|  |  |
| --- | --- |
| **TARIM SEKTÖRÜ ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE KİMYASAL RİSK FAKTÖRLERİ**  **Fatıma Özdemir1, İbrahim Bulduk2, Kübra Karakaş3**  1,3 Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, UŞAK  2 Uşak Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü, Uşak | |
| **Özet** | |
| Türkiye dünyadaki belli başlı zeytin üreticisi ülkelerden birisidir. Zeytin yetiştiriciliğinde dikiminden hasat dönemine kadar kimyasal risklerle mücadele edilmektedir. Bu nedenle zeytin yetiştiriciliğinde en önemli tehlike kimyasal gübreler ve pestisitlerin kullanılmasıdır. Tehlikeli kimyasalların etkileri aniden (akut) olarak ortaya çıkabileceği gibi uzun dönemde de (kronik) etkileri olabilir. Bu etkiler göz enfeksiyonlarından akciğer hastalıklarına kadar oldukça çeşitlidir. Kimyasal maddeler insan vücuduna deri, sindirim, solunum ile üç yolla girmektedir. Çalışanlar bu yollardan birisi ya da birkaç tanesiyle kimyasal maddelere maruz kalmaktadırlar. Maruziyet risklerini bertaraf etmek için; tehlikeli kimyasalın ikame edilmesi, mühendislik kontrol önlemleri ve kişisel koruyucu donanım kullanımı gibi çözüm yolları kullanılmaktadır. Bu çalışmada zeytin yetiştiriciliğinde çalışanların maruz kaldığı kimyasal riskler belirlenecek, bu riskleri yok etmek veya kabul edilebilir seviyeye indirmek için korunma tedbirleri tespit edilecektir.  **Anahtar Kelimeler:** Kimyasal, zeytin yetiştiriciliği, maruziyet, isg | |
|  |  |
| **CHEMICAL RISK FACTORS IN AGRICULTURAL SECTOR OLIVE GROWING**  **Fatıma Özdemir1, İbrahim Bulduk2, Kübra Karakaş1**  1 Uşak University, Institute of Science, Occupational Health and Safety Department, Uşak  2 Uşak University, School of Health, Department of Occupational Health and Safety, Uşak | |
|  | |
| **Abstract** | |
| Turkey is one of the world's major olive producing countries. In olive cultivation, chemical risks are tackled from planting to harvest period. For this reason, the most important danger in olive cultivation is the use of chemical fertilizers and pesticides. The effects of hazardous chemicals may appear suddenly (acute), or they may have long-term (chronic) effects. These effects range from eye infections to lung diseases.  Chemicals enter the human body through skin, digestion, respiration in three ways. Employees are exposed to chemicals through one or more of these ways. To eliminate exposure risks; Solutions such as substitution of hazardous chemicals, engineering control measures and use of personal protective equipment are used. In this study, the chemical risks to which the workers in olive cultivation are exposed will be determined and protection measures will be determined in order to eliminate these risks or reduce them to an acceptable level.  **Keywords:** *chemical, olive cultivation, exposure* | |

**1. Giriş**

Her ülke için tarım ekonomik olarak önemli bir konuma sahiptir. Tarımın ülke ekonomisine olan katkısı onun önemini gösterir.

Ülkemiz ekonomisinde ilk on tarımsal ürün içerisinde zeytin yer almaktadır. Dünyanın en eski bitkilerinden biri olan zeytin; Oleceae familyasının, Olea cinsinin, Olea europa türünün, Olea europa sativa alt türünde yer almaktadır (Ilgar, 2016). Zeytin kışları ılıman ve yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak iklim koşullarında yetişen Akdeniz bitkisidir (Çevik, 2015). Ülkemizde Akdeniz’e kıyısı olması nedeniyle önemli zeytin üreticilerindendir. Zeytin yetiştiriciliğinde de gübreleme ve ilaçlama dönemlerinde tehlikeli kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Bunlar çalışanların sağlık ve güvenliğini olumsuz yönde etkilemektedirler.

Günlük yaşamda insanlar kimyasallar ile iç içe geçmiş şekilde yaşamını sürmektedir. Dünya üzerinde her yıl 400 milyon ton kimyasal üretilmektedir (Gökçe, 2019). Bu üretilen kimyasal maddelerin birçoğu sağlık yönünden zararlı etkilere sahiptirler. Türkiye’de tarımsal ilaç kullanımı yakın geçmişte 1950’li yıllarda başlamıştır. Türkiye’de hala yürürlükte olan yasalar tarımda kullanılacak kimyasalların uluslararası standartlara uygun şekilde kullanımı zorunlu hale getirilmiştir.

Pestisitler dünyada her yıl 1 ila 5 milyon insanın zehirlenmesine sebep olmaktadır. Yanlış uygulamalar sonucunda zehirlenme, alerji, kanserojenik etkiler görülebilmektedir.

Zeytin yetiştiriciliğinde farklı nitelikte kimyasal gübreler ve pestisitler kullanılmaktadır. Kullanılan pestisitler genel olarak insektisit (böcek öldürücü), herbisit (yabani ot öldürücü) ve fungusit (küf öldürücü) olarak sınıflandırılan kimyasal maddelerin tamamını kapsamaktadır (Ahioğlu,2008). Pestisit kullanımı ile beraber insan sağlığı olumsuz yönde etkilenerek çevre kirliliği artmakta, su ve toprak kaynakları hızla kirlenmektedir (Yalçın vd., 2016). Pestisitlerin aşırı kullanımı ve bilinçsiz uygulanması, uygulama esnasında eldiven, maske gibi kişisel koruyucuların kullanılmıyor olması, uygunsuz şekilde depolanıyor olması insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu çalışmada zeytin yetiştiriciliğinde çalışanların maruz kaldığı kimyasal riskler belirlenecek, bu riskleri yok etmek veya kabul edilebilir seviyeye indirmek için gerekli korunma tedbirleri tespit edilecektir.

**2. Materyal ve Yöntem**

Türkiye’ de tarım sektörü zeytin yetiştiriciliğinde kimyasal risk etmenlerini tespit etmek için beş adım izlenecektir.

1-Tehlikelerin tanımlanması: Bu adımda, iş sürecine uygun davranılmalı ve hiçbir aşamayı atlamadan, hangi durumların çalışanlara, iş ekipmanlarına zarar veya hasar verebileceğine bakılacak. Tüm tehlike kaynakları belirlenip bir tehlike listesi oluşturulacaktır.

2-Risklerin belirlenmesi ve analizi: İlk adımda belirlenmiş olan tehlikelerin her biri tek tek göz önüne alınarak bu tehlikelerin neden olabileceği risklerin ne sıklıkta meydana geleceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, hangi şekilde ve ne şiddette hasar görebileceği belirlenecek.

3- Risk kontrol adımları: İlk olarak kolayca bertaraf edilebilecek tehlikeler için uygun önlemler alınılacak. Örneğin; zeytin ilaçlama sırasında gerekli kişisel koruyucu donanımlar kullanılmıyorsa zehirlenme, solunum yolu enfeksiyonlarının meydana gelme ihtimali yüksektir. Risk kontrol adımlarının uygulanması için ilk olarak tehlike veya tehlike kaynaklarının ortadan kaldırılması; tehlikeli işlemin tehlikesiz veya daha az tehlikeli işlemlerle değiştirilmesi; riskler ile kaynağında önlemler alınması amaçlanmaktadır. Tedbirleri uygularken toplu korunma yöntemlerine, kişisel korunma yöntemlerine göre öncelik verilmeli ve uygulanacak tedbirler yeni risklere sebep olmamalıdır. Alınacak tedbirlere karar verirken; riskin tümüyle ortadan kaldırılması, bu olanaklı değilse riskin kabul edilebilir seviyeye indirilmesi sağlanacaktır.

4-Dokümantasyon: Yapılan çalışmalar kayıt altına alınmalıdır. Böylece yapılan tüm çalışmalar rahatlıkla izlenecektir.

5-Gözetim, izleme ve yenileme: İşyerimizde sağlıklı ve tehlikesiz bir çalışma ortamı için, İSG profesyonelleri tarafından çalışma ortamı gözetimi yapılmalı, işveren tarafından işyerinde alınan iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerine uyulup uyulmadığı izlenmeli, denetlenmeli ve uygunsuzlukların giderilmesi sağlanmalıdır. İşyerimizde kullanılan teknoloji, kullanılan madde ve iş ekipmanlarında farklılıkların olması, meslek hastalığı, ramak kala olay ya da iş kazalarının olması, çalışma alanına ilişkin sınır değerlere ait mevzuat değişikliği olması, iş ortamı ölçümleri ve sağlık gözetim sonuçlarına göre gerekli görülmesi, işyeri dışından kaynaklanabilecek ya da işyeri ortamını etkileyebilecek yeni bir tehlikenin ortaya çıkması durumlarında ortaya çıkabilecek yeni risklerin, işyerinin tamamını veya bir bölümünü etkiliyor olması göz önünde bulundurularak risk değerlendirmesi tamamen veya kısmen yenilenmelidir.

**3. Araştırma Bulguları**

Zeytin yetiştiriciliğinde çalışanların maruz kaldığı kimyasal riskler aşağıda verilmiştir;

* Pestisitler, tarımda sağlık ve güvenlik bakımından tehlike oluşturan kimyasallardır. Pestisitler kullanımına göre sınıflandırılır. Bunlar arasında istenmeyen sinekler ve böcekleri öldürmek için kullanılanlar insektisid, otlarla mücadele amacı ile kullanılanlar herbisid, fare vb. hayvanlara karşı kullanılan rodentisid, mantarlara karşı kullanılan fungisid olarak adlandırılır.
* Çalışanlar için susuz amonyağın gaz halinde solunması durumunda toksik tehlike oluşturan gübre, cilt tahrişine ve önemli solunum yolu etkilerine sebep olmaktadır. Susuz amonyağa maruz kalma riskini azaltmak için maske kullanımına özen gösterilmelidir.
* Kullanılan bazı tarım ilaçları toksik özelliklere sahip olduğu için bu ürünleri kullanan çalışanlar cilt maruziyetlerini azaltmak için dikkatli kullanmalıdır.
* Pestisitler ve kullanılan diğer tehlikeli kimyasallar sadece çalışanlara değil genel çevre üzerinde de risk potansiyeli oluşturmaktadır. Bu tür tehlikeli kimyasallar ulusal yasalara uygun olarak kontrol edilmelidir.

**1.Maruz Kalma Yolları**

Deri yoluyla emilim, en çok kullanılan böcek öldürücüler, mantarlara karşı öldürücüler ve herbisitler için en sık maruz kalma yoludur. Cildin maruz kalma yoğunluğu, temas veya aktivite sıklığına bağlı olarak değişir.

İnsektisidin sulandırılması ya da uygulama yaparken sırtta taşınan deponun sızdırma yapması sonucu deri ile temasa geçeceği için buradan emilimi gerçekleşir. Organik fosforlu insektisidler insanda asetil kolin esteraz enzimini inhibe ederler. İnhibe edilen enzim aktivitesi normaldeki değerinin yarısına düşme durumuna kadar klinik bir belirti göstermez. Klinik tablo %20’den daha düşük düzeylerde oluşur. Başlıca belirtiler baş ağrısı, terleme, bulanık görme, baş dönmesi, adale krampları ve bağırsak sistemine bağlı karın ağrısı ve ishal şeklindedir. İleri durumlarda ölüm ve bilinç kaybı meydana gelebilir. Deri yolundan olan maruziyeti azaltmak için sırtta taşınan deponun sızdırmazlığı özenle kontrol edilmeli, uygulama yaparken sızdırmaz kişisel koruyucu kıyafet giyilmelidir.

Solunum yoluyla, kimyasal maddeler kolayca solunur ve emilir. Zeytin yetiştiriciliğinde ilaçlama sırasında havaya püskürtülen insektisid solunum yolundan vücuda alınır. Gazlar ve buharlar solunum yollarında kolayca solunur ve emilir. Solunum yolundan olan maruziyeti önlemek için maske kullanılmalıdır. Yapılacak işlem rüzgarlı havada yapılmamalı, püskürtme işlemi rüzgarı arkaya alarak yapılmalıdır.

****Sindirim yoluyla, genellikle temastan sonra ya da ellerini yıkamadan önce yiyecek veya sigara kullanılması durumunda olabilir.

Şekil 1:Maruz Kalma

Türkiye’de zeytin yetiştiriciliğinde iş sağlığı ve güvenliği yönünden yapılan araştırma ve incelemeler sonucunda çalışanlar en çok gübreleme ve ilaçlama işlemlerinde kimyasallara maruz kalmaktadır. Bitkinin gelişimini devam ettirebilmesi için gereksinim duydukları besin maddelerinin dışarıdan verilmesi işlemine gübreleme denir (Yalçın vd., 2016). Gübreleme için öncelikle toprak analizi yapılmalıdır. Analiz yapılmamış ise azot, fosfor, potasyum içeren gübreler kullanılmalıdır (Haber Tarımdan, Erişim:13.12.2015). Zeytin ağaçlarında çok farklı gübre çeşitleri kullanılır. Gübreleme yapılırken “Serpme Metodu ile Gübreleme“ en çok kullanılan yöntemdir.

Zeytin yetiştiriciliğinde ilaçlama işlemi genellikle Mart-Nisan aylarında yapılır. Zeytinleri ilaçlamada kullanılan ‘’Fastac 100 EC’’ insektisit ve fungusitlere karşı kullanılan bir ilaç türüdür. Etki mekanizması temas ve mide yolu ile ani etkili sentetik piretroid bir ilaçtır. Bu nedenle çalışanlar ilaçlama yaparken eldiven, maske, gözlük, iş kıyafeti, iş ayakkabısı ya da çizmesi gibi uygun kişisel koruyucu donanımlar kullanmalıdır. Zeytin yetiştiriciliğinde kullanılan kimyasalların işverenlere, çalışanlara ve halka yönelik sağlık risklerini önlemek için sıkı bir kontrol gerekmektedir. Mesleki maruziyetlerin en az seviyeye indirilmesi için kimyasalların doğru kullanım yönetimi ve tam kontrol düzeninin sağlanması gerekmektedir.

Zeytin yetiştiriciliğinde kimyasal maddeleri kullanırken uyulması gereken genel ilkeler;

* Tarımda tehlikeli kimyasalların kullanımında güvenlik için kriterlerin belirlenmesi sağlamalıdır.
* Yeterli önleme ve korumayı sağlamak için kimyasalların güvenli kullanımı hakkında tavsiyeler içeren güvenlik bilgi formu hazır bulundurulmalıdır.
* Pestisit etiketleri ve ilgili broşürler doğrultusunda doğru karıştırma, yükleme ve uygulama talimatlarına her zaman uyulmalıdır.
* Pestisitler, yalnızca yetkili kişilerin erişimine izin verilen güvenli, korunaklı, iyi havalandırılan alanlarda saklanmalıdır. Pestisit depolama alanları hamile işçiler, çocuklar veya hayvanlar için erişilebilir olmamalıdır.
* Pestisitlerin imhası, güvenlik bilgi formlarına göre veya ulusal yasa ve uygulamalara uygun olarak yapılmalıdır.

**2.Sağlığın Bozulma Riskleri**

Zeytin yetiştiriciliğinde çalışanlar için önemli bir sağlık tehlikesi oluşturan pestisitler kullanım amaçlarına göre gruplara ayrılırlar. En yaygın kullanılan insektisidler olup en çok bilinen örnek organik fosforlu bileşiklerdir (Ahioğlu, 2008). Bu risklerin belirlenmesi için pestisitlerin akut (ani) ve kronik (uzun süreli) etkileri incelenmektedir (Akarsu ve Güzel, 2016).

**Akut sağlık etkileri**

Zeytin yetiştiriciliğinde çalışanlar bazı tehlike ve risklere maruz kalmaktadır. Pestisit zehirlenmesi belirtilerinde, maruziyetten kısa bir süre sonra akut sağlık etkileri oluşur. Bu etkiler lokal ya da sistemik olabilir (Akarsu ve Güzel, 2016). Lokal etkiler, göz ve cilt tahrişlerinde olduğu gibi temas edilmesi durumunda oluşan etkilerdir. Sistemik etkiler ise giriş noktasından vücudun başka bölümlerine absorpsiyon (emilim) ve dağılım gerektirir.

**Kronik Sağlık Etkileri**

Çocuklar, gençler ve hamile kadınların ilaçlama sırasında yüksek risk altında olduğu bilinmektedir. Hızlı gelişimleri ve az gelişmiş metabolizmalarından dolayı toksik dozlar yetişkinlere göre, çocuklar ve hamilelerde daha büyük bir etkiye sahiptir. Bu nedenle pestisitlerin maruziyet riskini önlemek ve azaltmak için düzeltici, önleyici ve kontrol tedbirleri alınmalıdır.

Pestisitlere maruz kalınması sonucu akut veya kronik şekilde sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır (Anlı, 2018).

Pestisitlerin neden olduğu sağlık sorunları;

* Cilt, göz ve solunum yolu tahrişleri,
* Alerjik reaksiyonlar,
* İshal, kusma, baş ağrısı
* Depresyon (sinir sistemi etkileri),
* Adalelerde zayıflık,
* El ayak eşgüdümünde sorunlar,
* Ciddi durumlarda akciğer ödemi,
* Parkinson hastalığı,
* Mutasyon
* Kanser (lösemi, lenfoma, beyin ve yumuşak doku kanserleri vb.) (Sert ve Nazlıoğlu, 2015).

**İlaçlamada Dikkat Edilecek Hususlar**

Zeytin yetiştiriciliğinde ilaçlama işlemleri uygulanırken yanlış bir işlemin yapılması sonucunda hayvan, bitki, çevreye ve insanlara ciddi zararlar verebileceği unutulmamalıdır. Kimyasal ilaç kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

* İlaç talimatlara uygun ve önerilen dozda olmalıdır,
* İlaç uygulaması esnasında koruyucu giysiler giyilmeli ve ilaçlama sonunda çıkarılmalıdır,
* İlaç uygulaması esnasında kesinlikle bir şey yenilmemeli ve içilmemelidir,
* Rüzgârlı havada ilaçlama yapılacaksa, rüzgâr arkaya alınarak işler yapılmalıdır,
* İlaçlama sırasında uygun maske ve eldiven kullanılmalıdır,
* İlaçlama işlemine başlamadan önce çevrede bulunan insanlar uyarılarak gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır,
* İlaçlama işlemi bitkiye uygun şekilde yapılmalı ilacın istenen bölgenin tümüne yaprak, dallar vb. ulaşması sağlanmalıdır.
* Hazırlanan ilaç uzun süre bekletilmemelidir.
* İlaçlama sonunda yüz ve eller sabunlu su ile yıkanmalıdır.
* İlaçlamadan boşalan kaplar başka amaç için kullanılmamalı kaplar derine gömülmelidir.
* İlaçlama bittikten sonra kullanılan ilaçlama aleti temizlenmelidir.
* Zeytin yetiştiriciliğinde kimyasal risklere karşı kullanılması gereken kişisel koruyucu donanımlar bulunmaktadır. Kimyasal maddelere ya da bakteri, virüs gibi mikroorganizmalara karşı koruma sağlamak için eldivenler kullanılmalıdır. Elimizi keskin köşelerden, kimyasallardan, sıcaklıklardan ve diğer tehlikelerden korumak için deri, pamuk veya lastik eldivenlerden faydalanmalıyız. Eldivenler elimizi iyi sarmalı ve geniş eldivenler kesinlikle kullanılmamalıdır. Bu eldivenler EN 374:2016 standardına uygun olmalıdır. İş kıyafetleri çalışanların çalışma sırasında giydiği elbiselerdir. Kimyasal risklere karşı çalışanların kendini koruyabilmeleri için iş kıyafetlerinin kullanılması oldukça önemlidir. Kullanılan iş kıyafetleri iş bitiminde ayrı bir bölümde çıkarılmalıdır. Çıkarılan kıyafetler uygun şekilde dezenfekte edilmelidir. EN 13034 ve EN 14605 standartlarına uygun iş kıyafetleri kullanılmalıdır. İlaçlama işlemlerinde solunum koruyucu maskeler kullanılmalıdır. Zeytin yetiştiriciliğinde kimyasal ilaçlamaya karşı yarım yüz ve tam yüz maskeleri kullanılabilir. Maskeler yüze takıldığında rahat ve nefes alma direnci uygun olmalıdır. EN 136 ve EN 149 standartlarına uygun maskeler kullanılmalıdır. İlaçlama sırasında kullanılan kimyasalların göze kaçması ve kimyasal buharların göze geçişini önlemek için EN 166 standartlarına uygun gözlük kullanılmalıdır. Sıcak sıvılar ve sıvı halde bulunan kimyasallar için ayak veya bacak üzerine sıçrama ve dökülme sonrasında oluşacak doku kayıpları, yanıklar gibi çeşitli kazalarla karşılaşılmaktadır. Bu tip kazalardan korunmak amacıyla iş çizmeleri ve ayakkabıları muhakkak kullanılmalıdır. İş ayakkabısı ve çizmeleri seçerken çalışma alanında karşılaşılan tehlikelere uygun seçim yapılmalıdır. Ayakkabı ve çizmelerin kullanımında hijyen kurallarına dikkat edilmeli, gerekli havalandırma kuralları uygulanmalıdır. EN ISO 20345, EN ISO 20346 standartlarına uygun olmalıdır.

****

**Şekil 2:İlaçlama Metodu**

**4. Sonuç ve Tartışma**

Tarımsal işyerlerinde pestisitlere bağımlılığı azaltmak ve gereksiz kullanımı ortadan kaldırmak ve böylece pestisitlere maruz kalma potansiyelini azaltmak için toplu korunma önlemlerine öncelik verilmelidir. Bunlar; ikame (tehlikeli olanı tehlikesiz olanla değiştirme), uyarı levhaları, mühendislik kontrol önlemleri olarak sayılabilir. Kişisel koruma önlemleri toplu koruma önlemleri yetersiz kaldığında tercih edilmesi gereken ve özel olarak işe yönelik alınan önlemlerdir.

Zeytin yetiştiriciliğinde kimyasalların kullanılması ve karıştırılması işlemlerinde, ilaçlama sırasında kişisel koruyucu donanımlar mutlaka kullanılmalıdır. İlaçlama yapılırken gözlük ve maske kullanılmalıdır. Bunlar yarım ve tam yüz maskeleri solunum koruyucu olarak kullanılmalıdır. Elle yapılan ilaçlama uygulamalarında kimyasallar cilde zarar vereceği için mutlaka uygun eldiven kullanılmalıdır. Kimyasalların cilde teması ve emilimi engellenmelidir. Çalışılan kimyasalın bazik ve asidik özelliği dikkate alınarak eldiven seçilmelidir. İşverenler kişisel koruyucu donanım (KKD) kullanılması gereken çalışma alanlarını belirlemeli ve bu alanları açıkça işaretlemelidir. İşverenler, ihtiyacı olan işçilerin her biri için yeterli sayıda KKD sağlamalı ve KKD’nin aşınmış parçalarının değiştirilebilmesi için temizlik ya da bakım kontrollerinin yapılabileceği yerlerin sağlanmış olması gereklidir. Bu yüzden sahada  güvenilir bir depolama alanı oluşturulmalıdır.

Çalışanlara verilecek bilgi ve eğitim ile kimyasal risklere maruziyet en aza indirilmelidir.

Araçlara monte edilecek püskürtme ekipmanı, aracın dengesini olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde konumlandırılmalıdır. Bununla birlikte, ekipman operatörün püskürtme sırasında sürüklenme boyunca ilerlemeyeceği şekilde monte edilmelidir. Püskürtme faaliyetinin zamanını ve süresini seçerken sıcaklık ve ortam nemi de dikkate alınmalıdır.

Elle yapılan püskürtme uygulamalarında kimyasal koruyucu eldivenler giyilmelidir. Eldivenler, mümkün olduğunda çıkarılmadan önce dekontamine edilmelidir. Molalar sırasında, işçiler eldivenlerin dış yüzeyleriyle cilde temas etmemesi için eldivenleri çıkarmalıdır. Aşınma veya hasar belirti durumlarında eldivenler tekrardan kullanılmamalıdır.

Zeytin yetiştiriciliğinde kimyasal riskleri en aza indirmek için aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir:

* İkame yöntemi, tehlikeli olmayan ya da daha az tehlikeli kimyasal ile değiştirilmesi. Örneğin; zeytincilikte azotlu gübrelerden amonyum nitrat içeren gübre yerine, organik gübre çeşitlerinden yeşil gübre kullanılması.
* Mühendislik kontrol önlemleri uygun şekilde sürdürülmelidir. Çalışanları korumak için aşağıdakilerden herhangi birini içerebilecek uygun mühendislik kontrol önlemleri sağlanmalıdır:

Tamamen kapalı süreç ve taşıma sistemleri

Tehlikeli işlemin operatörlerden veya diğer işlemlerden ayrılması

Üretimini en aza indiren işlemler veya çalışma sistemleri, tehlikeli toz, duman, vb. ve dökülme ve sızıntı durumunda kirlenme alanını sınırlayıcı önlemler alınmalıdır.

* İdari kontrol önlemleri alınmalıdır. Kirlenmiş ekipmanın düzenli temizliği, dökülme veya sızıntı nedeniyle oluşabilecek her türlü kirlenmenin derhal temizlenmesi, pestisitlerin güvenli bir şekilde depolanması ve bertaraf edilmesi, hamile veya emziren işçilerin pestisitlere maruz kalmamasını sağlamak için idari kontrol önlemleri alınmalıdır.
* Çalışanlara kullanılan pestisitler ve diğer kimyasallarla ilgili tehlikeler hakkında eğitim verilmelidir.
* Çalışana görev için uygun olan ve yeterli koruma sağlayan kişisel koruyucu donanım (KKD) sağlanmalıdır.

**Kaynaklar**

Ahioğlu, S., Suna., (2008). Tarım Sektöründe İş Sağlığı Ve Güvenliği Ve Risk Değerlendirmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.

Akarsu, H., Güzel, M., (2016). Kimyasal Tehlikelerde Güvenlik Yönetimi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi Yayını [ÇASGEM].

Anlı, Z., (2018). Şanlıurfa’da Çiftçilerin Tarımsal İlaçlamada İş Sağlığı Ve Güvenliği Kuralları Hakkında Farkındalık Düzeylerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Çevik, C., (2015). Zeytin ve Zeytin Ürünlerinin Bazı Makro ve Mikro İnorganik Bileşenlerinin Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Gökçe, S., (2019). Tarım Sektöründe Çalışanların Kimyasal Risk Etmenlerine Maruziyetinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.

Haber Tarımdan , <https://www.tarimdanhaber.com/tarim-ve-ziraat-bilgi-bankasi/zeytin-takvimi-h3507.html> Erişim:13.12.2015.

Ilgar, R., (2016). ‘’Çanakkale İlinde Zeytin Yetiştiriciliği ve Yaşanan Sorunlar’’, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi, 32, s. 19-32.

Sert, Ö.; Nazlıoğlu, A., (2015). Tarımda İş Sağlığı Ve Güvenliği Rehberi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Politika ve Strateji Daire Başkanlığı. ISBN 978-975-455-242-3.

Yalçın, G.; Yazıcı, E.; Kara, F.; İpekçioğlu, Ş.; Yalçın, M., (2016). **XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi Kitabı ‘’** **Tarımda İş Kazaları ve Hastalıkları’’, Isparta, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü.**