

Bir Ayakkabı İşletmesinin Fine-Kinney Yöntemi ile Risk Değerlendirmesi

İsmail SEYFİOĞLU¹ ORCID 0000-0002-8327-4319

Füsun DOBA KADEM^{*2} ORCID 0000-0002-7764-5910

¹Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Adana

²Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Adana

Geliş tarihi: 06.03.2022

Kabul tarihi: 27.12.2022

Atıf şekli/ How to cite: SEYFİOĞLU, İ., DOBA KADEM, F., (2022). Bir Ayakkabı İşletmesinin Fine-Kinney Yöntemi ile Risk Değerlendirmesi. Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Dergisi, 37(4), 925-935.

Öz

Bu çalışmada ayakkabıcılık alanında faaliyetlerini yürüten işletmelerin maruz kaldıkları tehlike ve risk durumlarını ortaya koymak amacıyla örnek bir risk değerlendirmesi çalışması yapılmıştır. Adana ilinde faaliyet gösteren bir ayakkabı işletmesinde saha çalışmaları yürütülmüştür. İşletme faaliyetleri sırasındaki tehlike ve risk durumları Fine-Kinney yöntemiyle değerlendirilmiştir. Riskleri ortadan kaldırmak veya kabul edilebilir risk seviyesine indirmek için gerekli düzenleyici önleyici faaliyetler belirlenerek çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ayakkabı, İş sağlığı ve güvenliği, Risk analizi, Fine-Kinney metodu

Risk Analysis Evaluation of a Shoe Factory with Fine-Kinney Method

Abstract

In this study, an exemplary risk assessment study was carried out in order to reveal the danger and risk situations that businesses operating in the field of shoemaking are exposed to. Field studies were carried out in a shoe company operating in Adana. Danger and risk situations during business activities were evaluated by Fine-Kinney method. In order to eliminate the risks or reduce them to an acceptable risk level, necessary regulatory and preventive actions were determined and solutions were suggested.

Keywords: Shoe, Occupational health and safety, Risk analysis, Fine-Kinney method

* Sorumlu yazar (Corresponding author): Füsun DOBA KADEM, fusunkadem01@gmail.com

1. GİRİŞ

Ayakkabıcılık sektörü üretim alanında yoğun emek harcanan ve ülkemizde küçük ve orta ölçekli işletmelerin büyük bir istihdam sağladığı, yurtiçi ve yurtdışı pazarında adından söz ettiren önemli sektörlerden biridir. Bu yoğunluk ve döngü sektördeki bazı iş güvenliği risklerini de gün yüzüne çıkarmıştır. Eğitim, teknoloji ve ekonomik anlamında ortaya çıkan çeşitli olumsuzluklar ayakkabıcılık sektöründe iş sağlığı ve güvenliği (İSG) alanındaki çalışmaların önemini fazlasıyla ortaya koymuştur.

İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği'nde "tehlikeli" sınıfta yer alan ayakkabı imalathanelerinde fiziksel ve kimyasal risk oluşturacak birçok farklı çalışma yöntemi kullanılmaktadır. Solvent bazlı kimyasal yapıştırıcılar çalışanlarda deri teması ile dermatit ve deri iltihaplanmalarına; solunum yolları maruziyeti halinde ise astım, bronşit, sinir sistemi rahatsızlıkları ve kanser türleri gibi çeşitli sağlık problemlerine karşı büyük bir risk oluşturmaktadır. Sektördeki mekanik ve elektrik kaynaklı riskler oluşturabilecek el aletleri ve makinelerde kullanılmaktadır. Yanıcı kimyasal malzemelerin depolanması patlamalara yol açabilecek risk unsurlarındandır. Ayrıca işletmenin havalandırma sistemleri, tehlikeli malzeme kullanacak çalışanların izole edilmemesi gibi işletme kaynaklı tehlikeler de çalışan sağlığına zarar verebilecektir.

Meydana gelebilecek tehlikeler, riskler, iş kazaları ve meslek hastalıklarının engellemek amacıyla ayakkabıcılık sektöründe iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları kapsamında alınması gereken önlemlerin incelenmesi gerekmektedir [1].

Ayakkabı sektörü ile ilgili literatürde çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Gangopadhyay (2011), ayakkabı imalathanelerinde endüstriyel yapıştırıcıların işçi sağlığına etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Toz partiküllerinin ve yapıştırıcıların akciğer üzerindeki etkisini araştırmış, bu kimyasal

ürünlerin solunum ve kanser hastalıklarına yol açabileceğini vurgulamıştır [2].

Azari (2012), Doğu Tahran'daki ayakkabı imalatı atölyelerinde çalışanların benzen ve tolüen bileşiklerine mesleki maruziyetinin değerlendirilmesi amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Yaptığı araştırmada çalışanların benzen ve tolüene maruziyetlerinin büyüklüğünden, hastalık riski göz önüne alındığında, ayakkabıcıların çalışma koşullarının iyileştirilmesinin zorunluluğundan bahsetmiştir [3].

Saklangıç (2015), fason üretim yapan beş katlı bir ayakkabı atölyesinin risk analizini L tipi Matris yöntemiyle yapmıştır. Risk düzeyinin kabul edilebilir düzeyde olması için çeşitli önerilerde bulunmuştur [4].

Gökkaya Akyol (2016), çalışmasında ayakkabı sektöründe kullanılan kimyasal maddelerden kaynaklı riskleri ele almıştır. Ankara ilinde orta ölçekli ve küçük ölçekli dört ayakkabı firmasında kimyasal ölçümler gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda güvenli çalışma ortamının hazırlanması için çözüm önerilerinde bulunulmuştur [1].

Deb (2018), Bangladeş'te ayakkabı üretim sektöründe çalışanların sağlık sorunlarını ve işyeri ortamını incelemek üzere bir çalışma yapmıştır. Yaptığı incelemeyi anket sonuçları ile desteklemiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre çalışanlarda yüksek sağlık problemlerinin yaşandığını ve işyeri ortamının çalışmaya elverişli olmadığını ortaya koymuştur. Bu çalışma ile kimyasallara doğrudan maruz kalmanın veya ergonomik açıdan yetersiz çalışma koşullarının çalışanların sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olduğunu vurgulamıştır. Çalışanların en fazla baş ağrısı, karın ağrısı, göz problemleri ve eklemlerde ağrı yaşadıkları tespit edilmiştir. Yapışkanlar, zayıf aydınlatma, yüksek gürültü nedeniyle çalışanların olumsuz etkilendikleri belirlenmiştir. Bu olumsuzluk ve eksikliklerin önüne geçmek için çeşitli önerilerde bulunulmuştur. Özellikle, kişisel koruyucu donanımların kurallara ve mevzuata uygun kullanımı konusunda farkındalığın artırılmasını ve sağlık sorunlarını ortadan

kaldırarak düzenlemeler yapılması gerektiğini belirtmiştir [5].

Çelik (2020), ayakkabı ve çanta imalat sektöründe risk değerlendirmesi yapmıştır. Ayrıca çalışmada risk faktörleri kabul edilebilir seviyelere düşürücü çeşitli önerilere yer vermiştir [6].

Bu çalışmanın amacı, ayakkabıcılık alanında faaliyetlerini yürüten imalathanelerden birinde saha çalışması yaparak tehlike ve riskleri tespit etmek, risk analizi yaparak iyileştirici önerilerde bulunmaktır.

2. AYAKKABI İMALATHANELERİ

Ayakkabı üretiminde işletmelerin kullandıkları teknolojiye göre geleneksel üretim ve direkt enjeksiyon yöntemi olarak iki farklı yöntem ile üretim yapılmaktadır. Geleneksel üretim yöntemi en yaygın olan üretim yöntemidir. Bu yöntemde ayakkabının bölümleri ayrı aşamalarda üretilerek farklı yöntemlerle birleştirilmekte, üretim esnasında basit aletler, makineler ve presler kullanılmaktadır. Enjeksiyon yöntemiyle üretimde ise ayakkabının tüm bölümleri birlikte oluşturulmaktadır. Bu yöntem daha az maliyetli olduğu için genelde ucuz ayakkabıların üretiminde kullanılmaktadır. Geleneksel üretim yöntemiyle ayakkabı üretiminde ayakkabının saya ve taban kısımları farklı aşamalardan geçerek üretilmektedir.

Çizelge 1. Ayakkabı üretim aşamaları [7]

İşlem sırası	İşlem adı
1	Tasarım ve model hazırlama
2	Kesim
3	Dikim
4	Kalıba çekme
5	Saya ve taban yerleşimi
6	Finisaj

Saya (ayakkabının üst kısmını oluşturan deri, suni deri veya tekstil gibi malzemelerden olan), ayakkabının yumuşak üst kısmıdır. Ayakkabı üretimi genel olarak altı aşamada gerçekleştirilmektedir.

Çizelge 1’de söz konusu üretim aşamaları yer almaktadır. Ayakkabı üretiminin başlangıç aşaması olan tasarım manuel ya da bilgisayar destekli yazılımlar kullanılarak yapılabilmektedir. Tasarımı tamamlanan ayakkabının saya ve diğer kısımlarını oluşturan parçalar, kesim işlemine gider. Ayakkabının cinsine göre ve işletmedeki imkanlar doğrultusunda makine ve elle kesim yapılabilmektedir. Kesimi tamamlanan deri parçaları, “saya” haline getirilmek üzere sayacılar gönderilir. Burada saya parçaları birbirine dikilerek ya da yapıştırılarak birleştirilir. Saya haline gelmesi için sayayı oluşturan diğer elemanlar üzerinde sıyırma, kıvrırma ve dikim işlemleri de yapılmaktadır. Dikim işlemleri sonunda saya kalıba çekilmeden önce bombe yani ayakkabının ön kısmı ve fort adı verilen arka kısmının güçlendirilmesi sağlanır. Fort ve bombe montajı ayakkabının şekline göre çivilenerek ya da yapıştırılarak gerçekleştirilir. Kalıp şeklini alması için bekletilen sayalar taban montajına hazır hale geldiği zaman ayakkabı cinsine göre yapıştırılarak daha sonra da dikilerek saya ve taban birleşimi sağlanmaktadır. Birleştirme işlemleri tamamlandıktan sonra kalıptan çıkarılmaktadır. Finisaj işlemi, üretim süreci boyunca hasar gören veya fazlalık olarak görülen iplerin yakılması, temizlenmesi için gerekli olan aşamadır. Ayakkabıları ortopedik rahatlığa kavuşturacak olan iç astarları takılır ve vernikleme işlemleri yapılır. Üretimi tamamlanan ayakkabılar kutu ve kolilere koyularak sevkiyata hazır şekilde depolara gönderilir [7].

Ayakkabı üretiminde kullanılan makineler, döner başlıklı kesim makinesi, gezer başlıklı kesim makinesi, lazer kesim makinesi, dikiş makineleri ve pres makineleri olarak sıralanabilir.

2.1. Ayakkabı İmalathanelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Riskleri

Ayakkabı imalathanelerinde üretim sektörlerinin genelinde de olduğu gibi iş kazaları, meslek hastalıklarına yol açabilecek el aletleri, makine ve materyaller kullanılmaktadır. Tespit edilen risk faktörleri önlemler alınmadığı takdirde kazalara, hastalıklara ve ölümlere sebep olabilecektir.

Ayakkabı imalathanelerinde fiziksel (gürültü, titreşim, ışık, termal konfor, toz vb.), kimyasal, mekanik ve işyeri kaynaklı tehlikeler olarak risk etmenleri imalathaneleri olumsuz etkileyen faktörleri oluşturmaktadır. İmalathanedeki fiziksel koşullar nedeniyle görme, dokunma, duyma kaybı gibi problemler yaşanabilmektedir. İşyerindeki gürültü seviyesi de meslek hastalıklarına yol açabilecek unsurlardandır. Uzun süreli titreşim makinelerinde çalışmak çalışanlarda doku rahatsızlıklarına yol açmaktadır. Yüksek seviyelerde titreşimle çalışan çivileme makinelerinde uzun süre çalışma yapılması durumunda çalışanlarda Raynaud Sendromu (Beyaz parmak hastalığı) görülebilmektedir. Hazırlık ve bitirme aşamalarında çalışan ve bu bölümlerde fazla miktarda deri tozuna maruz kalan işçilerde burun kanseri riski artmaktadır. Ayrıca sektörde kullanılan bazı cilalar, boyalar ve tutkallar dermatit riski taşıyabilmektedir. Ayakkabıcılık sektöründe oldukça yoğun olarak kullanılan yanıcı sıvılar işyerlerinde B sınıfı yangınların çıkma riskini artırmaktadır. Kullanılan malzemelerde bulunan spreylere ve solventlere çabuk alevlenebilen sıvılar olup bunların depolandıkları alanlarda iş güvenliğine dikkat edilmesi önem arz etmektedir. Ayakkabı sektöründe kullanılan makineler de yüksek riskler taşımaktadır. Kesiciler, presler, zımba makineleri, bıçaklı ve merdaneli parçalar çalışma sırasında iş güvenliği kurallarına uyulmadığında çalışanlara zarar verebilmektedir [7].

2.2 Alınması Gereken Önlemler

Gürültü ortamında çalışanların gürültü seviyesinin kontrol altına almada zorluk yaşandığı durumlarda, çalışanların kişisel koruyucu donanımları kullanmaları sağlanmalıdır. Tezgahlar ve dikiş makinelerinin ve bu makinelerin çevrelerinin çalışanların vücut yapısına uygun ve ergonomi ilkeleri dikkate alınarak tasarlanması ve düzenlenmesi gerekir. Titreşimli makineleri kullanan çalışanların maruziyet değerlerini azaltmak için çalışma saatleri çalışanlar arasında değişiklik yapılacak şekilde planlanmalıdır. Deri tozu gibi materyallere maruz kalacak çalışanların kişisel koruyucu donanımları, kişiye uygun olarak seçilmelidir. Kullanılan yapıştırıcılar ve tutkalın

deri ile direk temasından kaçınabilmek için çalışanlara fırça ve eldivenler temin edilmelidir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Adana ilinde üretim faaliyeti yürüten A işletmesi ayakkabının kesim, dikim ve montaj aşamalarından geçtiği bir imalathanedir. Ayakkabının taban bölümleri hazır olarak A işletmesine gelmekte, saya ile birleştirilmesi işlemleri A imalathanesinde geleneksel yöntem ile yapılmaktadır (Çizelge 1). Çalışmanın yapıldığı A işletmesinde 105 kişi istihdam edilmektedir. Üretilen ayakkabılar, klasik model erkek ayakkabısıdır. Covid-19 salgın dönemi başlamadan önce saha çalışmasının yürütüldüğü bu işletme, pandemi süresince zaman zaman üretime ara vermiştir.

3.2. Metot

Bu çalışmanın amacı, ayakkabıcılık alanında faaliyetlerini yürüten imalathanelerden birinde doğrudan gözlem yaparak, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında tehlike ve riskleri tespit etmek ve çözüm önerileri sunmaktır.

İşletme istatistiklerine doğrudan ulaşılabilmesi ve toplanan veriler doğrultusunda bu metodun uygulanmasının daha gerçekçi sonuçlar vereceği düşünüldüğünden Fine-Kinney metodu kullanılmıştır.

3.2.1 Fine-Kinney Yöntemi

Fine-Kinney metodu risklerin derecelendirilmesini sağlayan bir risk analizi metodudur. Derecelendirilen risklerin sonuçlarıyla öncelik sıraları belirlenir. Bu metot ile önem düzeyine göre sıralanan riskler için kaynakların planlanması sağlanır. Fine-Kinney metodu, Türkiye’de 2012 yılından sonra yaygınlaşan bir metot olmuştur. Çimento, sanayi, inşaat firmalarında kullanımı artmıştır. Fine-Kinney metodu, üç risk faktörü çarpılarak risk puanının elde edilmesiyle oluşur. Bunlar; frekans şiddet ve olasılıktır.

Olasılık: Bir kaza ya da hasarın olasılığı
 Frekans: Tehlike oluşumunun sıklığı
 Şiddet: Bir kaza durumunda sonuçlarının şiddeti.

Üç faktör için oluşturulan çizelgeler (Çizelge 2-4) kullanılarak, işletme için risk skoru belirlenir ve Çizelge 5'ten risk değeri sınıflandırmasına göre yorumlanır. Buradaki sonuçlara göre ne yapılması gerektiğine karar verilir. Eğer Risk 400'den büyük ise çok büyük risk var demektir. Hemen önlem alınmalı ve süreç durdurulmalıdır [8].

Çizelge 2. Frekans değer tablosu [9]

Açıklama	Frekans (F)
Bir saatte birkaç defa	10
Günde bir veya birkaç defa	6
Haftada bir veya birkaç defa	3
Ayda bir veya bir kaç defa	2
Yılda bir kaç defa	1
Yılda bir veya daha seyrek	0,5

Çizelge 3. Olasılık değer tablosu [9]

Açıklama	Olasılık (O)
Kabul edilemez risk	10
Ciddi risk	6
Önemli risk	3
Düşük katlanılabilir risk	1
Anlamsız, önemsiz	0,5
Beklenmez	0,2

Çizelge 4. Şiddet değeri tablosu [9]

Açıklama	Şiddet (S)
Birden fazla ölümlü kaza	100
Öldürücü kaza	40
Kalıcı hasar, iş kaybı	15
Önemli hasar, dış ilk yardım	7
Küçük hasar, dahili ilk yardım	3
Ucuz atlatma	1

Çizelge 5. Risk değerlendirme tablosu [9]

Risk (R)	Risk değerlendirme sonucu
$R > 400$	İş durdurulmalı, hemen önlem alınmalı / YÜKSEK RİSK
$200 \leq R \leq 400$	Çok önemli, aksiyon planına alınmalı / CİDDİ RİSK
$70 \leq R < 200$	Önemli, aksiyon planına alınmalı, takip edilmeli / TAKİP,

	EK KONTROL
$20 \leq R < 70$	Aksiyon planına alınmalı, gözetim altında tutulmalı / GÖZETİM
$R < 20$	Öncelikli değil, aksiyon planına alınmayabilir / ÖNEMSİZ RİSK

4. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Bir ayakkabı işletmesinde saha çalışması yapılarak tespit edilen tehlike ve riskler Çizelge 6'da listelenmiştir. Fine-Kinney metodu kullanılarak olasılık, frekans ve şiddet değerleri saptanmış ve risk değerleri (R) bulunmuştur. Bulunan risk değerleri ile risk sınıfı ve riskin öncelik durumu belirlenmiştir.

Ayakkabı imalathanesinde hazırlanan risk analizinde tespit edilen tehlike ve riskler için önerilerde bulunularak iyileştirmeler sağlanmıştır. Bu iyileştirmeler ile risk değeri çarpanları olan gerçekleşme olasılıkları ve frekans değeri düşürülerek risk oluşturacak unsurların giderilmesi için önerilerde bulunulmuştur. Çizelge 6 ile önlemler sonucunda yeni risk değerleri (artık risk) hesaplanmıştır. Yeni risk değerleri ile risk değeri düşürülerek kabul edilebilir risk sınırlarına getirilmiştir.

İşletmede tespit edilen risklerin derecelendirilmesi yapılırken, işletmenin yöneticilerine raporlanan veriler, işletmedeki tespit edilen her risk için çalışma şartları, çalışma gruplarındaki çalışan sayıları, çalışanlarla birebir çalışma ortamlarında yürütülen saha araştırmalarında raporlanmış ve/veya raporlanmamış olayların değerlendirilmesi, karşılaşılan kazalar ve kazaların sonuçları doğrultusunda bıraktıkları hasarlar, etki edebileceği hasar oranları, ramak kala olaylar, kazaların gerçekleşme sıklıkları belirlenerek tablolara işlenmiştir. Elde edilen bulgulardan frekans değerleri; tespit edilen her risk durumu için yönetim raporlarına işlenen kazalar, çalışanların ramak kala olay olarak ifade edebilecekleri durumlar, raporlanması yapılmayan fakat gerçekleşen durumların ne sıklıkta gerçekleştiği listelenerek risk oluşturan faaliyet grupları bu

değerlerle değerlendirilmiştir. Listelenen risklerin gerçekleşme sıklıklarına göre Çizelge 2 kullanılarak frekans değerleri tespit edilmiştir. Çalışma alanı büyüklüğü, aynı ortamdaki çalışan sayısı, çalışanların birbirleri ile olan mesafeleri, makine ve ekipman sayıları, imalathane ortamı gibi faktörler de göz önünde bulundurularak işletmenin olasılık değerlendirmeleri yapılmıştır. Gözlenen ve elde edilen veriler doğrultusunda Çizelge 3 kullanılarak olasılık durumu matematiksel olarak karşılıkları tespit edilerek tablolara işlenmiştir. Şiddet değerleri raporlanan kazalar ve çalışan ile belirlenen kazaların sonuçlarındaki hasarların ele alınması ve bunların yanında ramak kala olayların olası durumları karşısında ortaya çıkarabileceği sonuçlar değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda Çizelge 4. kullanılarak şiddet durumlarına karşılık gelecek olan değerler elde edilerek tablolara

işlenmiştir. Elde edilen tüm değerler tablolarda işlenerek risk değerleri tespit edilmiştir. Çizelge 5 kullanılarak risk sınıfı ve alınacak önlem sırası belirlenmiştir.

Çalışmanın sonucunda tespit edilen riskler için önerilerde bulunarak yeni risk değerleri aynı metotlar yardımı ile değerlendirilerek her öneri ve önerinin etkiyeceği durum sonucunda olasılık, frekans ve şiddet değerindeki etkisi ile artık riskin iyileştirilmiş düzeyleri tespit edilmiştir. Alınabilecek önlemlerin listelenmesi sonucunda gözlemlere dayalı olarak risk düzeylerinin seviyeleri farklı öneriler kullanılarak daha farklı seviyelere de indirgenebilmektedir. Bu çalışma esnasında saha çalışmalarında uygulanabilir öneriler sunulmaya çalışılarak risk seviyeleri kabul edilebilir seviyelere indirilmeye çalışılmıştır.

Çizelge 6. Ayakkabı imalathanesinin Fine-Kinney metodu ile risk değerlendirme tablosu [7]

DERECELENDİRME TABLOSU				DEĞERLENDİRME TABLOSU				YENİ RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU				
No	Faaliyet	Tehlike	Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk değeri	Önlemler	Olasılık	Şiddet	Frekans	yeni risk değeri
1	DEPO	Portatif merdiven kullanım	Raflara uzanma sonucu bel, kol ağrıları, meslek hastalıkları	3	7	3	63	Rafların insan ölçeğine uygun imal edilmesi, tabanında kauçuk ve pabuçlu ayakları olan, sağlam basamaklı merdivenler kullanılması, merdivenlere sabitleme noktaları oluşturulması	0,5	7	1	3,5
2	DEPO	Yüksek depolama	Malzemenin insan üzerine düşmesi tehlikesi	3	7	2	42	Rafların ön kısımlarına engel konulması, üç metreden fazla malzeme istif edilmemesi, istifleme düzeninin sağlanması ve gruplandırılması, rafların taşıma yüklerinden fazla yükleme yapılmaması, yüksek istiflemeye kaçınılması	0,5	7	1	3,5
3	DİKİM	Dikim makinesi	İğne kırılması, iğne fırlaması	3	3	3	27	Makinelere siperlik yapılması, yapılmıyorsa kişisel koruyucu donanım olarak gözlük kullanılması,	1	3	2	6
4	GENEL	Yangın çıkışı kapalı	Acil durumlarda yaralanma, ölüm riski	6	40	1	240	Acil çıkış kapılarının önünün açık olması, bu kapıların kilitlenmemesi, acil kaçış güzergahlarının belirlenmesi ve açık olması	3	40	0,5	60
5	GENEL	Asansör	Asansörün düşmesi, ölüm, yaralanma	3	40	0,5	60	Asansörlerin periyodik bakım ve onarımlarının yapılması, asansörlerin taşıyabileceği yükten fazlasının yüklenmemesi, maksimum yük ibaresinin görünür yerlerde belirtilmesi, yük asansörlerinde insan taşınmaması, kapılara sensör takılması, kapılar tamamen kapalı iken çalışması sağlanacak şekilde yapılması	1	40	0,5	20

Çizelge 6. Ayakkabı imalathanesinin Fine-Kinney metodu ile risk değerlendirme tablosu (devamı) [7]

DERECELENDİRME TABLOSU				DEĞERLENDİRME TABLOSU				YENİ RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU				
No	Faaliyet	Tehlike	Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk değeri	Önlemler	Olasılık	Şiddet	Frekans	Yeni risk değeri
6	GENEL	Ergonomi	Meslek hastalıkları	6	3	6	108	Ergonomi eğitimlerinin verilmesi, iş paylaşımlarının eşit, dönüşümlü ve çalışma koşullarına uygun düzenlenmesi, deprem ve hareket unsurlarına göre dolapların ve tezgahların sabitlenmesi, ağır yüklerin araçlarla taşınması, çalışma sürelerinin uzun tutulmaması, çalışanların çalışma ortamlarının işe uygun niteliklerde olmasının sağlanması	1	3	2	6
7	GENEL	Kaygan zemin	Kayma, düşme	3	3	6	54	Kaymayı önleyici ayakkabı giyilmesi, zeminlerin sık sık temizlenmesi, yapıştırıcılar ile çalışılan alanların sürekli temizlenmesi ve ayakkabıların zemine yapışmasının engellenmesi, temizlik öncesi ve sonrasında uyarı işaretlerinin kullanılması	1	3	2	6
8	GENEL	Gürültü	Geçici ve kalıcı sağırlık, iletişim kopukluğu	6	7	6	252	Ortam gürültü ölçümü yapılması, gürültü düzeyi yüksek çalışmaların diğer çalışanlardan izole edilmesi, yüksek desibele ulaşan ortamlarda çalışanların kişisel koruyucu donanım olarak kulak tıkacı kullanması	1	7	2	14
9	GENEL	Aşırı Sıcak /Soğuk ortam	Stres, üretim kalitesinin düşmesi, yorgunluk	3	7	6	126	Uygun iklimlendirme sisteminin sağlanması, temiz hava giriş çıkışı ile hava sirkülasyonunun sağlanması	1	7	3	21
10	GENEL	Yüksekte çalışma, asansör altında çalışma	Düşme, yaralanma	3	15	1	45	Yük asansörünün kullanma talimatlarının görünür alanlarda yerleştirilmesi, yük asansörü kullanımı ile ilgili eğitim düzenlenmesi, uyarı ikaz levhalarının artırılması, maksimum kaldırma miktarının belirlenmesi ve asılması, asansörlerin periyodik kontrollerinin yapılması, yük asansörü sensörlerinin düzenli test edilmesi, güvensiz alanların belirlenip işaretlenmesi	1	15	0,5	7,5

Çizelge 6. Ayakkabı imalathanesinin Fine-Kinney metodu ile risk değerlendirme tablosu (devamı) [7]

DERECELENDİRME TABLOSU				DEĞERLENDİRME TABLOSU				YENİ RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU				
No	Faaliyet	Tehlike	Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk değeri	Önlemler	Olasılık	Şiddet	Frekans	Yeni risk değeri
11	GENEL	Elektrik	Elektrik çarpması	3	7	1	21	Yüksek gerilim ve elektrik tesisatı kontrollerinin yapılması için bir elektrik mühendisi ya da elektrik teknikeri istihdamı sağlanması, elektrikle çalışan makine ve el aletlerinin kontrol çizelgesinin oluşturulup takibinin sağlanması, kontrol panolarının önlerinde yalıtkan paspasların kullanılması, uyarı ve levhaların kullanılması, müdahale ekipmanlarının hazırda tutulması, kişisel koruyucu donanımlar olarak yalıtımlı eldiven, yüz maskesi, çizme bulundurulması, panoların kilit altında tutulması ve sadece sorumlu personel tarafından müdahale edilecek şekilde yapılması	1	7	0,5	3,5
12	KESİM	Gezer kafa kesim makinesi	Darbe ezilme	6	7	2	84	Çalışan eğitimlerinin verilmesi, çalışma alanlarının genişletilmesi	3	7	2	42
13	KESİM	Hareketli kesim aletleri	Elektrik kablosunun kesilmesi, Elektrik çarpması, kabloların ayaklara dolanması	6	7	2	84	Kesim masasının üstünde tavana sabitleştirilmiş kablo tesisatı ya da tavana asılı elektrik alma raylarının yapılması	3	7	1	21
14	KESİM	Dik bıçaklı kesim makineleri	El, parmak kesme, yaralanma	6	15	1	90	Kişisel koruyucu donanım olarak metal örgü eldiven kullanılması, kullanıma özendirilmesi, çalışana eğitimi verilmesi	1	15	0,5	7,5
15	MONTAJ	Fort ve bombe montaj	Parmak, el, kol sıkışması	3	15	1	45	Çalışanlara eğitim verilmesi, uzmanından hariç çalışanların kullanımı yasaklanması, makinelerin koruyucu ekipmanlarının kontrollerinin yapılması ve aktif olması	1	15	0,5	7,5

Çizelge 6. Ayakkabı imalathanesinin Fine-Kinney metodu ile risk değerlendirme tablosu (devamı) [7]

DERECELENDİRME TABLOSU				DEĞERLENDİRME TABLOSU				YENİ RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU				
No	Faaliyet	Tehlike	Risk	Olasılık	Şiddet	Frekans	Risk değeri	Önlemler	Olasılık	Şiddet	Frekans	Yeni risk değeri
16	MONTAJ	Sayanın kalıba çivilenmesi	Ezilme, kas ezilmeleri	3	3	6	54	Çalışan eğitimlerinin verilmesi, eğitilmiş personel kullanılması	1	3	2	6
17	MONTAJ	Toz birikmesi, hava kirliliği	Toz, meslek hastalıkları, solunum problemleri	3	7	2	42	Çalışan personele kişisel koruyucu donanım olarak maske, eldiven verilmesi, çalışılan alandaki makinelerden çıkan tozların alttan emilerek toplanması	1	7	1	7
18	YAPIŞTIRMA	Solüsyon, ilaç	Meslek hastalıkları	6	7	3	126	Çalışanlara kişisel koruyucu donanım olarak eldiven verilmesi, eldivenlerin düzenli değiştirilmesinin sağlanması, yapıştırıcıların fırça yardımıyla uygulanması, spreylerin solunmasının engellenmesi için maske verilmesi, mekanik havalandırmaların sağlanması	2	7	2	28
19	YAPIŞTIRMA	Kimyasallar	Göz ve cilt tahrişi, kimyasalların solunması	3	7	2	42	Kullanma talimatlarının hazırlanması ve görülecek yerlere asılması, eğitimlerinin verilmesi, talimatlara uygun kullanımın sağlanması, kişisel koruyucu donanım olarak eldiven, maske, ayakkabı kullanılması,	1	7	1	7
20	YAPIŞTIRMA	Solüsyon	Yangın riski	3	40	1	120	Depolama alanlarında gereğinden fazla malzeme istifinden kaçınılması, malzeme bilgi formlarının oluşturulması, yanıcı maddelerin çalışma ortamlarından uzak ve kontrol altında tutulması, yakıcı maddelerden uzak tutulması, sigara kullanımının yasaklanması, yangın eğitiminin verilmesi, yangın tatbikatı yapılması, yangın tüplerinin sayısının artırılması, kullanımının öğretilmesi, yangın söndürme sistemlerinin yapılması, yangın kaçış güzergahlarının açık ve dış ortama açılmasındaki engellerin ortadan kaldırılması	1	40	0,5	20

5. SONUÇ

Bu çalışmada Adana ilinde üretim faaliyetlerini yürütmüş olan bir ayakkabı işletmesinde kesim, dikim ve montaj aşamaları olmak üzere ürünün geçtiği üretim aşamalarında karşılaşılan tehlike ve risk durumları saha çalışmaları yürütülerek tespit edilmiştir. Risk analizi, Fine-Kinney metodu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu metot ile risk sınıfları ve önlem öncelikleri belirlenmiş risk analizi sonuçları değerlendirilerek risk sınıflarını kabul edilebilir risk düzeyine getirmek için önerilerde bulunulmuştur.

İşletme geçmişi ve mevcut durum üzerinde yapılan değerlendirmeler sonucunda karşılaşılan muhtemel tehlike, risk ve hastalıklar incelendiğinde yangın oluşması riski ile yangın yollarının kapalı oluşundan kaynaklı ciddi risklerin olduğu görülmüştür. İşletmenin de geçmiş yıllarda yangın kaynaklı kazalarının gerçekleştiği ve imalathanenin tamamının yandığının bildirilmiş olması, yangın riski ve gerçekleşmesi sonucunda ortaya çıkabilecek felaketlerin önüne geçilmesi için gerekli önlemlerin alınmasını hızlandırmıştır.

İmalathanedeki gürültü yoğunluğunun sebep olabileceği kazalar ve meslek hastalıkları çalışanlarda raporlanmamış olsa bile bu konu hakkındaki tehlikelerin ciddiye alınması ve önlemlerle önüne geçilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

İmalathanedeki bir diğer önemli risk grubu kesim makinelerinden kaynaklanabilecek tehlike ve kazalar olarak göze çarpmaktadır. Kesim makinelerinden kaynaklanabilecek kazalar uzuvların sıkışması, darbeler ile ezilmelerin yaşanması, uzuv kopmaları, kesikler ve kas kayıpları gibi durumların yaşanmasına sebebiyet verebilecek potansiyeldeki kazalardır. Bu tehlike ve risklerin önüne geçilmesi için daha sağlıklı çalışma ortamı, izole edilmiş çalışma alanları ve nitelikli işçi gücü için düzenli eğitimlerin yapılmasının sağlanmasının yanından makinelerin düzenli kontrollerinin yapılmasının önemine dikkat çekilmesi gerektiğini göstermiştir. Yapılan çalışma ile bu makinelerdeki tehlike ve riskler de

göz önüne alınarak bu konuya da dikkat çekilmek istenmiş ve alınabilecek önlemler için önerilerde bulunulmuştur. Öneriler sonucunda risk değerleri düşürülmeye çalışılmıştır.

Meslek hastalıklarının oluşmasında etkili olabilecek gizli tehlikelerden biri de imalathanelerde kullanılan kimyasal solüsyonlardır. Temizleme, boyama ve yapıştırma amaçlarıyla imalathanenin farklı alanlarında kullanılan bu kimyasallar deriye doğrudan temas ve solunum yolları ile bu hastalıkların yaşanmasına neden olabilecek tehlikeli ürünlerdir. Saha çalışmalarında bu ürünlerin kullanım alanlarındaki tehlike ve riskler tespit edilmiştir. Elde edilen veriler sonunda imalathanede iyileştirme önerilerinde bulunularak risk değerlerinin aza indirilmesi sağlanmıştır.

Yapılan çalışmada risk değeri en yüksek olan tehlike "Yangın Çıkışı Kapalı" olarak tespit edilmiştir. Risk değeri 240 olan bu tehlikeye karşı alınan "Acil çıkış kapılarının önünün açık olması, bu kapıların kilitlememesi, acil kaçış güzergahlarının belirlenmesi ve açık olması" önlemleri sonucunda risk değeri 60'a düşürülmüştür. Yapılan çalışmada risk değeri yüksek olan bir diğer tehlike "Gürültü" olarak tespit edilmiştir. Risk değeri 252 olan bu tehlikeye karşı alınan "Ortam gürültü ölçümü yapılması, gürültü düzeyi yüksek çalışmaların diğer çalışanlardan izole edilmesi, yüksek desibele ulaşan ortamlarda çalışanların kişisel koruyucu donanım olarak kulak tıkacı kullanması" önlemleri sonucunda risk değeri 14'e düşürülmüştür.

6. KAYNAKLAR

1. Gökkaya Akyol, N., 2016. Ayakkabı İmalatı Yapılan İşyerlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Risklerinin Tespiti ve Kimyasal Maruziyetin Belirlenmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara, 128.
2. Gangopadhyay, S., Ara, T., Dev, S., Ghoshal, G., Das, T., 2011. An Occupational Health Study of The Footwear Manufacturing

- Workers of Kolkata, India. *Studies on Ethno-Medicine*, 5(1), 11-15.
3. Azari, M.R., Hosseini, V., Jafari, M.J., Soori, H., Asadi, P., Mousavion, S.M.A., 2012. Evaluation of Occupational Exposure of Shoe Makers to Benzene and Toluene Compounds in Shoe Manufacturing Workshops in East Tehran, *Tanaffos*, 11(4), 43-49.
 4. Saklangıç, U., 2015. Ayakkabı, Saya İmalatı Alanında Risk Değerlendirmesi ile Örnek Alan İncelenmesi. İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 88.
 5. Deb, A.K., Chowdhury, M., Azam, F.A.B., Hossain, M.I., 2018. Workers' Health and Workplace Condition Evaluation (WCE) of the Footwear Industries in Bangladesh. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)* e-ISSN, 2319-2402.
 6. Çelik, İ., 2020. Ayakkabı ve Çanta İmalat Sektöründe İSG Risklerinin Belirlenmesi ve Çözüm Önerileri. Gazi Üniversitesi, Doktora Tezi, Ankara, 168.
 7. Seyfioğlu I., 2022. Seçilmiş Ayakkabı İmalathanelerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 93.
 8. Birgören, B., 2017. Fine Kinney Risk Analizi Yönteminde Risk Faktörlerinin Hesaplama Zorlukları ve Çözüm Önerileri. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 9(1), 20-25.
 9. Gülerer S., Sabır E.C., 2022. Bir Konfeksiyon İşletmesinde Seçilmiş Ergonomik Risklerin İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Analizi ve Risk Değerlendirmesi, *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 37(1), 237-248.

