağlanması, merkezi risk haritalaması, erken uyarı sistemleri gibi teknolojilerin uygulanması zararlılar ile çevre dostu bir mücadelenin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

## **Tablolar Dizini**

Tablo 1: Ankete katılan belediyelerin en çok mücadele ettiklerini belirttikleri zararlılar

Tablo 2: En çok biyosidal ürün kullanıldığı belirtilen alanlar

Tablo 3: Belediyelerin son bir yıl içerisinde kullandıkları biyosidal miktarına göre dağılımları

Tablo 4: İlaçlama yapılan personele KKE temin edilmesi

Tablo 5: Araştırmaya katılanların zararlı canlılar ile mücadele konularında duydukları alternatif yöntemler

Tablo 6: Araştırmaya katılan belediyelerde zararlı canlılar ile mücadele konularında uygulanan alternatif yöntemler ve dağılımları

## **Şekiller Dizini**

Şekil 1: Ankete katılan belediyelerin türlerine göre dağılımları

Şekil 2: Anketi yanıtlayanların unvanlarına göre dağılımları

Şekil 3: Belediyelerin biyosidal ürünleri satın alırken dikkat ettikleri hususlar

Şekil 4: Hassas grupların olduğu yerlerde zararlı mücadelesi için alternatif yöntem kullanımı

## GİRİŞ VE AMAÇ

İnsanlar yaşadıkları toplumun ihtiyaçlarını en verimli şekilde karşılamak ve toplumun refah seviyelerini artırmak için tarih boyunca farklı yönetim modelleri denemiş ve yeni arayışlara girmiştir. Günümüze kadar farklı millet ve devletlerin denemeleri sonucu oluşan tanıma göre belediyeler; sorumlu oldukları nüfusların ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulmuş ve yöneticileri toplumda seçme hakkına sahip kişiler tarafından seçilen, idari ve mali özerkliğe sahip kamu tüzel kişilikleri olarak tanımlanmaktadır.

Dünyada ve ülkemizde belediyecilik anlayışı, görev tanımları ve hizmet alanları gün geçtikçe gelişmekte ve artmaktadır. Son zamanlarda yaygınlaşan sosyal belediyecilik anlayışı ile de bu değişim ivme kazanmıştır.

Belediyelerin halkın refahını artırmak üzere verdiği sayısız hizmetin dışında yaptığı çalışmalardan biri de zararlılar ile mücadeledir. Zararlılar başlığı altında, istenmeyen veya olmaması gereken yerlerde bulunan, kemirgenler, böcekler, bitkiler, mantarlar gibi geniş bir yelpazeye sahip organizmalar yer almaktadır. Bu zararlıların istenmedikleri ve olmaması gereken ortamlardan uzaklaştırılmaları için birçok yöntem vardır ve tüm dünyada uygulanmaktadır. Bunlardan en çok kullanılanlardan biri pestisitler ve kimyasallardır.

"Pest" kelime olarak zararlı olan faktör demektir, "-cide" eki de bu zararlıları öldürdükleri için kullanılmaktadır. Dolayısı ile pestisitler zararlı organizmalara karşı kullanılan ve onları ortadan kaldıran doğal veya sentetik kimyasal maddelerin genel ismidir (1).

Benzer şekilde, biyosit, kelime anlamı olarak biyolojik bir varlığı öldüren, canlı öldüren, canlıkırıcı demek iken; biyosidal ürünler de literatürde, "*içerdikleri aktif madde ya da maddeler sayesinde zararlı olarak kabul edilen bakteri, virüs, mantar gibi mikroorganizmalar, hamam böceği, kene, karasinek, sivrisinek gibi böcekler, fare ve sıçan gibi kemirgenler üzerinde kimyasal veya biyolojik etki gösteren maddeler*" olarak tanımlanmaktadır. Pestisitlerde olduğu gibi, sadece zararlı canlılar üzerinde etki gösterdiğine ilişkin yanlış biyosidal ürünler için de söz konusudur. Pestisitler daha çok tarımsal faaliyetlerde kullanılmasına rağmen, biyosidal ürünler günümüzde tarım dışı uygulamalarda kullanılan kimyasallara denilmektedir (2).

Ancak bu zararlı canlılar ile mücadelede kullanılan kimyasallar, aslında isimlerindeki spesifikliğin tersine ortamdaki tüm canlıları etkilemekte ve maruziyetin dozuna, süresine ve şekline bağlı olarak insanlar, hayvanlar, çocuklar, diğer hassas gruplar, bitkiler ve faydalı böcekler gibi tüm canlılarda olumsuz etkilere neden olmaktadır (3).

Bu tarz maddelerin, kullanıldıkları çevrede yıllarca kalabilmeleri, doğal kaynaklara karışabilmeleri, hiç kullanılmadıkları kutuplar dahil çok uzak yerlere taşınabilmeleri gibi diğer birçok olumsuz özellikleri birleşince, Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organisation - WHO), Amerikan Çevre Koruma Kurumu (Environmental Protection Agency - EPA), Avrupa Komisyonu gibi birçok kurum bu tür maddelerin kullanımları, saklanması, üretimleri üzerine çeşitli düzenlemeler getirmiştir ve bu düzenlemeler birçok ülke yönetimi tarafından uygulanmaktadır.



Diğer yandan gelişen teknoloji, daha sağlıklı bir çevre ve yaşam beklentisi içerisinde zararlı organizmalar ile mücadelede alternatif yöntem arayışları başlamıştır. Bu arayışların sonucunda, günümüzde zararlılar ile mücadelede farklı yöntemler geliştirilmiştir.

Bir başka açıdan bakacak olursak, gelişen mücadele yöntemleri ile birlikte, değişen iklim şartları nedeniyle, mücadele ettiğimiz zararlı canlıların türü veya yapılarının tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de değişmesi beklenmektedir.

Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği, Avrupa Birliği tarafından Sivil Toplum Diyalogu VI programı kapsamında desteklenen, Avrupa Pestisit Eylem Ağı (PAN Europe) ortaklığında, Biyosidal İş ve Çevre Sağlığı Derneği (BİYOSİDER) danışmanlığında ve Zehirsiz Sofralar Pestisit Eylem Ağı (ZSPEA) işbirliği ile yürütülen "Zehirsiz Kentlere Doğru" projesini, 1 Nisan 2021 - 31 Mart 2022 tarihleri arasında uygulamaktadır.

Zehirsiz Kentlere Doğru projesinin hedefi, kentlerde, halka açık alanlarda, özellikle belediyeler tarafından biyosidal ürünlerin kullanımını azaltmak ve kentsel alanlarda zararlı yönetimi ile ilgili uygulanabilecek alternatifleri öne çıkarmaktır. Projede, Türkiye'de biyosidal ürünlerin kullanımına dikkat çekilmekte, belediyelerle birlikte halk ve çevre sağlığının korunmasına katkı sunmak ve daha yeşil uygulamalara geçmek isteyen belediyelerimize destek olmak amaçlanmaktadır.

Proje kapsamında, zararlı canlılar ile mücadelede başrolü oynayan kurumlardan biri olan belediyelerin bu konu hakkındaki mevcut uygulamalarını tespit etmek, hazırlıklarını ve farkındalıklarını değerlendirmek, iklim değişikliğinin ülkemizdeki zararlılar ile mücadelede etkisini sorgulamak, ülkemizdeki iyi uygulamaların yaygınlaştırılmasını sağlamak ve ileride bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutmak amacıyla, "Türkiye'deki Belediyelerde Zararlılarla Mücadele Durum Analizi" çalışmasının sonuçlarını sizlerle paylaşmaktan heyecan duyuyoruz.

## MATERYAL - METOT

Zehirsiz Kentlere Doğru projesi danışmanları ile birlikte belediyelerin zararlılar ile mücadelesinde;

- Mevcut durumu tespit etmek,
- Konu hakkındaki bilgi ve farkındalıklarını değerlendirmek,
- Yapılan iyi uygulamaları belirlemek ve yaygınlaştırmak,
- Belediyelerin ihtiyaçlarını tespit etmek,
- Yapılacak çalışmalara katılımları ile ilgili fikir sahibi olmak

amaçları ile bilgi ve uygulamaya dair toplam 36 soruluk bir anket hazırlanmıştır. (Ek -1)

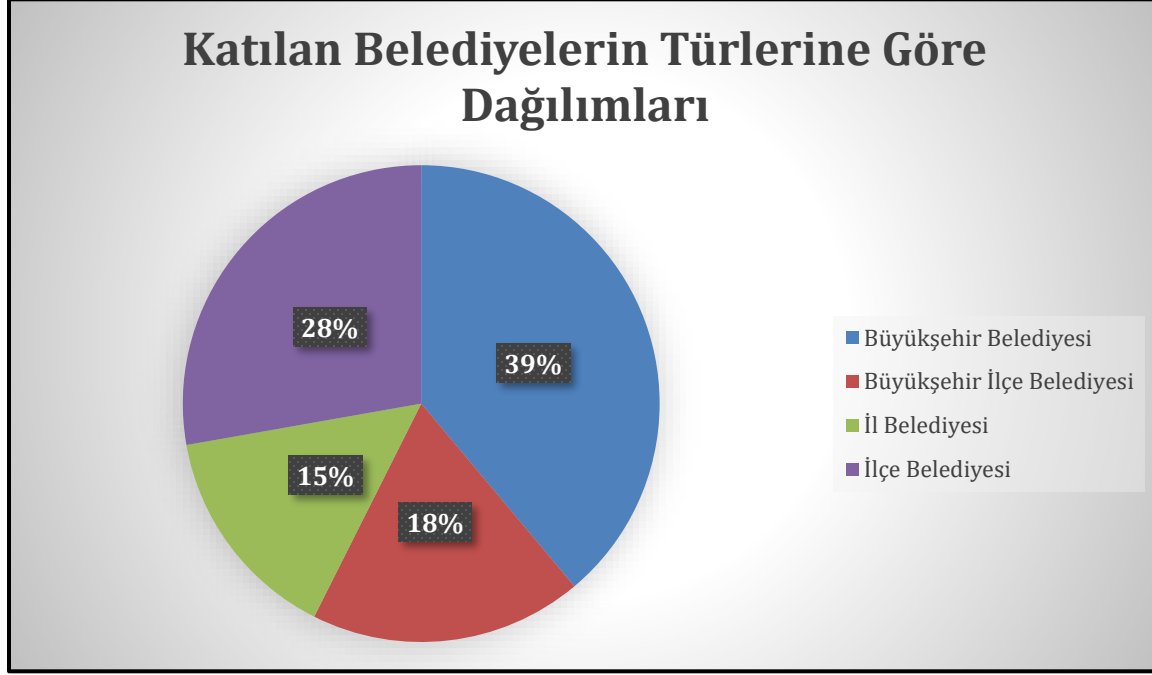
Anketin ön değerlendirmesi 10 belediye ile yapıldıktan sonra gerekli düzeltmeler yapılmış; anketler ve açıklamaları, tüm belediyelerin ilaçlama ve/veya sağıktan sorumlu birimlerine ve belediye yöneticilerine ulaştırılmıştır. Anketler ulaştıktan sonra tüm belediyelerde yönlendirilen irtibat kişileri proje ekibi tarafından aranarak detaylı bilgilendirme yapılmış ve kişilerin anket ile ilgili soruları cevaplanmıştır. Anket, farklı birimlere ait uygulamaları içerdiğinden bazı belediyelerde anketi birden fazla kişi yanıtlamış, ortak cevaplar ve sorular ile ilgili birimin verdiği yanıtlar tek bir yanıt halinde değerlendirilmiştir.

Değerlendirmeler yapılırken, belediyelerin veya dolduran kişilerin özelinde değerlendirme yapmaktan kaçınılmış, halk sağığının geliştirilmesi ve iyi uygulamaları yaygınlaştırmak amacı ile anketi yanıtlayan belediyelerin isimleri verilmeden, iyi uygulamaları paylaşılmıştır.

Çalışmamıza toplam 54 belediye katılmıştır. Ankete katılmayan çok sayıda belediyenin de örnek uygulamaları bulunmaktadır ancak tüm belediyelerin çalışmamıza katılmamış olması araştırmamızın kısıtlılığından kaynaklanmaktadır. Gelen tüm veriler SPSS 25.0 programında değerlendirilmiş, tanımlayıcı istatistikler ve yüzdeler alınmıştır.

## BULGULAR

Araştırmaya 21 Büyükşehir Belediyesi, 10 Büyükşehir ilçe belediyesi, 8 il ve 15 ilçe belediyesi olmak üzere toplam 54 belediye katılmıştır. Belediyelerin türlerine göre dağılımları Şekil 1’de sunulmuştur.



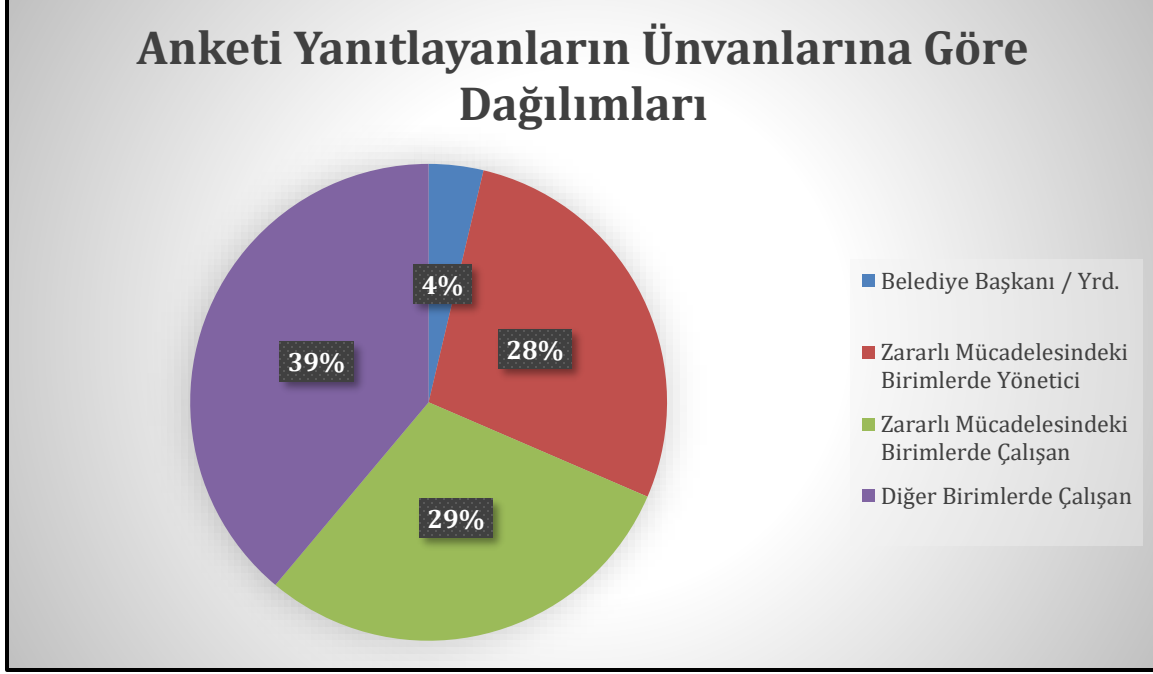
**Şekil 1: Ankete katılan belediyelerin türlerine göre dağılımları**

Anketi yanıtlayanların görevlerine göre dağılımları Şekil 2’de sunulmuştur. Zararlı mücadelesinde hangi görevleri üstlendikleri konusunda 30 kişi yönetim/idare, 28 kişi planlama, 23 kişi satın alma, 35 kişi depo ve 35 kişi de uygulama faaliyetlerinde çalıştıklarını belirtmişlerdir. Aktif görev alamadığını belirten kişi sayısı 12’dir.

Ankete katılan 54 belediyeden 35 kişi (%64,8) zararlılar ile mücadele konusunda eğitim aldıklarını belirtmişlerdir. 35 kişiden 5’i son 5 yıl veya daha az süre içinde eğitim aldığını belirtmiştir.

43 belediye ilaçlamayı kendilerinin yaptığını, 11 belediye ise hizmet alımı yaptıklarını kaydetmiştir.

İlaçlama işini başka belediyeye devir eden 3, kendisi yapan 41, işbirliği ile yapan 5 belediye vardır.



**Şekil 2: Anketi yanıtlayanların unvanlarına göre dağılımları**

Sinek ile mücadelede en çok hangi tür ile mücadele ettikleri sorusuna, 39 belediye kara sinek, 31 belediye sivrisinek, 14 belediye de yakarca yanıtını vermiştir. İlçe belediyelerinin birçoğu da sinek mücadelesinin büyükşehir belediyeleri tarafından yürütüldüğünü belirtmiştir. Bir belediye, sinek oluşumunu önlemek amacıyla sokağa bırakılan çöplerin ve meyve artıklarının hızla toplandığını belirtmiştir.

En çok mücadele edilen haşereler sorusuna, 27 belediye kene, 22'si pire, 15'i bit, 10 belediye karınca, 5 belediye hamam böceği, 4 belediye güve yanıtını vermiştir. Hiç haşere mücadelesi yapmayan belediye sayısı 16'dır.

Bazı ilçe belediyeleri de kamuya açık alanlarda haşere mücadelesini kendilerinin yaptığını ancak kamu kurumlarına ait alanlarda mücadelenin, büyükşehir belediyesi tarafından yapıldığını belirtmiştir.

En çok mücadele edilen tarımsal zararlılar sorusunu, 22 belediye yaprak biti, 21 belediye kırmızı örümcek ve akarlar, 17 belediye mantarlar, 14 belediye meyve sineği olarak yanıtlamıştır. 28 belediye ise tarımsal zararlılar ile mücadele etmediğini belirtmiştir.

**Tablo 1: Ankete katılan belediyelerin en çok mücadele ettiklerini belirttikleri zararlılar**

Sinek Türü	Haşere Türü	Tarımsal Zararlılar
Kara sinek	Kene	Yaprak biti
Sivrisinek	Pire	Kırmızı örümcek ve akarlar
Yakarca	Bit	Meyve sineği
	Karınca	Mantarlar
	Hamam böceği	
	Güve	

Kemirgen mücadelesinde ise 22 belediye, fare ve sıçan ile mücadele ettiğini belirtmiştir. Bazı ilçe belediyeleri mücadeleyi kendilerinin yürüttüğünü belirtirken bazıları da büyükşehir belediyelerine devir ettiklerini belirtmiştir.

Belediyelerin kendi sınırları içinde pestisit/biyosidalleri en çok kullandıkları bölgelerin dağılımı Tablo 2’de sunulmuştur. Buna göre yeşil alanlar, mesire ve piknik alanları ile kanalizasyon alanları en çok biyosidal kullanılan alanlardır.

**Tablo 2: En çok biyosidal ürün kullanıldığı belirtilen alanlar**

Alanlar	Belediye Sayısı
Yeşil alanlar	37
Mesire -piknik alanları	30
Kanalizasyon	29
Sokaklar	29
Su kanalı - gölet	28
Çöplükler	28
Çocuk parkları	21
Ahır ve gübrelikler	20
Okullar	19
Meskûn mahal	16
Ağaçlık orman alanları	16
Katı atık depolama alanları	15
Bahçeler	14
Camiler	13
Sosyal tesisler	12
Mezarlık	11
Atık su arıtma tesisleri	10
İşyerleri	9
Konutlar	7

Belediyeler tarafından en çok kullanılan pestisit/biyosidal uygulama yöntemlerine bakıldığında ilk sırada pulvizatör (41 belediye), sonrasında sırası ile ULV soğuk sis (25

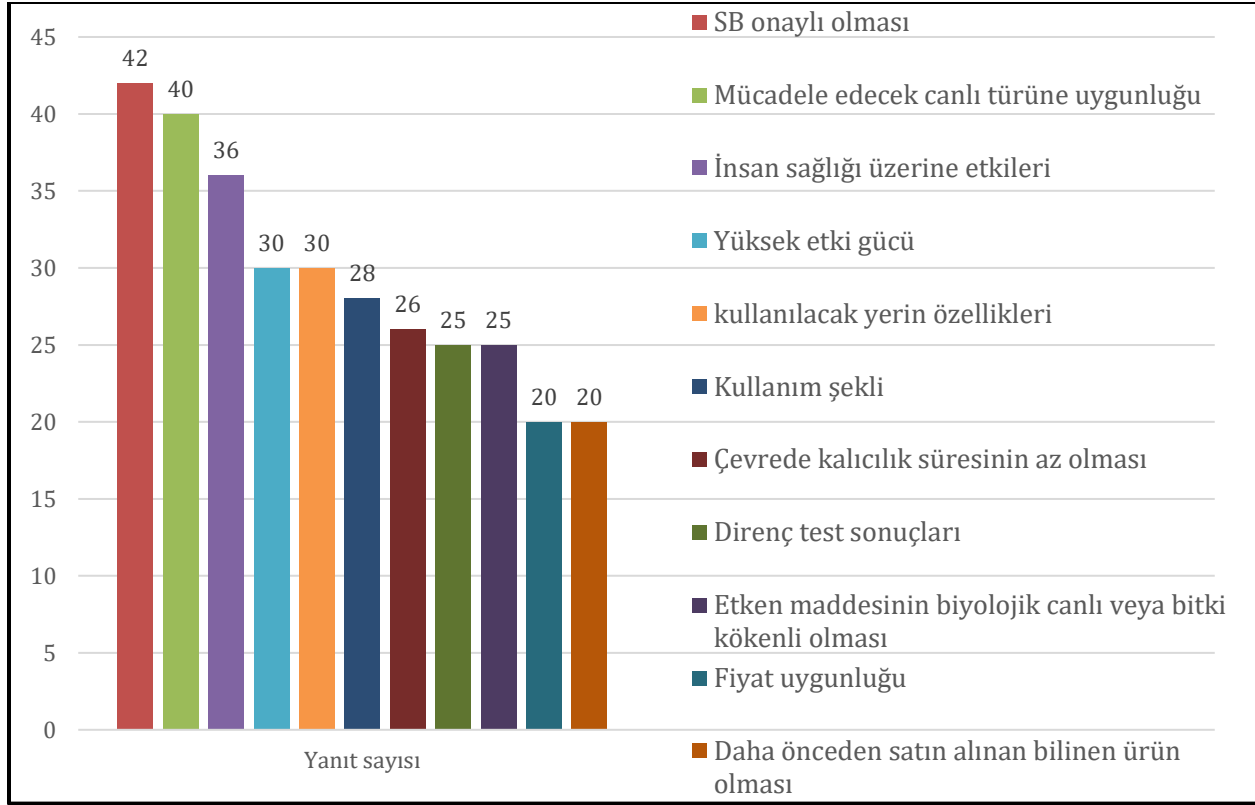
belediye), atomizer (21 belediye), termal fog (14 belediye), sisleme (11 belediye), drone (2 belediye), amfibik araç, mist blower (2 belediye) kullanıldığı görülmektedir.

Belediyelerin son bir yıl içerisinde kullandıkları biyosidal miktarına göre dağılımları Tablo 3'te sunulmuştur. Belediyelerin %24,1'i, 5000 kg ve üstünde biyosidal kullandığını belirtmiştir.

**Tablo 3: Belediyelerin son bir yıl içerisinde kullandıkları biyosidal miktarına göre dağılımı**

Son 1 yıl içerisinde kullanım miktarı	Belediye sayısı	%
0 - 1000	22	40.7
1001 - 2000	11	20.4
2001 - 5000	8	14.8
5001 - 10000	2	3.7
10001 ve üstü	11	20.4
<b>Toplam</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Belediyelerin pestisit/biyosidal ürünleri satın alırken en çok dikkat ettikleri hususlar; Sağlık Bakanlığı - Tarım ve Orman Bakanlığı onaylı olması, mücadele edilecek canlı türüne uygunluğu, insan sağlığı üzerine etkileri, yüksek etki gücüne sahip olması, kullanılacak yerin özelliğine uygun olması şeklinde sıralanmıştır. Diğer yanıtlar Şekil 3'te sunulmuştur. İki belediye biyosidal satın alımı yapmadığını belirtmiştir.



**Şekil 3: Belediyelerin pestisit/biyosidal ürünleri satın alırken dikkat ettikleri hususlar**

Kimyasal ve mekanik yöntemler, zararlı ve yabancı otlarla mücadelede en çok kullanılan yöntemler olarak belirtilmiştir. Yabancı otların elle alınması çok sık verilen yanıtlar arasındadır.

Sıçan, fare gibi kemirgenler ile mücadelede, mekanik mücadele olarak kapan ve kafes ile yapışkan tuzaklar; biyolojik mücadele olarak kedi, sansar gibi canlılar; kimyasal rodentisitler kapsamında ise yaygın biçimde mumblok ilaçların ve zehirli yemlerin kullanıldığı belirtilmiştir.

Bir belediye, kendi ürettiği organik ilaçları rodentler, sinek mücadelesi, haşere ve böcekler için kullandığını belirtmiştir. Bir belediye de kendileri tarafından tedavisi yapılmış sağlıklı kedi salımı yaptıklarını belirtmiştir.

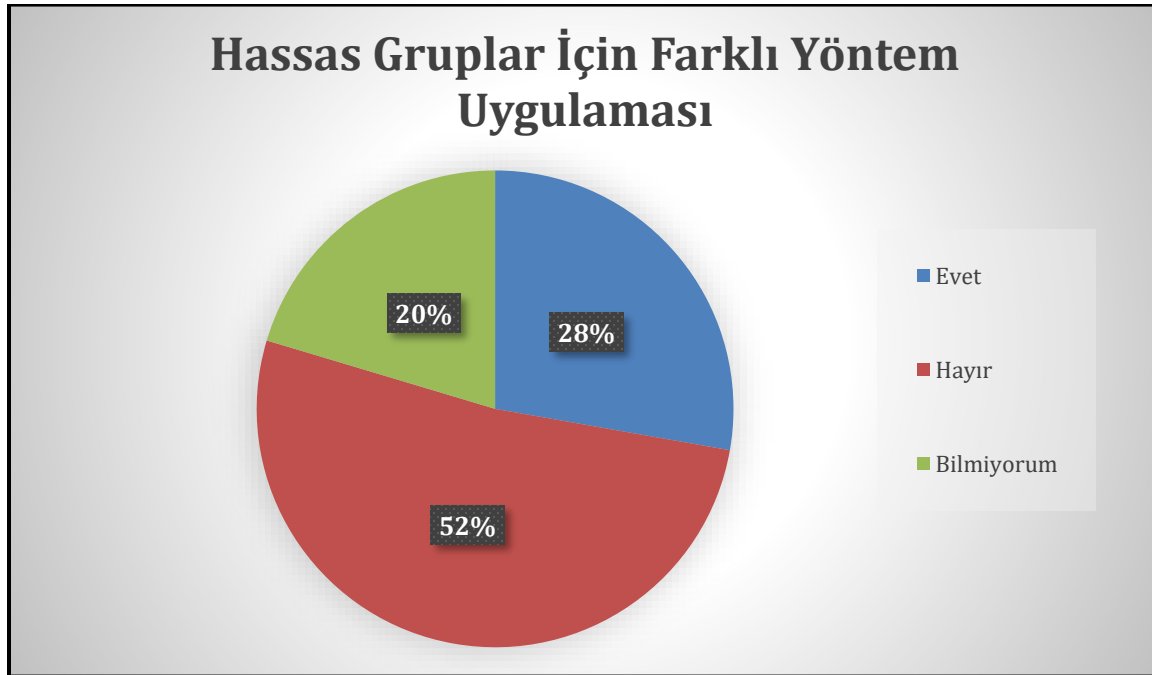
Bir belediye, koruyucu yöntem olarak metruk binaları ve çöp alanlarını koordineli ve düzenli biçimde sıklıkla temizlediklerini belirtirken bazı belediyeler de koruyucu ve azaltıcı önlem olarak halkı bilgilendirmek için broşürler dağıttıklarını kaydetmişlerdir.

Haşere ve böcek mücadelesinde, kimyasallar en sık verilen yanıttır. Daha sonra fiziksel mücadele ve vatandaş bilgilendirmeleri, üreme ve konaklama alanlarının ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalar ve uzaklaştırıcı bitkilerin kullanılması gibi yanıtlar gelmektedir.

Sinek mücadelesinde kimyasal mücadele ile birlikte, biyolojik larvasit ve tuzaklama gibi üreme alanlarına yönelik mücadeleler de diğer öncelikli yanıtlar arasındadır.

Tarım zararlıları için kullanılan (akarlar, yaprak bitleri, meyve sinekleri, mantarlar, vb.) kimyasal yöntemler de en sık verilen yanıtlar arasındadır. Biyolojik yöntem ve tuzakların çok az sayıda kullanıldığı belirtilmiştir. Bir belediye uğur böceği kullanıldığını kaydetmiştir.

“Çocuk parkları, spor alanları, okullar veya hastaneler gibi, görece daha hassas grupların kullandığı alanlarda zararlı canlılar ile mücadelede farklı bir pestisit veya yöntem uygulamanız mevcut mudur?” sorusuna belediyelerin sadece %27,8’i (15 belediye) “evet” yanıtını vermiştir.



**Şekil 4: Hassas grupların olduğu yerlerde zararlı mücadelesi için alternatif yöntem kullanımı**

“Evet” diyenler, detaylı cevaplarında biyolojik kökenli larvasitler ve jel formülasyonlar kullandıklarını, buraları daha az ilaçlamaya dikkat ettiklerini ve bu alanlarda arap sabunu gibi malzemeleri tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Bölgelerinde var ise sulak alanlar gibi özel koruma alanlarında zararlı canlılar ile mücadelede farklı bir pestisit veya yöntem uygulaması var olduğunu belirten belediye sayısı 17’dir (%31,5). Bu belediyelerin uyguladığı yöntemler arasında biyolojik ürünlerin kullanılması ve krinomid mücadelesi için amfibi araçlarla dip küreme çalışmaları gibi yöntemler öne çıkmaktadır. 10 belediyenin konu ile ilgili kişisi ise, konu hakkında bilgisi olmadığını belirtmiştir.

18 belediye (%33,3) zararlılar ile mücadele için kullanılan pestisitlere/biyosidallere karşı direnç geliştirme konusunda çalışmalar yapıldığını ifade etmiştir. Ancak yanıtların



açıklamaları değerlendirildiğinde, direnç çalışması yaptığını belirten belediyelerin yaklaşık yarısının üniversitelerden veya yetkili kurumlardan direnç testleri istediği anlaşılmıştır. Diğer belediyelerin ise bir önceki yıl aldıkları etken maddeleri almamaya dikkat ettiklerini belirttikleri görülmüştür.

Son bir yıl içerisinde vektörle mücadeleyi kendisi yapan 26 belediye arasından, Sağlık İl Müdürlüğü tarafından biyosidal uygulamaları ile ilgili olarak ziyaret edilen belediye sayısı 9'dur (%34,6). 14 belediye (%53,8) ziyaret edilmediğini belirtirken, 3 belediye (%11,6) konuyla ilgili bir bilgisi olmadığını ifade etmiştir.

Belediye içerisinde ilaçlama uygulaması yapan birimler için dahili bir izleme ve denetim uygulaması kurulduğunu belirtenlerin oranı %59,3'tür. Denetim yapanların Park ve Bahçeler Müdürlüğü, Sağlık İşleri Müdürlüğü, Temizlik İşleri, Vektörlerle Mücadele Birimi, Veteriner Hizmetleri Şube Müdürlüğü, Zabıta Amirliği gibi farklı birimler olduğu belirtilmiştir.

40 belediye (%74,1), ilaçlama yapan personele eğitim verildiğini ifade etmiştir. Eğitimin sıklığı ile ilgili olarak 2 ayda bir, 6 ayda bir, yılda bir, sürekli vb. şeklinde farklı cevaplar verilmiştir.

İlaç uygulaması yapan personele temin edilen kişisel koruyucu ekipman (KKE) dağılımları Tablo 4'de sunulmuştur. Ayrıca kulak tıkacı, göz duşu, demir uçlu iş ayakkabısı, dizlik, yağmurluk, yüksekte çalışma ekipmanı, şapka, bere, fosforlu yelek gibi diğer ekipmanlar, nadir de olsa verilen cevaplar arasındadır.

**Tablo 4: İlaçlama yapılan personele KKE temin edilme durumları**

KKE	Belediye Sayısı	%
Eldiven	47	%87
Gözlük	44	%81,5
Çizme	44	%81,5
Tek kullanımlık tulum	37	%68,5
Gaz maskesi	33	%66,1
Toz maskesi	27	%50
Bez maske	25	%46,3
Çok kullanımlık tulum	16	%29,6
Baret	19	%35,2
Bone	15	%27,8

Son bir yıl içerisinde, ilaçlama yapan personel ile ilgili iş kazası veya zehirlenme gerçekleşen belediye sayısı 1'dir; 6 belediye ise "bilmiyorum" yanıtını vermiştir.

Belediyelerin haşere, kemiriciler, zararlı ve yabancı otlar ile mücadele konularında işbirliği yaptığı üniversite, İl Sağlık Müdürlüğü vb. kurum sorulduğunda 18 belediye "evet", 7 belediye de "bilmiyorum" yanıtını vermiştir. Zararlılar ile mücadele konusunda 25 belediye (%46,3), diğer belediyeler ile işbirliği yaptığını belirtmiştir.

Anketi yanıtlayan belediye çalışanlarından 52 tanesi (%96,3), biyosidallerin azaltılarak yerine sağlıklı ve çevre dostu alternatif yöntemlerin kullanılması ile ilgili dünyada çok

sayıda çalışma ve uygulama bulunduğunu ve bu tür alternatif yöntemlere yönelik değişimin gerekli olduğunu belirtmiştir.

Değişimin gerekliliğinin nedenleri olarak da halk sağlığının (52 belediye, %96,3) ve biyoçeşitliliğin korunması (52 belediye, %96,3) yanıtları ilk sırada yer alırken, onları su / doğal kaynakların korunması (46 belediye, %85,2), çalışan/ilaçlayıcı sağlığı (40 belediye, %74,1), ekonomik nedenler (21 belediye, %38,9), yasalara uyum (19 belediye, %35,2), toplum baskısı (5 belediye, %9,3) yanıtları izlemiştir.

35 belediye, zararlılar ile mücadelede kimyasal kullanımını azaltmak üzere uygulama yaptıklarını belirtmiştir. Bunlar, genel olarak zararlıların üreme alanlarının ıslahı, gambusya balıklarının kullanımı, kimyasalların doğru kullanımına azami dikkat, bokaşi kompostu kullanımı, ısırgan özütü kullanımı, halkın bilgilendirilmesi, feromon tuzakları ve biyolojik – fiziksel mücadele yöntemlerinin daha sık kullanılmasıdır. Belediyeler kimyasal kullanımını azaltmak için ayrıca, ilave personel ile saha çalışmalarının yapılması ve daha fazla zararlı üremesine neden olabilecek olası nedenlerin önlenmesi, gece uçkun mücadelesini azaltmak için larva mücadelesine ağırlık verilmesi, uygulamaların online takibi, ayrıntılı değerlendirmeler sonucunda ilaçlamaların sadece gerçek ihtiyaç durumunda yapılması, özellikle besihanelerde kimyasal içermeyen yapışkan ip tuzaklarının kullanımı, bitkisel yağ kullanımı denemeleri ve larva yiyen balık projesi gibi çalışmalar yürütmektedir.

Ankete katılan belediyelerden 14'ü, kimyasal kullanımını azaltmak için yol gösterici/uygulamaya yönelik başvurdukları dokümanlar ya da strateji belgeleri bulunduğunu belirtmiştir. Bu dokümanlar arasında bilimsel yayınlar, akademik makaleler, üniversitelerin raporları, kendi çalışmaları ile hazırladıkları raporlar ve bünyelerinde kurdukları ya da danışmanlık aldıkları bilim kurulları tarafından oluşturulan dokümanlar yer almaktadır.

14 belediye (%25,9), bölgelerinde görülen zararlı canlılar ile ilgili bir risk haritası veya izleme çalışmasının varlığından söz etmiştir. Bir belediye yazılım çalışmalarına başladıklarını belirtirken bir belediye de coğrafi bilgi sistemi üzerinde takip ve işaretleme yaptıklarını ifade etmiştir.

Tarım veya diğer alanlarda kullanılan pestisit veya biyosidal ürünlerin kap ve ambalajlarının bertarafı ile ilgili bir çalışması olduğunu belirten belediye sayısı 24'tür (%44,4).

Ankete katılan belediyelerden 25'i (%46,3), zararlılar ile mücadele çalışmaları hakkında halka yönelik bilgilendirme ve eğitim çalışmaları yaptığını belirtmiştir. Bunlar genellikle broşür ve poster paylaşımları, ilgili personelin riskli bölgelerde bilgilendirme yapması, sosyal medya paylaşımları, tabelaların asılması, sözlü bilgilendirme sohbetleri gibi çalışmalardır.

Zararlılar ile mücadele çalışmaları hakkında vatandaştan talep geldiğini bildiren belediye sayısı 34'tür (%63,0). 10 belediye (%9,3) böyle bir kayıt tutulmadığını veya fikri olmadığını belirtmiştir. Gelen taleplerin çoğu "sürekli veya daha fazla ilaçlama yapılması" şeklindedir.

Son bir yıl içerisinde bölge halkından pestisitler/biyosidaller ile ilgili şikayet veya öneri alan belediye sayısı sadece 2'dir (%3,7). Bunlar, arı kovanlarının zarar görmemesi için

ilaçlama saatlerinin arıların kovana içerisinde olduğu saatlerde yapılması ve ULV uygulamalarının yapılmaması gerektiğine yönelik önerilerdir.

Son yıllarda bölgesine özgü olmayan zararlılarla karşılaştığını belirten belediye sayısı 13'tür. Bu belediyeler farklı sinek türleri (*Aedes albopictus*), kanatlı karınca, teke böcekleri, turuncgil uzun antenli böceği, sarıkız örümceği gibi türler ile karşılaştıklarını belirtmişlerdir.

Çalışmaya katılanların zararlı canlılar ile mücadele konusunda duydukları alternatif yöntemler sorulduğunda, en çok mekanik yöntemlerin belirtildiği görülmüştür. Tüm yöntemlerin dağılımları Tablo 5'de sunulmuştur.

**Tablo 5: Çalışmaya katılanların zararlı canlılar ile mücadele konusunda duydukları alternatif yöntemler**

Alternatif Yöntem	Belediye Sayısı	%
Mekanik yöntemler (biçme makinesi vb.)	45	83,3
Buhar ve sıcak köpük uygulaması	8	14,8
Solarizasyon	17	31,5
Elektromanyetik enerji/kızıl ötesi	10	18,5
Ultrasonik ses dalgaları	19	35,2
Suya daldırma	8	14,8
Mineral ve tuzdan yararlanma	11	20,4
Bitkisel kökenli doğal ürünler	34	63,0
Malçlama veya baskın türle toprak örtüsü sağlama	19	35,2
Yüksek basınçlı yıkama	19	35,2
Doğrudan alev, yakma	15	27,8
Sıcak hava	11	20,4
Diatom topraklarının kullanımı	6	11,1
Sıcak su	8	14,8
Işık tuzakları	29	53,7
Renk tuzakları	17	31,5
Biyolojik mücadele (faydalı organizmaların kullanımı)	36	66,7
Biyoteknik yöntemler (feromon tuzakları, uzaklaştırıcılar, beslenme engelleyiciler vb.)	32	59,3

Araştırmaya katılan belediyelerde en çok uygulanan alternatif yöntemler mekanik yöntemler, biyolojik mücadele yöntemleri ve biyoteknik yöntemlerdir. Söz konusu yöntemlerin detaylı dağılımları Tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6: Araştırmaya katılan belediyelerde zararlı canlılar ile mücadele konusunda uygulanan alternatif yöntemler ve dağılımları**

Alternatif Yöntem	Belediye Sayısı	%
Mekanik yöntemler (biçme makinesi vb.)	44	81,5
Buhar ve sıcak köpük uygulaması	1	1,9
Solarizasyon	3	5,6
Elektromanyetik enerji/kızıl ötesi	1	1,9
Ultrasonik ses dalgaları	6	11,1
Suya daldırma	-	-
Mineral ve tuzdan yararlanma	4	7,4
Bitkisel kökenli doğal ürünler	19	35,2
Malçlama veya baskın türle toprak örtüsü sağlama	5	9,3
Yüksek basınçlı yıkama	8	14,8
Doğrudan alev, yakma	1	1,9
Sıcak hava	2	3,7
Diatom topraklarının kullanımı	-	-
Sıcak Su	1	1,9
Işık tuzakları	11	20,4
Renk tuzakları	5	9,3
Biyolojik mücadele (faydalı organizmaların kullanımı)	27	50,0
Biyoteknik yöntemler (feromon tuzakları, uzaklaştırıcılar, beslenme engelleyiciler vb.)	23	42,6

Araştırmaya katılanların %79,6'sı (43 belediye) Zehirsiz Kentlere Doğru projesi kapsamında iyi uygulamaları yaygınlaştırmak üzere planlanan eğitim ve seminerlere katılmak istediğini belirtmiştir.

Çalışmaya katılanların genel görüşleri, zararlı mücadelesi ile ilgili talepleri ve belirttikleri diğer hususlar şöyledir;

- Pestisit/biyosidallerin zararları ile ilgili ülkemizde daha fazla çalışma yapılması,
- Yurt dışı iyi uygulamalar hakkında bilgilendirme,
- Ülkemizde kimyasal kullanımının sınırlandırılması,
- İklim değişikliğine bağlı olarak yeni ortaya çıkan türlere yönelik uygulamaların geliştirilmesi,
- Kimyasalların kullanımı sonucunda su kaynaklarının kirlenmesi, biyolojik çeşitlilikteki azalma vb. sorunlar ile ilgili ülke çapında halkı bilgilendirici kampanyalar yapılması,
- Kimyasal kullanımını azaltıcı projeler geliştirilmesi,
- Biyolojik mücadele yöntemlerinin daha çok kullanılmasının sağlanması,
- Zararlılar ile mücadelede çalışan kişilerin daha çok bilgilendirilmesi,
- Biyosidal mücadele birimlerindeki yöneticilerin bilinçli olması,
- Açık alanlarda yapılan vektör mücadelesinin başarısız olması ve çevreye ciddi zararlar vermesi nedeni ile yasaklanması ve biyosidal ürünlerin kullanımına bilimsel bilgiler ışığında kısıtlama getirilmesi,

- Karasinek üreme alanlarında gübrelik alanların üstünün kapatılmasının zorunlu hale gelmesi ve kontrollerin ilgili müdürlükler tarafından düzenli yapılması,
- Düzensiz, gelişigüzel gübre dökülmesinin ve fabrika atıklarının usulüne uygunluğu ile ilgili çalışma ve denetimlerin artırılması,
- Su kaynaklarının kimyasal kirlilikten korunması ile ilgili projeler geliştirilmesi,
- Aynı ilde farklı ilçe belediyeleri tarafından yapılan farklı uygulamaların önüne geçilmesi, aynı soruna sahip her yerde uygulama birliğinin sağlanması,
- Tarımsal üretim havzalarının belirlenip koruma altına alınması,
- Halkın, çevre ve biyosidaller hakkında bilinçlendirilmesi ve çocuklar için konu ile ilgili çizgi filmler hazırlanması
- Toplum liderleri ve yerel yönetimlerin bilinçlendirilmesi ve işbirliği içerisinde çalışmaları,
- Doğa ve çevre konusunda bilimin ışığında koruyucu çalışmaların yapılması,
- Kullanılan ilaçların mutlak olarak Sağlık Bakanlığı onaylı olmalarının, uygun doz ve sıklıklarda kullanımının sağlanması.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

07.07.2019 tarih ve 30821 sayılı "Biyosidal ürünlerin kullanım usul ve esasları hakkında yönetmelik"te belirtildiği üzere, söz konusu işler ile uğraşacak mesul müdürler, ekip sorumluları ve uygulayıcı personelin, Bakanlıkça veya Bakanlığın uygun gördüğü kurum veya kuruluşlarca düzenlenecek eğitimleri almak zorunda oldukları belirtilmiştir (4).

Araştırmamıza verilen cevaplarda, ilaçlama yapan personelin eğitildiği belirtilmiştir. Ancak eğitimin ne sıklıkta yapıldığı ile ilgili standart bir cevap verilmemiştir. Bu konudaki mevcut yasal düzenlemelerin değerlendirilerek davranış değişikliğine yol açması ve saha uygulamalarında pratik olarak kullanılması sağlanmalıdır.

Araştırmada, zararlı mücadelesinde dolaylı veya doğrudan görev aldığı veya belediye çalışanı olduğu halde, konu ile ilgili fikri olmadığını beyan eden çok sayıda görevli olduğu görülmüştür. Gerek sorulara verilen yanıtlardan gerek yanıtlayanların taleplerinden anlaşıldığı üzere, zararlı mücadelesinde her geçen gün yenilenen bilimsel gelişmeler ışığındaki yeni yöntemler konusunda sahada büyük bir açık olduğu ortaya çıkmıştır.

İnsan çevresi ile bir bütündür; özellikle çocuklar, keşfetme duygusu ile her şeye dokunma ve çevre ile daha yakın bir ilişki kurma çabası içerisindedir. Ayrıca sahip oldukları yüksek metabolik hız nedeni ile de çevresel maruziyetler konusunda daha hassas olan çocuklar ve bebekler gibi özel grupların buldukları yerlerde yapılacak kimyasal uygulamaların azami sınıra hatta sifıra indirilmesi gerekmektedir (5). Araştırmamıza katılan belediyeler, okullar ve çocuk parkları gibi yerlerde biyosidal ürünlerin ve pestisitlerin sık kullanıldığını belirtmişlerdir (Tablo 2). Hassas grupların daha sık maruz kalabilecekleri bu bölgelerde uygun düzenlemelerin yapılması, özellikle bölgelere göre mücadele yöntemlerinin belirlenmesi ihtiyaç olarak görülmektedir.

Belediyelerin yaklaşık %60'ı kendi bünyelerinde, ilaçlama uygulaması yapan birimler için dahili bir izleme ve denetim uygulaması kurulduğunu belirtmiştir. Ancak bu denetimlerin belediye birimleri bünyesinde bulunan Park ve Bahçeler Müdürlüğü, Sağlık İşleri Müdürlüğü, Temizlik İşleri, Vektörlerle Mücadele Birimi, Veteriner Hizmetleri Şube Müdürlüğü, Zabıta Amirliği gibi farklı birimler olduğu görülmektedir. Görev, yetki ve bilgileri çok farklı olan bu birimler tarafından yapılan denetimler için standart bir uygulamadan bahsedilemez. Özellikle de sürekli denetim ve izlem gerektiren bu tarz uygulamalar için birimlerin iç takip standartlarının geliştirilmesi, denetçilerin eğitilmesi, bu denetimlerin belli sürelerde tekrar edilmesi ve denetim kayıtlarının saklanması ya da merkezi olarak takip edilmesinin sağlanması gerekmektedir.

Çalışmamıza katılan belediyelerin yarıya yakını son bir yıl içerisinde Sağlık İl Müdürlüğü tarafından biyosidal uygulamaları ile ilgili olarak ziyaret edildiklerini belirtmişlerdir. Biyosidal ürünlerin kullanım usul ve esasları hakkında yönetmeliğin 24. maddesinde "Uygulama izni/bildirimi alanların iş yerleri, belediyeler, kamu kurum ve kuruluşları ve bunların saha uygulama ekipleri sağlık teşkilatının daimi denetimi altındadır. Uygulama izni alan iş yerleri, belediyeler, il özel idareleri ile mevzuatı gereği biyosidal ürün kullanma görev ve yetkisine haiz olan ve bu hizmeti vermek isteyen kamu kurum ve kuruluşları Müdürlükçe ikisi iş yeri ve ikisi de saha olmak üzere yılda en az dört defa denetlenir. Sağlık teşkilatınca görevlendirilen denetim ekipleri iş yerini, uygulama ekiplerini,

*kullandıkları alet, cihaz ve gereçleri, uygulama işlemlerini denetleyebilir, gerekli gördüklerinde kullanılan ürünlerden numune alabilirler. İş yeri sahibi, mesul müdür ve ekip sorumluları denetimlerde gerekli kolaylığı göstermek ve yapılan uyarılara uymak zorundadırlar...*" denilmektedir (4). Araştırmamızda İl Sağlık Müdürlüğü tarafından ziyaret edilen belediye sayısının yarıdan daha az olması, bazı düzenlemelerin, yasada yer almasına rağmen, sahada uygulanmasında ve/veya denetimlerin düzenli kayıtlarının tutulmasında daha dikkatli olunması gerektiğini göstermektedir. Ayrıca, aynı belediye içerisinde farklı canlılar ile mücadelenin farklı birimler tarafından yapılması ve aynı il içerisinde, hatta aynı belediyede aynı canlı mücadelesinin farklı alanlarda (kapalı-açık alanlar, kamu-özel alanlar) başka birimlerce yapılması hem denetimleri hem de bunların kaydını ve standart oluşumunu güçleştirmektedir.

Benzer farklı uygulamaların ülke genelinde olduğu bilinmektedir. Büyükşehir belediyelerinin çoğunluğu zararlı mücadelesini kendileri yürütürken bazıları bu görevini tamamıyla ilçe belediyelerine devretmiş, bazıları da ilçe belediyeleri ile protokol yaparak işbirliği yoluna gitmişlerdir. Hatta konu ile ilgili açılmış davalar ve mahkeme kararları olmasına rağmen, görüştüğümüz belediyelerde çok farklı uygulamaların halen mevcut olduğu görülmüştür. Bu kadar standart dışı uygulamanın zararlı mücadelesine zarar verdiği aşikardır.

Diğer taraftan, zararlı kontrolü sektörü, İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'ne istinaden 0161 NACE kodu ile "çok tehlikeli" işler kapsamında değerlendirilmektedir. Biyosidal ürünleri uygulayan çalışanların kimyasalın uygulanması öncesinde depolama ve taşınmasında, uygulama sırasında ve sonrasında olası riskleri bilerek gerekli eğitim ve talimatlara uygun hareket etmeleri, çalışanların sağlığında olası risklerin önlenmesi açısından önem arz etmektedir. Biyosidallerin uygulanması ile ilgili olarak birçok koruyucu önlem vardır. Ancak bunların hiçbiri kişisel koruyucu ekipmanların yerini tutamaz (6). Kişisel koruyucu ekipman (KKE), çalışanı yapılan işten kaynaklanan sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan; çalışan tarafından giyilen, takılan veya tutulan, bu amaca uygun olarak tasarımı yapılmış tüm alet, araç, gereç ve cihazlar olarak tanımlanmaktadır (7). Ancak halk sağlığı açısından bakıldığında özellikle kimyasal ilaçların uygulanmasında KKE'nin kullanımının sadece çalışanı değil, ailesini ve irtibatta oldukları kişileri de koruduğunu unutmamak gerekir. Araştırmamızda ilaçlama yapılan personele KKE temin edildiği belirtilse de iş sağlığı güvenliği açısından konunun daha iyi değerlendirilmesi ve bu konuda da standartlar getirilmesi gerektiği görülmektedir. Bone, tulum gibi ekipmanların yaklaşık 3 kişiden birinde olduğu belirtilmiştir. En çok kullanılan KKE olan eldiven bile araştırmaya katılan belediyelerin %87'sinde kullanılmaktadır. Biyosidal ürünlerin kullanım usul ve esasları hakkında yönetmeliğin 17. maddesinde KKE'ler ile ilgili olarak "...Çalışma esnasında iş kıyafetlerinin ve kişisel koruyucu donanımların amacına ve talimatına uygun olarak kullanılması zorunludur..." denilmektedir (4). Ancak elde edilen bulgulara göre, iş sağlığı ve güvenliği açısından bu işlerde çalışan personelin hem ailelerinin hem de toplum sağlığının korunması açısından uygulamada konuya daha fazla önem verilmesi sağlanmalıdır.

Diğer yandan "ilaçlama yapan personelin geçirdiği iş kazası oldu mu?" sorusuna verilen yanıtlarda sadece bir iş kazası olduğu belirtilmiştir. 6331 sayılı "İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu"nun 14. maddesine göre, işverenlerin iş kazası kayıtlarını tutma zorunluluğu vardır (8). Ancak araştırmamızda 6 belediye bu kayıtlarla ilgili bilgisi olmadığı yanıtını



vermiştir. Bu cevap yanıt veren kişilerden kaynaklanabilir. Ancak bu konudaki kayıtların düzenli olarak tutulması, benzer hataların tekrarlanmaması açısından, ilgili görevliler ile durumun paylaşılması ve önlemlerin alınmasını tekrar vurgulamak gerekir.

Belediyelerin kimyasal kullanımını azaltmak üzere kendi çabaları ile yaptığı taktire şayan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalara yönelik bilimsel bir strateji dokümanı olup olmadığı sorulduğunda, alınan çok farklı yelpazedeki yanıtlar; tek merkezden, güvenilir ve akademik bilgiler ışığında hazırlanmış, düzenli olarak güncel sorunlara yönelik olarak yenilenen dokümanların gerekliliğini de ortaya koymaktadır.

Biyosidal ürün uygulayıcıları atıkların üretilmesinden biriktirilmesine, geçici olarak depolanmasından nakliyesine ve bertaraf tesisine ulaşmasına kadar bütün süreçlerden sorumludur. Miadı dolmuş ürünler ve biyosidal atıklar ile bulaşmış her şey bu kapsama girer ve ilgili mevzuata göre en fazla 180 gün içerisinde uygun şekilde bertaraf edilmeleri gerekir (9). Halk sağlığı ve çevre sağlığı açısından büyük öneme sahip biyosidal atık kutularının bertarafı ile ilgili çalışması olduğunu belirten belediye oranı %44,4'dür. Bu oran olması gereken %100'ün çok altında olup, alternatif yöntemlere geçiş sürecinde kullanılacak kimyasalların ambalaj ve kaplarının uygun bertarafı için daha sıkı önlemlerin alınması gerektiğinin göstergesidir.

Zararlılar ile mücadelede üniversite, il sağlık müdürlükleri gibi kurumlar ile işbirliği yaptığını belirtilen belediye sayısı 18'dir. Bu kadar geniş kapsamlı bir konu olması, her geçen gün farklı bir mücadele yönteminin gelişmesi ve değişiklik göstermesi, yapılacak hataların tüm toplum sağlığını etkileyebilecek düzeyde olması, hatta etkilerinin uzun yıllar sonrasına kadar devam edebilmesi gibi nedenler yüzünden -Belediyeler Birliği veya İçişleri Bakanlığı gibi kurumlar tarafından konunun takibi gündeme gelene ve bu konularda standartlar oluşturulup, uygulanana kadar- belediyelerin, üniversiteler ve konusunda uzman kişi ve kurumlar ile daha çok işbirliği içerisinde çalışması teşvik edilmelidir. Belediyelerin zararlı ile mücadelesinde insan ve çevre dostu en güncel yöntemleri uygulayabilmesi için teknik dokümanlara ihtiyacı vardır. Araştırmamızda 14 belediye böyle bir doküman kullandığını belirtmiştir ancak cevapların detaylarına bakıldığında her belediyenin kendi imkanları çerçevesinde ulaştığı dokümanlar ile ilerlediği görülmüştür. Belediyelerin zararlı mücadelesinde ihtiyaç duyduğu teknik dokümanların artırılması ve bu dokümanlarda belirtilen gerekliliklerin uygulanmasının önemi aşikardır. Zararlı canlıların çeşitliliği ve ilgili kurumların Tarım ve Orman Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı ve Çevre Bakanlığı gibi farklı otoriteler olması nedeni ile farklı platformlarda birçok kaynak yer almaktadır.

Merkezi bir iradenin tek elden bu konu ile ilgili sağlayacağı, devamlı güncellenen, en küçük belediyeden en büyüğüne kadar bütün belediyelerin sorunlarına yanıt olabilecek, kolay ulaşılabilen güvenilir bir rehber ile birlikte; belediyelerin bağlı olduğu otorite bünyesinde, zararlı canlılarla mücadele konusunda danışacakları farklı uzmanlık alanlarının birleşiminden oluşan bir otoritenin varlığı büyük önem arz etmektedir.

Zararlılar ile mücadelede risk haritalaması gibi teknolojik uygulamalar önemlidir. Araştırmaya katılanların sadece dörtte biri böyle veya benzeri bir çalışma yaptıklarını belirtmiştir. Zararlı mücadelesinde son teknolojinin ve ileri yazılımların geliştirilmesi ve tatbik edilmesi konusunda çalışmalar yapılmalı ve tüm belediyelerin ulaşımı için yaygınlaştırılmalıdır.



İklim krizi, doğal alanların tahribatı, uluslararası ticari faaliyetler ve seyahatlerin artması gibi çeşitli sebeplerle son yıllarda bölgeye özgü olmayan zararlılarla daha sık karşılaşmaktadır. Kurumlar arası işbirliği, merkezi bir otoritenin varlığı, risk haritası gibi teknolojilerin uygulanması bu açıdan da büyük önem taşımaktadır.

Araştırma sonuçlarına göre, zararlılar ile mücadele çalışmaları hakkında halka yönelik bilgilendirme ve eğitimler yapan belediyelerin oranı yarıdan azdır (%46,3). Ayrıca araştırmaya katılanların belirttikleri talep ve görüşler içerisinde halkın bilgilendirilmesi, kamu spotları gibi öneriler önemli yer tutmaktadır ve belediyelerin zararlı mücadelesinde işlerini daha iyi ve kolay yapmalarına katkı sağlayacağı kaydedilmiştir. Bu konuda vatandaş ile yapılacak paylaşımlar farkındalığı artıracak, halkın daha dikkatli olmasını sağlayacaktır. Yapılan çalışmaların iyi niyetli ve lokal paylaşımlar olduğu görülmüştür. Ancak sistematik, bilgilendirilen kişilerin ihtiyaçlarına göre planlanmış ve kayıtların düzenli olarak tutulduğu, gerekirse sık yaşanan sorunlar ile ilgili ulusal çapta yapılacak iyi uygulamaların veya önlemlerin yaygınlaştırılmasını amaçlayan eğitim ve bilgilendirme sistemlerine ihtiyaç vardır.

Belediyelerin zararlı canlılar ile mücadelesinde, kent konseyleri, muhtarlıklar ve azaları, sivil toplum örgütleri gibi topluma yakın otoriteler ile geliştirilecek işbirlikleri ve katılımcı çalışmalar, uygulamaların başarısı ve toplum tarafından desteklenmesi için faydalı olacaktır. Özellikle özel sektöre ait alanlar, siteler, apartmanlar, kampüsler, spor tesisleri, diğer özel alanlar ve sahiplerine yönelik bilgilendirme ve ortak çalışmalar yapılabilir.

Belediyelere gelen vatandaş talepleri incelendiğinde, sürekli veya daha fazla ilaçlama talep edilmesi, belediyelerin bu konuda zorlandıklarının bir göstergesidir. Yapılan açıklamalarda ve belediye ziyaretlerinde, vatandaşın gereksiz ilaçlama taleplerini yerine getirmeyen belediyelerin iş yapmamış olarak değerlendirildiği, bu nedenle nadir de olsa zaman zaman ihtiyaç olmadığı halde vatandaş baskısı ile ilaç uygulaması yapmak zorunda kaldıkları ortaya çıkmıştır.

Diğer yandan son bir yıl içerisinde bölge halkından pestisitler ve olası riskleri kapsamında gelen şikayet sayısının %3,7 olması vatandaşların pestisit ve biyosidal ürünlerin riskleri konusunda yeterli bilgi sahibi olmadığını göstermektedir. Vatandaşlardan gelen öneriler arasında bölgeye özgü ya da kişisel bazı talepler de bulunmaktadır. Bu durum, konuyla ilgili düzenlemeler, uygulamalar, personel eğitimi, kanunlar, kişisel koruyucu ekipmanların tamamlanması, çevresel önlemlerin alınması gibi gerekli basamakların tümünün tamamlanması halinde bile halkın bilgilendirilerek, bu tarz faaliyetlerde katılımının sağlanmasının zararlı mücadelesi için faydalı olacağını göstermektedir.

Araştırmamıza katılanların bazı konularda anlam karmaşası yaşadıkları, zararlı mücadelesinde çalışmalarına rağmen birçok teknik terimi yerinde kullanmadığı ve mücadele yöntemleri hakkında detaylı bilgiye sahip olmadıkları gözlenmiştir. Ancak anketin sonunda gelen taleplere bakıldığında, bu konudaki bilgilendirme, eğitim ve doküman beklentilerinin yüksek olduğu görülmüştür.

Belediyelerin bünyesindeki farklı birimlerin farklı zararlılar ile mücadele ettiği, hatta bazen aynı zararlıların farklı yerlerdeki uygulamalarını aynı belediye içerisindeki değişik birimlerin yaptığı, ülke geneline bakıldığında ise aynı zararlılar için, görev dağılımlarının farklı olduğu görülmüştür. Zararlı canlılar ile mücadele entegre bir iştir. Burada sağlık müdürlükleri ve üniversiteler gibi birçok paydaşa sorumluluk düşmektedir. Bu nedenle bu

konudaki işbirliklerini geliştirici çalışmalar artırılmalıdır. Aynı zamanda ulusal anlamda standartlaşma uygulamalarına geçmek, zararlılar ile mücadelede başarı şansını artıracaktır.

Zararlı mücadelesi ile ilgili çevre dostu uygulamalar ve alternatif yöntemler tüm dünyada desteklenmektedir. Bazı ülkelerde yavaş, bazı ülkelerde hızlı geçişler olmaktadır. Araştırma belediyelerin yarısından fazlasının biyoteknik yöntemler, mekanik yöntemler, bitkisel kökenli doğal ürünler, biyolojik mücadele, ışık tuzakları gibi birçok yöntemden haberdar olduğunu ortaya koymaktadır (Tablo 5). En fazla uygulanan alternatif yöntemler arasında; biçme makinesi gibi mekanik yöntemler, faydalı organizmaların kullanımı gibi biyolojik yöntemler, feromon tuzakları, uzaklaştırıcılar, beslenme engelleyiciler gibi biyoteknik yöntemler ve bitkisel kökenli doğal ürünler sayılabilir (Tablo 6). Ancak bilinen alternatif yöntemler arzu edildiği kadar yüksek oranda uygulanmamaktadır. Çalışma, belediyelerin zararlı mücadelesinde kimyasallar yerine çevre dostu alternatif yöntemleri daha fazla kullanma konusunda teşvike ihtiyacı olduğunu göstermektedir. Araştırmaya katılan belediyelerden %27,8'inin, hassas gruplara yönelik özel uygulamaya yer vermesi de bu tespiti desteklemektedir. Ülkemizde bu uygulamaları artıracak projelere daha çok destek verilmesi gerekmektedir.

Dünyada ve Türkiye'de yapılan pek çok çalışma, pestisitlerin su kaynakları yoluyla içme suyuna geçtiğini göstermektedir. Türkiye'de içme suyu arıtma tesislerine ulaşan sularda saptanan 49 mikrokirleticinin 33'ü pestisittir. Bu nedenle bu alanları besleyen bölgelerdeki pestisit ve biyosidal ürün uygulamalarına yönelik önlemler alınmalı, içme suyu arıtma tesislerinde pestisitlere yönelik arıtma yapılmalıdır (10).

2018 yılında, üniversitelerin ve sivil toplum kuruluşlarının ortak çalışmaları ile yapılan Biyosidal Kongresi sonuç raporunda, *"Bitki koruma ürünleri ile ilgili mevzuat geliştirilmektedir ve bitki koruma ürünlerine ilişkin iş ve işlemlerin tamamen elektronik ortamda yürütülmesi, ürünlerin kare kod sistemi ile takibi sağlanmıştır. Biyosidal ürünlerin ve aktif maddelerinin de üretimi ve ithalatından kullanımı ve bertarafına kadar tüm aşamalarda kontrol altında tutulması; sürdürülebilir kullanım ve insan, hayvan ve çevre sağlığı açısından teşkil edecekleri risklerin minimuma indirilmesi için son derece önemlidir. Bu nedenle, konuya yönelik yasal düzenlemelerin yapılması ve elektronik uygulamaların geliştirilmesi gereklidir."* denmiştir (11). Bu konunun önemli olduğunu düşündüğümüz için bir kez daha vurgulama gereği duyduk.

Sağlık Bakanlığı tarafından, üreticilerin veya ithalatçıların ürünlerini piyasaya arz etmeden önce gerçekleştirmeleri gereken başvuruları yapması, yapılan başvuruların değerlendirilmesi, izin işlemleri, piyasaya arz edilmiş ürünlerin piyasa gözetimi ve denetimlerinin yapılması, uygulayıcı firma kayıtları, bildirimleri ve denetimlerinin takip edilmesi, ürün ve biyosidal ürün uygulamaları açısından kullanıcıların izinli ürünlere ve uygulayıcı firmalara rahatça ulaşması için kullanılan bir yazılım programı olan Çevre Sağlığı Bilgi Sistemi (ÇEVSİS) kurulmuştur. Raporun hazırlanması sırasında yaptığımız görüşmelerde belediye görevlilerinin çoğu, ÇEVSİS'in Biyosidal Modülünün çok efektif, hatta hiç kullanılmadığı, zararlı mücadelesi ile ilgili olarak kullanılan biyosidallerin izlenmesi ile ilgili eksikliklerin olduğu, hizmet alımı yapılan belediyelerde veri girişinin taşeronlar tarafından yapıldığı, veri girişinin yapılmadığı veya girişlerin beyana dayalı olması nedeni ile kesin bilgi alınamadığı gibi daha birçok aksama olduğundan bahsetmişlerdir.

Daha iyi izlem ve detaylı bilgi almak adına Sağlık Bakanlığı'nın söz konusu yazılımı güncelleme çalışmalarını sürdürdüğü belirtilmiştir. Ancak ürünler barkodlar ile izlenmediği, kullanılan ürünün türünün, miktarının, ne kadar alanda kullanıldığının ve stokların elektronik olarak takip edilmediği ve belediyelere bu konuda yasal bir yaptırım olmadığı sürece sisteme veri girişinde aksaklıkların devam edeceği kanaatindeyiz.

Araştırmada belediyelerin, pestisit ve biyosidal ürünlere zararlı direncine yönelik çalışmaların önemini farkında olduğu ancak uygulamada bu çalışmaların yeterince yapılmadığı görülmüştür. Üniversite vb. kuruluşların desteği ile, zararlılar konusunda direnç çalışması yaptıran belediye sayısı 9'dur. Sağlık Bakanlığının özellikle karasinekler ve sivrisineklerde direnç gelişimini tespit etmeye yönelik çalışmaları vardır. Biyosidal ürün uygulamalarının doğru yönetilmesi açısından son derece önemli olan direnç çalışmaları, coğrafi olarak birbirine yakın belediyelerin işbirlikleri ile sadece sinek türleri için değil rodentisitlere yönelik olarak da, ülke genelinde yapılacak çalışmalar ile desteklenmesi gerekir. Bu nedenle direnç çalışmaları, zararlının türüne göre, ilgili Bakanlık tarafından, belli bölgelerden belirlenecek belediyeler ile ortak olarak düzenli bir kohort (sürekli izlem) çalışması şeklinde yapılabilir.

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, biyosidal ürünlerle ilgili sürdürülebilir bir biyosit standart oluşturulması önemlidir. Avrupa'da halk sağlığı risklerini incelemek, halkı bilgilendirmek, farkındalık oluşturmak ve kontrolü aktif bir şekilde sağlamak için küresel çapta uygulanabilecek bir haşere yönetim sistemi oluşturulmuştur. Bu bağlamda ülkemizde zararlı mücadelesinin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için standartların oluşturulması ve yasal düzenlemelerin yapılması önemlidir.

Araştırma sonuçlarına göre, belediyelere vatandaşlar tarafından yapılan geri bildirim sayıları çok düşüktür. Bu da vatandaş farkındalığından başlayarak biyosidaller, etkileri, korunma yöntemleri, zararlılar ile mücadele yöntemleri gibi konularda Avrupa'daki gibi bir haşere yönetim sistemi oluşturulması, belediyeler arası işbirliği, iyi örneklerin yayın ve webinarlarla paylaşılması, biyosidal ve diğer ilgili kongrelere katılım, yurt dışındaki iyi uygulama örnekleri ve alternatif uygulamalar hakkında bilgi edinilmesi ve yurt dışında bu konuda başarılı belediyeler ile işbirliği gibi girişimler, zararlı mücadelesinde kimyasal kullanımını azaltma yolunda atılacak adımlar arasında sayılabilir.

Ülkemizde 1000'den fazla belediye mevcuttur. Araştırmamıza katılan belediyelerin iyi niyetle, kendi imkan ve bilgileri ölçüsünde bölgelerindeki halkın sağlığı ve refahı için uğraştığını ve yeni uygulamalar yapmaya çalıştığını gözlemledik. Ancak araştırma sonuçlarına göre, kimyasalların kullanımı ile ilgili düzenlemeler olsa dahi bu düzenlemelerde ve düzenlemelerin sahada uygulanmasında halen büyük açıklar vardır. Bu nedenle doğa dostu alternatif yöntemlerin kullanımına geçilmesi, bunların kullanımı için belediyelerin teşvik edilmesi ve bu konuda öncülük edecek yapıların oluşturularak, belediyeler arası işbirliklerinin artırılması, ülkemizde çevre sağlığı ve halk sağlığını korumak açısından ivedilikle gereklidir.

Sonuç olarak, Zehirsiz Kentlere Doğru projemizde ulaşmak istediğimiz hedef, **zararlı organizmalar ile mücadelede daha az kimyasal kullanımının ve çevre ve doğa dostu alternatif yöntemlerin tercih edilmesinin sağlanmasıdır.**

Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği olarak bu raporu, zararlı m¼cadelesinde halk sağlığı alanında yapılacak iyileşme araştırmalarına katkıda bulunması; bundan sonraki çalışmalara, merkezi düzenlemelere ve yeni işbirliklerine önc¼ olması amacıyla hazırladık. Hep birlikte daha temiz ve sağlıklı bir çevreye ulaşmak dileğiyle.

## **Teşekkür**

Araştırmamıza katılan ve değerli çalışmaları ile ülkemizde biyosidal ve pestisit kullanımının azaltılmasına yönelik emek veren tüm belediyelere teşekkür ederiz.

Yaptığımız görüşmelerde gerek belediye başkanlarının gerekse belediye personelinin konu ile ilgili hassasiyetinin yüksek olması bizi sevindirdi. Anketimize katılamayan ya da katıldığı halde çalışmalarından yeterince bahsedemeyen belediyeler olduğu gibi, konuyla ilgili önemli deneyimlere sahip belediyelerin varlığı, projemizin sonuca ulaşması konusunda bizi yüreklendirmektedir. Bu belediyeler ile iletişimimizi ve işbirliğimizi artırarak iyi uygulamaların yaygınlaştırılması yolunda çalışmalarımızı sürdüreceğiz.

Bugüne kadar desteğini esirgemeyen belediye başkanlarına, belediye çalışanlarına ve bundan sonra işbirliği yapacağımız belediyelere, gelecek nesiller adına şükranlarımızı sunarız.

## Kaynaklar

- 1- Dökmeci, İ. (1994). *Akut Zehirlenmelerde Tanı ve Tedavi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitap Evi.
- 2- İlter, H., Çamur, D., & Topbaş, M. (2018). Türkiye'deki belediyelerde biyosidal ürün uygulamaları ve bu konudaki belediye çalışanlarının bilgileri. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 75(1), 65-76.
- 3- Nayır, T. (2009). Isparta'da anne sütünde DDT ve metabolitlerinin kalıntı analizi. *Tıpta uzmanlık tezi*. Tez no: 236892. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi.
- 4- *Biyosidal Ürünlerin Kullanım Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik*. (2019, 04.07). Resmi Gazete Sayı 30821: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=32642&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> adresinden alındı.
- 5- Gündoğdu, Z., Keskindemirci, G., Tuğrul Aksakal, M., Özbörü Aşkan, Ö., & Gökçay, G. (2016). Fiziksel Çevre Kirliliğinin Çocuk Sağlığına Etkileri. *Journal of Child*, 16(2), 60-66.
- 6- Bakırcı, N., & Tümerdem, N. (2002). Pamuk Tozunun Zararından Korunma ve İzlem. *Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi*, 3(11), 7-9.
- 7- *İş Sağlığı ve Güvenliği*. 15.08.2021 tarihinde İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi: [https://cdn-acikogretim.istanbul.edu.tr/auzefcontent/20\\_21\\_Guz/is\\_sagligi\\_ve\\_guvenligi/index.html](https://cdn-acikogretim.istanbul.edu.tr/auzefcontent/20_21_Guz/is_sagligi_ve_guvenligi/index.html) adresinden alındı.
- 8- *İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Sayı 6331*. (2012, 06 20). 08 15, 2021 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331-20130425.pdf> adresinden alındı
- 9- Yüksel, S. (2016). Türkiye Halk Sağlığı Kurumunun Biyosidal Ürün Uygulayıcılarından Beklentileri. 3. *Uluslararası Biyosidal Kongresi*. Antalya. 15.08.2021 tarihinde <http://biyosidal2016.ftskongre.org/webkontrol/uploads/files/SEVDA%20Y%C3%9CKSEL.pdf> adresinden alındı.
- 10- Sarıoğlu, M., & Giresunlu, E. (2020). İstanbul İçme Suyu Kaynakları ve İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Konvansiyonel Olmayan Parametreler. *İklim Değişikliği ve Su Yönetimi Sempozyumu*. İstanbul.
- 11- Sonuç Bildirgesi. (2018). 4. *Uluslararası Biyosidal Kongresi*. Antalya. 15.08.2021 tarihinde <http://www.biyosidal2021.org/tr/sayfa/2018-sonuc-bildirgesi> adresinden alındı.



## ZEHİRSİZ KENTLER

[www.zehirsizkentler.org](http://www.zehirsizkentler.org)  
[zehirsizkentler@bugday.org](mailto:zehirsizkentler@bugday.org)

*Bu rapor Avrupa Birliği'nin maddi desteği ile hazırlanmıştır.  
İçerik tamamıyla Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği sorumluluğu  
altındadır ve Avrupa Birliği'nin gürüşlerini yansıtmak zorunda değildir.*