

Havuç Üretim Tesisinde İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerine Risk Analizi

Emre YENİAY¹, Saliha ÇETİNYOKUŞ^{2*}

¹Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kazaların Çevresel ve Teknik Araştırması Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Gazi Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojileri Bölümü, Ankara, Türkiye

*sorumlu yazar: salihakilicarslan@gazi.edu.tr

Araştırma Makalesi / Original Article

Yayın Bilgisi

Geliş Tarihi: 24.10.2019
Revizyon Tarihi: 25.12.2019
Kabul Tarihi: 27.12.2019

Anahtar Kelimeler

İş sağlığı, iş güvenliği, havuç, havuç üretim tesisi, risk analizi.

Keywords

Occupational health, occupational safety, carrot, carrot production plant, risk analysis.

Özet

Bu çalışmada, Ankara ili Beypazarı ilçesinde bulunan bir havuç temizleme ve paketleme tesisinde, TS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Sistemi çerçevesinde örnek bir risk analizi uygulamasının gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, tesise yönelik muhtemel iş kazalarının meydana gelme olasılıkları ve şiddetleri derecelendirilmiş, hesaplanan riskler L tipi risk matrisine aktarılmıştır. Risk matrisi hesaplamaları sonucunda 10 adet risk (Orta, Önemli ve Katlanamaz) önlem alınması gereken risk grubu eşiği olan 8 puanının üstünde çıkmıştır. Tesisteki risklerin yarısının 1. aşama (önemli ve katlanamaz riskler), diğer yarısının ise 2. aşamada (orta düzeydeki riskler) olduğu tespit edilmiştir. Risklerin giderilmesi için 6 aylık bir periyod içerisinde çalışılması gereği önerilmiştir.

Risk Analysis on Occupational Health and Safety in Carrot Production Plant

Abstract

In this study, it was aimed to carry out an exemplary risk analysis application within the framework of TS 18001 Occupational Health and Safety System in a cleaning and packaging facility for the carrot which was located in Beypazarı district of Ankara province. For this purpose, probabilities and severities of occurrence of possible occupational accidents were evaluated and the calculated risks were transferred to L type risk matrix. As a result of the risk matrix calculations, 10 risks (Medium, Important and Intolerable) were above the threshold of 8-point which the risk group that should be taken measures. Half of the risks in the facility were determined to be stage 1 (significant and intolerable risks) and the other half was in stage 2 (intermediate risks). It has been proposed to work within a period of 6 months in order to eliminate the risks.

1. GİRİŞ

Birçok üretim kuruluşunda çalışanlar, güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamına sahip değildiler. Kuruluşların, daha iyi rekabet ortamı, verimlilik, kârlılık, prestij vb. için iş sağlığı ve güvenliğine yönelik sistematik çalışmalar yürütmesi gerekmektedir. Çalışanların, iş kazalarına uğramalarını ve meslek hastalıklarına tutulmalarını önlemek, sağlıklı ve güvenli çalışma ortamını oluşturmak için alınması gereken önlemler dizisi “iş sağlığı ve güvenliği” olarak tanımlanmaktadır (TS 18001, 2008). Belirtilen tehlike ve risklere karşı önlem almak için öncelikle mevcut durumun analizi yapılarak risklerin tespit edildiği, bu riskleri yok etmek için yasal yönetmelik, mevzuat ve kanunlara entegre edilmiş programların oluşturulduğu ve uygulandığı, bütün çalışmaların sistematik bir yaklaşımla dokümente edildiği ve ilgilenenlere bildirildiği, bu çalışmaların izlenip denetlendiği yönetim sistemi ise “İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Yönetim Sistemi” olarak tanımlanmaktadır (TS 18001, 2008). Hastalık ve sakatlıkları azaltarak, çalışanların ve toplumun iyileştirilmesini sağlamak, kaynakların etkin tahsisi ile katma değer ve para tasarrufu sağlamak, yönetimin hazır bilgi kalitesini iyileştirerek karar verme kabiliyetini geliştirmek, İSG kanunları ile uyumu sağlamak konuları İSG Yönetim Sisteminin faydalarından bazılarıdır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, işyerlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve mevcut sağlık ve güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için işveren ve çalışanların görev, yetki, sorumluluk, hak ve yükümlülüklerini düzenlemeyi amaçlamaktadır. İSG Yönetim Sisteminin uygulanması için dünyada birçok standart (QS 9000, BS 8800, ISA 2000 b.) kullanılmaktadır. En yaygın kullanılanlardan birisi olan OHSAS 18001 standardı, Türk Standartlar Enstitüsü tarafından TS 18001 “İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri – Şartlar” olarak yayınlanmıştır. TS 18001 İSG Yönetim Sistemi; ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi, ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi ve ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemleri ile entegre edilebilmektedir. Gıda üretimi, geleneksel ve değişimi yavaştır, gıda güvenliği ise insan sağlığı ile doğrudan ilişkilidir. Gıdanın güvenliği, bilgi değişimi, mevzuata uyum, bilimsel işbirliği, risk analizi ve yönetimi, tüketici konularını kapsamaktadır. Dinamik teknoloji, gıda ve tarım ürünlerindeki riskler ve tehlikelere yönelik çalışmaların yapılmasını ve anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Küresel pazar, bilinçli tüketici, ürün çeşidi, satın alma talebi, sağlık ve çevre kaygısı konuları, üreticileri tehlikelere karşı daha hassas ve bilinçli olmaya zorlamaktadır (Şahin ve Aka, 2010). Bu sebeplerden dolayı gıda üreten, gıda ürününü herhangi bir işlemde (yıkama, temizleme, paketlenme vb.) geçiren tesisler, 5996 sayılı “Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem” Kanunu’ na tabi tutulmaktadırlar. Kanunun amacı, gıda ve yem güvenilirliğini, halk sağlığı, bitki ve hayvan sağlığı ile hayvan ıslahı ve refahını, tüketici menfaatleri ile çevrenin korunması da dikkate alınarak korumak ve sağlamak şeklinde belirtilmektedir. Çizelge 1’ de gıda

ve içecek imalatı özelinde iş kazası, meslek hastalığı, ölümlü kaza dağılımı verilmiştir. Çizelge 1’ den 2012 yılından sonra gıda ve içecek sektöründe iş kazalarının ciddi artışı görülmektedir. Ölümlü kaza sayısı 2015 yılında bir düşüş gösterirken, 2017 yılında en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Benzer şekilde 2017 yılında meslek hastalığı ve iş kazası sayısının en yüksek değerlere ulaştığı görülmektedir. Gıda ürünleri ve içecek imalatında da Türkiye genelinde gözlemlenen değerler paralellik göstererek aynı yıllarda artmış ve azalmıştır. Gıda sektörüne yönelik bir tesiste yaşanabilecek iş kazalarının nedenleri, tesisin sabit bileşenlerinden, makinalarından, taşınabilir araç-gereçlerinden ve üretim hattından kaynaklanmak üzere 4 ana grupta sınıflandırılmaktadır. Yapılan araştırmalara göre en çok yaşanan iş kazalarının taşınabilir araç gereçlerden kaynaklı olduğu belirtilmiştir (Atayeter ve Terzioğlu, 2009). Literatürde gıda sektöründe iş sağlığı ve güvenliği konularına yönelik farklı ülke uygulamaları son dönemde dikkat çekmektedir. Qekwana ve ark.(2017) tarafından Güney Afrika’da geleneksel keçi kesimi ve bu etlerin tüketilmesiyle ilgili iş sağlığı ve gıda güvenliği riskleri değerlendirilmiştir. 105 katılımcıdan oluşan uygun bir örneklemeyle yapılandırılmış anketler kullanılmıştır. Erkeklerin daha fazla iş sağlığı riski altında olduğu, hijyenik olmayan işleme yöntemleri ve herhangi bir ölüm sonrası inceleme olmamasının gıda kaynaklı hastalık riskini artırdığı belirtilmiştir. Holen ve ark.(2017) tarafından Norveç’te balık yetiştiriciliği endüstrisine hâkim Atlantik somonu ve alabalıkların üretimi için yaşanan ölümlere ait bir özet sunulmuştur. Güncel güvenlik sorunlarının belirlenmesi ve su kültüründe etkin emniyet yönetiminin geliştirilmesi gereği vurgulanmıştır. Oliveira ve ark.(2017) tarafından su ürünleri yetiştiriciliğinde iş sağlığı ve güvenliği, Brezilya kamu politikaları üzerinden incelenmiş, su ürünleri sektörüne yönelik riskler belirlenmiştir. Riskler belirlenirken çevrimiçi araştırma içeren web aramaları ve Pubmed, Google Scholar, Scielo ve kamu veri tabanları gibi elektronik veri tabanları kullanılmıştır. Kültür balıkçılığının, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, belirli ve köklü sanayi programları ve politikaları gerektirdiği tespit edilmiştir. Garcia ve ark.(2019) tarafından zeytinyağı endüstrisinde sanal gerçekliğin etkisinin iş sağlığı ve güvenliği uygulaması yürütülmüştür. Sanal gerçekliğin, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili yöntem ve teknikler üzerindeki etkisi, yüksek teknoloji, otomasyon ve insan riski yoğun alanlarda özellikle önemli olarak belirtilmiştir. Sanal gerçekliğin, herhangi bir işletmede iş sağlığı ve güvenliği durumunun iyileştirilmesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu, özellikle de tarımsal gıda endüstrisi tarafından benimsenmesi gereği vurgulanmıştır. Sanal gerçekliğin, şirketin risk yönetimi yaklaşımı dahilinde olmayan acil durum koşullarının simülasyonunu ve öngörüsünü sağlayabileceği ve geleceğin operasyonelleştirilmesine ve tasarlanmasına, potansiyel veya hatalı risklerin, insan hatalarının geriye dönük analizine hizmet edebileceği belirtilmiştir.

Çizelge 1. Gıda ve içecek imalatında iş kazası, meslek hastalığı, ölümlü kaza sayıları

Yıl	Sektör	Çalışan sayısı	İş kazası sayısı	Meslek hastalığı sayısı	Ölümlü kaza sayısı
2017	Türkiye Geneli	14 477 817	359 653	691	1633
	Gıda Ürünleri İmalatı	446 064	20 270	8	41
	İçecek İmalatı	15 624	482	0	0
2016	Türkiye Geneli	13 775 188	286 068	597	1045
	Gıda Ürünleri İmalatı	434 823	14 351	2	32
	İçecek İmalatı	14 695	401	0	1
2015	Türkiye Geneli	13 993 398	241 547	510	1252
	Gıda Ürünleri İmalatı	441 794	12 003	2	23
	İçecek İmalatı	15 104	321	0	0
2014	Türkiye Geneli	13 240 122	221 366	494	1626
	Gıda Ürünleri İmalatı	434 180	10 971	2	30
	İçecek İmalatı	14 523	333	0	0
2013	Türkiye Geneli	12 484 113	191 389	351	1360
	Gıda Ürünleri İmalatı	417 671	9111	0	35
	İçecek İmalatı	13 727	288	0	1
2012	Türkiye Geneli	11 939 620	74 871	395	745
	Gıda Ürünleri İmalatı	408 568	2 972	3	13
	İçecek İmalatı	12 656	63	0	3
2011	Türkiye Geneli	11 030 939	69 227	697	1710
	Gıda Ürünleri İmalatı	379 772	2 590	3	42
	İçecek İmalatı	12 252	71	0	8

Kaynak: SGK, 2017.

Gıda sektöründe böcek ilacı kullanımının önemli iş sağlığı ve güvenliği etkileri kaçınılmazdır. Shammi ve ark.(2017) tarafından Bangladeş'te sürdürülebilir pestisit yönetimi, çevre, iş sağlığı ve gıda güvenliğini birbirine bağlayan sosyo-ekonomik ve yasal durum açısından değerlendirilmiştir. Küçük topraklara ve beslenmesi gereken büyük nüfusa sahip bir tarım ülkesi olan Bangladeş' in tarımsal ürün verimini arttırmak için tarım ilaçlarının kullanımına büyük ölçüde güvendiği belirtilmiştir. Pestisit yönetimi ile ilgili uluslararası anlaşmalarla bağlantılı mevcut yasal politika, kurallar ve düzenlemeler gözden geçirilmiş ve daha fazla değişiklik yapılması önerilmiştir. Bagheri ve ark.(2018) tarafından İranlı elma çiftçilerinin böcek ilacı kullanım uygulamaları, sağlık riskleri ve güvenliği araştırılmıştır. Yaş ve çiftçilik deneyiminin, kişisel koruyucu donanım kullanımı ve güvenli davranış tutumunu olumsuz etkilediği; eğitimin ise güvenli davranışı teşvik ettiği belirtilmiştir.

Gıda, iş sağlığı ve güvenliği, çevre bir bütün olarak düşünülebilen sistemlerdir. Demeritt ve ark.(2015) tarafından yürütülen çalışmada İngiltere'deki gıda ve iş güvenliği politikaları açıklanmıştır. Siyaset bilimi, sosyoloji ve coğrafya alanında fikir alışverişi ve akademik tartışmalar çalışmanın temelini oluşturmuştur. Risk esaslı düzenlemenin gereği belirtilmiştir.

Türkiye'nin toplam havuç ihtiyacının yarısı Ankara'nın Beypazarı ilçesinden karşılanmaktadır. İlçede ayrıca serin iklim sebzelerinin neredeyse tamamı yetiştirilebilmektedir. Hasat süresi 4 mevsim devam etmekte ve üretilen sebzeler başta Ankara merkez ve İstanbul olmak üzere farklı kentlere gönderilmektedir. Havuç üretiminin merkezi konumunda bulunması sebebiyle Beypazarı ilçesinde birçok irili, ufaklı havuç temizleme ve paketleme tesisi bulunmaktadır. Bu tesislerde ortalama 20-30 personel çalışmaktadır.

Havuç üretim tesislerinde, havucun tesise taşınması, depolanması, ön elekten geçirilmesi, tambura aktarılması, yıkanması, paketlenmesi ve sevk edilmesi işlemleri gerçekleştirilmektedir. Bu işlemler esnasında çeşitli tehlikeler ve sağlık sorunları meydana gelebilmektedir. Bu tesislerde kullanılan makinaların çoğu birçok iş sağlığı ve güvenliği zafiyetini barındıran yarı otomatik sistemler, personel ergonomisini ön planda tutmayan üretim odaklı tasarımlar içermektedir. Makinalarda bulunması gereken güvenlik amaçlı koruyucu eksikliğinin neden olduğu kazalar, gürültü, titreşim, termal etki, aydınlatma, iyonize ve iyonize olmayan ışınlar, kayma, düşme ve kaldırma kaynaklı yaralanmalar sıkça görülmektedir. Sonuçta solunum sistemi, sindirim sistemi, kas iskelet sistemi, boşaltım sistemi, işitme organı ve çoklu organ etkileşimi etkileri

oluşmakta bu etkiler ise meslek hastalıklarına sebebiyet vermektedir.

Bu çalışmada, Ankara'nın Beypazarı ilçesinde havuç üretimi gerçekleştiren bir tesiste İSG Yönetim Sistemi çerçevesinde pilot bir risk analizi uygulaması yürütülmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, önce tesis ziyareti ile tehlikeler belirlenmiş, tehlike tetikleyicileri üzerinden tehlike senaryoları oluşturulmuştur. Bir iş kazası ile sonuçlanan her bir tehlike senaryosu derecelendirilen olasılık ve şiddet değerleri ile risk matrisine aktarılmıştır. Elde edilen kaza risklerin azaltılmasına yönelik öneriler getirilmiş, sonuçlar değerlendirilmiştir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Örnek tesis, tarımsal ürün üretimi, yıkama, temizleme, depolama, paketleme ve ticaret alanlarında 2003 yılından itibaren faaliyet göstermektedir. Tesiste paslanmaz çelikten imal edilmiş 2 adet havuç yıkama makinesi, ürünlerin tazeliğini koruyan 6 adet soğuk hava deposu, depolama ve sevkiyat ihtiyaçlarını karşılayan 2 adet plastik kasa imalat enjeksiyon makinesi bulunmaktadır. Tesiste tam zamanlı toplamda 25 personel istihdam edilmektedir. Öğle yemekleri tesis bünyesinde bulunan yemekhanede yapılp yenilmektedir.

Yöntem, havuç temizleme ve paketleme tesisinde kullanılan tüm makine, tesisat, bina, eklenti ve sosyal tesisler ile işçileri kapsamaktadır. Örnek tesiste, bir olayın gerçekleşme ihtimali için Çizelge 2' de, olayın gerçekleştiği takdirde şiddeti için ise Çizelge 3' de verilen skalalar kullanılmıştır.

Çizelge 2. Bir olayın gerçekleşme ihtimali

İhtimal	Ortaya Çıkma Olasılığı İçin Derecelendirme Basamakları
Çok küçük	Hemen hemen hiç
Küçük	Çok az (yılda bir kez), sadece anormal durumlarda
Orta	Az (yılda birkaç kez)
Yüksek	Sıklıkla (ayda bir)
Çok yüksek	Çok sıklıkla (haftada bir, her gün), normal çalışma şartlarında

Kaynak: Koltan ve ark., 2010

5X5 Matris diyagramı (L Tipi Matris) yöntemi, risk değerlendirme yöntemi olarak seçilmiştir. Yöntem, küçük işletmelerde neden-sonuç ilişkilerinin belirlenmesinde kullanılan ideal bir yöntemdir. L Tipi matris yönteminde izlenen yollar Çizelge 4' de verilmiştir. Risk skoru,

$Risk\ Skoru = İhtimal \times Zarar\ Derecesi\ (Şiddet)$,
üzerinden hesaplanmıştır.

Çizelge 3. Olayın gerçekleştiği takdirde şiddeti

Sonuç	Derecelendirme
Çok hafif	İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektirir
Hafif	İş günü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ayakta tedavi, ilk yardım gerektirir
Orta	Hafif yaralanma, yatarak tedavi gerektirir
Ciddi	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi, meslek hastalığı
Çok ciddi	Ölüm, sürekli iş göremezlik

Kaynak: Koltan ve ark., 2010

Çizelge 4' deki değerler kullanılarak tesiste meydana gelmiş kazalar dikkate alınarak matris metodolojisi temelli risk değerlendirme çizelgesi (Çizelge 5) oluşturulmuştur. Çizelge 5 doğrultusunda en yüksek riskten başlanarak riskler için gerekli eylemler sıralanmış ve riskin kabul edilebilirliği(Çizelge 6) değerlendirilmiştir.

Çizelge 6' dan hareketle tespit edilen risklerin aşağıda belirtilen 3 aşamada çözümlenmesi önerilebilir.

1. Aşama: Rapor tarihinden itibaren ilk 3 ay
15-25 puan
2. Aşama: 1. AŞAMA' dan sonraki 3 ay
(Toplam 6 ay) 8-12 puan
3. Aşama: 2. AŞAMA' dan sonraki 3 ay
(Toplam 9 ay) 1-6 puan

3. BULGULAR

Çalışmada, örnek bir havuç üretim tesisinde iş sağlığı ve güvenliği kapsamında risk analizi uygulaması gerçekleştirilmiştir. Risk analizinde L-tipi risk matrisi yaklaşımı kullanılmıştır. Tesiste gerçekleştirilen risk değerlendirme çalışması kapsamında her bir risk bileşeni için ihtimal ve şiddet puanları belirlenmiştir. İşletmede önemsiz kabul edilen risk bileşenleri ihmal edilmiş, sadece puanı 8 ve üstü olan, önlem alınması gereken riskler detaylı olarak incelenmiştir. İncelenen 10 adet önlem alınması gereken risk değerlerinin genel risk puanlamasının 9 ile 25 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu risklerden 5 adedinin 1. aşamada (önemli ve katlanılmaz riskler), 5 adedinin ise 2. aşamada (orta düzeydeki riskler) çözümlenmesi gereği tespit edilmiştir. Tesiste tespit edilen en önemli makine kaynaklı hata, makinenin motor kısmının açık olması nedeniyle toz ve suyun motor içerisine girmesidir. Bu bölümlerin motor hava akımını engellemeyecek şekilde kapatılması gerekmektedir. Matkap uçları ise düzenli olarak aşınmaya karşı kontrol edilmeli, uçları zorlayan işlerde kullanımından sakınılmalıdır. Tesiste ortam nedeni iş kazalarının meydana gelme ihtimalinin daha yüksek olduğu söylenebilir. Elektrik panosunun önünde yalıtkan paspas olması, bütün kabloların kablo kanalları

Çizelge 5. Risk değerlendirme çizelgesi

No	Bölüm	Faaliyet	Durum	Sonuç	Genel Risk Puanlaması		
					İhtimal	Şiddet	Skor
1	Dış alan	Kömür alanındaki bulunan merdiven ile yük taşımak	Seyyar el merdiveninden kayma	Yaralanmalar ve ölüm	4	4	16
2	İmalat	Elektrik panosu çalışması	Elektrik panosunun önünde yalıtkan paspas olmaması	Elektrik çarpması, yaralanma ve ölüm	4	4	16
3	İmalat	Kablolama	Kablo kanalından geçmeyen kablolar	Yangın çıkması, Elektrik çarpması	3	4	12
4	İmalat	Makine motor çalışması	Makine motor kısmının açık olması	Yaralanmalar	3	4	12
5	İmalat	Makinelerin çalıştırılması	Matkap kullanımı, koruyucu eldiven ve gözlük takılmaması	Yaralanmalar, Uzuv Kaybı	3	4	12
6	İmalat	Elektrik Çalışması	Panosu Prizlerde toprak hattı olmaması	Elektrik çarpması	4	4	16
7	Depo	Rutin çalışmalar	Forkliftte ikaz olmaması	Yaralanmalar	5	3	15
8	Depo	Depolama	Ortam Dağınıklığı	Yaralanmalar	3	3	9
9	Depo	Rutin çalışmalar	Çalışmalarda kaçak LPG veya Gaz sonucu yaşanabilecek patlama	Yaralanma, Ölüm, Ağır hasar	5	5	25
10	Soğuk Hava	Ürünlerin Depolanması	Malzemelerin düzensiz istiflenmesi nedeniyle oluşabilecek kazalar	Yaralanmalar	3	4	12

Kaynak: Ankara-Beypazarı'nda bir havuç temizleme ve paketleme tesisi, 2017.

Çizelge 6. Riskin kabul edilebilirliği

Sonuç	Eylem
Katlanılamaz Riskler (25)	Belirlenen risk kabul edilebilir seviyeye düşürülünceye kadar başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Gerçekleştirilen faaliyetlere rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
Önemli Riskler (15,16,20)	Belirlenen risk azaltılınca kadar iş başlatılmamalı, eğer devam eden bir faaliyet varsa iş derhal durdurulmalıdır. Risk için devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
Orta Düzeydeki Riskler (8,9,10,12)	Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Risk azaltma önlemleri zaman alabilir.
Katlanılabilir Riskler (2,3,4,5,6)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için ilave kontrol prosesine ihtiyaç olmayabilir. Ancak, mevcut kontroller sürdürülmeli ve bu kontrollerin sürdürüldüğü denetlenmelidir.
Önemsiz Riskler (1)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.

Kaynak: Koltan ve ark., 2010.

içerisinden geçirilmesi özellikle önemli görülmüştür. Seyyar el merdivenlerinin kayma ve düşmesine karşı sabitlenmesi, forkliftlerin geri hareketi sırasında otomatik olarak çalışan işyerindeki diğer sinyal seslerinden farklı, diğer makinaların meydana

getirdiği gürültüleri bastırarak kadar kuvvetli korna kullanılması, elektrik prizlerinin toprak bağlantılarının yapılması, topraklama kontrolünün yılda bir yetkili bir mühendis tarafından yapılarak raporlanması, çalışma alanında atıl durumdaki malzemelerin iş akışını

engellemeyecek ve tehlike arz etmeyecek şekilde istiflenmesi (istiflenecek malzemenin altına üçgen, içbükey takoz konmalı ve istif yüksekliği 3 metreyi geçmemeli), LPG, doğalgaz ve CO kaçaklarına karşı gaz detektörü kullanılması, kazalara yönelik tesiste alınması gerekli diğer önlemlerdir. İş kazalarının en önemli nedenlerinden biri de insan faktörüdür. Tesiste ön görülen insan kaynaklı hataların giderilmesi ayrıca önemli görülmüştür. Tek başına yapılan taşıma kaldırma işlemlerinde kişinin en fazla 25 kg yükü taşıması gerekmektedir. Matkapla çalışan personel kesinlikle koruyucu eldiven kullanmalıdır, bol kıyafet, takı vb. kullanımından ise sakınlmalıdır.

4. SONUÇLAR

Örnek bir havuç üretim tesisinde uygulanan risk analizi yönteminin, TS 18001 İSG Yönetim Sistemi çerçevesinde benzer tesislerdeki risklerin doğru ve eksiksiz olarak belirlenmesine yönelik sistematik bir yaklaşım sağlayacağı düşünülmektedir. Yaklaşımın, uygun düzeltici ve önleyici faaliyetlerin gerçekleştirilmesi ile İSG risklerinin ortadan kaldırılması veya azaltılmasını sağlayarak sürekli gelişme amacına hizmet eden etkin bir araç olabileceği değerlendirilebilir. Yapılan bu çalışma ile havuç temizleme ve paketleme tesislerinde muhtemel iş kazalarının, yarı otomatik sistemlerin kullanımından ve insan faktörünün hala baş aktör olarak tarım kesiminde bir numaralı işgücü olmasından kaynaklandığı görülmüştür. Gelişen teknoloji ile tarımsal sanayi her ihtiyaca uygun tam otomatik sistemlerin kurulmasını sağlayabilmektedir. Kamunun destekleme programları, giderek iş gücü maliyetlerinin artması ve geliştikçe ucuzlayan makineleşme sayesinde tam otomatik sistemlerin yaygınlaştırılması, insan eli değmeden tarladan sofraya kadarki süreçte makinaların yürüteceği bir tesis, İSG açısından riskleri daha aza indirebilir.

KAYNAKLAR

Atayeter, S., Terzioğlu, E. (2009). Bir su ürünleri işleme tesisinde iş sağlığı ve güvenliği risk analizi uygulaması. *Gıda* 34 (5): 287-293.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, (2013). *Meslek hastalıkları raporu*, Eğitim Araştırma Merkezi.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, (2018). *Tarımda iş sağlığı ve güvenliği el kitabı*, Eğitim Araştırma Merkezi.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, (2018). *Gıda ürünleri ve içecek imalatı sektöründe iş sağlığı gözetimi rehberi*, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.

Demeritt, D., Rothstein, H., Beausssier, A., Howard, M. (2015). *Mobilizing risk: explaining policy transfer in food and occupational safety regulation in the UK. Environment and Planning A* 47: 373–391.

García, T., Ferreira, m., Rojas, M., Romero, J. (2019). *The virtual reality in olive oil industry occupational health and safety: An Integrative Review. Occupational and Environmental Safety and Health* 797-805.

Holen, S., Utne, L., Holmen, L., Aasjord, H. (2018). *Occupational safety in aquaculture – Part 2: fatalities in Norway 1982–2015. Marine Policy* 96: 193-199.

Ilıman, E. (2015). *Türkiye’de Meslek Hastalıkları. Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Dergisi* 1, 1.

Koltan, A., Orhon H.Y., Yılmaz S., Altay, M., Yılmaz, S., Çay, İ. (2010). *Risk değerlendirmede kullanılan L tipi karar matrisi yönteminin işçi sağlığına uygunluğunun değerlendirilmesi. Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi* 38-43.

Qekwana, D., McCrindle, C., Ogotu, J., Grace D. (2017). *Assessment of the occupational health and food safety risks associated with the traditional slaughter and consumption of goats in gauteng. South Africa, J. Environ. Res. Public Health* 14(4): 420.

TS 18001, (2008). *İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri-Şartlar* 1-19.

Shammi, M., Hasan, N., Rahman, M., Begum, K., Sikder, T., Bhuiyan, M., Uddin, K. (2017). *Sustainable pesticide governance in Bangladesh: socio-economic and legal status interlinking environment, occupational health and food safety. Environment Systems and Decisions* 37(3):243–260.

Şahin, O., Aka, A., Akpınar, S., Baltaş, E. (2010). *Sofralık zeytin üretim tesislerinde gıda güvenliği yönetim sisteminin uygulanması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 24 (1): 11-24.

<https://www.isguvenligi.net/iskollari-ve-is-guvenligi/cay-endustrisinde-is-sagligi-ve-guvenligi/> (Anonim, 25.05.2019).

http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari (Anonim, 25.05.2017).