



Article Arrival : 02/07/2021

Published : 25.08.2021

Doi Number  <http://dx.doi.org/10.26449/sssj.3421>Reference  Yavuz, Ş., Gür, B. & Seder, M. (2021). "5x5 Matris Risk Değerlendirmesi Yöntemi İle Otomotiv Parçası Üretimi Yapan Bir İşletmenin İncelenmesi" International Social Sciences Studies Journal, (e-ISSN:2587-1587) Vol:7, Issue:86; pp:3457-3464

5x5 MATRİS RİSK DEĞERLENDİRMESİ YÖNTEMİ İLE OTOMOTİV PARÇASI ÜRETİMİ YAPAN BİR İŞLETMENİN İNCELENMESİ

Investigation of A Business Manufacturing Automotive Parts with 5x5 Matrix Risk Assessment Method

Dr. Öğr. Üyesi. Şenol YAVUZ

Hitit Üniversitesi, Osmancık Ömer Derindere Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Çorum/TÜRKİYE
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6261-9296>

Dr. Öğr. Üyesi. Berna GÜR

Hitit Üniversitesi, Teknik bilimler Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Çorum/TÜRKİYE
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0674-4612>

Yüksek Lisans Öğr. Murat SERDER

Hitit Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İş sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı, Çorum/TÜRKİYE
<https://orcid.org/0000-0002-5145-8690>, Çorum/TÜRKİYE

ÖZET

İş sağlığı ve güvenliği, işletmenin, üretimin ve çalışanların güvenliğini sağlamak için kabul edilmiş, iş kazası ve meslek hastalığı yaşanmadan işyeri ortamındaki tehlike ve risklere karşı proaktif yaklaşımlar geliştirmek amacındadır. İş kazası ve meslek hastalığı olması halinde reaktif çözümler üretmek daha sonra yaşanması muhtemel durumlara yönelik uygulamalar üretmek amacındadır. Çalışma ortamındaki tehlike ve risklerin analiz edilmesinde kalitatif, kantitatif ve karma risk analiz yöntemleri mevcuttur. Ergonomik risk analizleri, Balık kılıcı, Hata türleri analizleri akademik çalışmalarda kullanılırken, 5x5 Matris ve Finney Kinney Risk analizleri uygulamada iş güvenliği uzmanları tarafından kullanılmaktadır. 5x5 Matris Risk analizi daha basit iken Finney Kinney yöntemi ile yapılan risk analizleri daha hassas sonuçlar içermektedir. Bu çalışma, Otomotiv parçası üretimi yapan bir işletmedeki tehlike ve riskler, 5x5 Matris Risk analizi yöntemiyle incelenmiştir. Risk değerlendirme ekibi tarafından tespit edilen tehlike ve risklerin Matris analiziyle değerlendirilmesi sonucunda 13 katlanılmaz, 6 önemli ve 3 orta düzeyde olmak üzere 22 risk tespit edilerek risklerin değerlendirilmesi sonucu 4 önemli, 7 orta düzeyde ve 11 katlanılabilir risk düzeyine indirgenmeye çalışılmıştır. Otomotiv parçası üretimi yapan işletmenin daha çok teknik parçaların monte edilmesi işi olması bakımından tehlikeli kategoride yer alan bir işletmedir. İş kazaları ve meslek hastalıkları yaşanma ihtimali diğer işletmelere göre daha düşüktür.

Anahtar Kelimeler: Matris Risk Analizi, Otomotiv Sanayi, İş Sağlığı ve Güvenliği,

ABSTRACT

Occupational health and safety aims to develop proactive approaches against hazards and risks in the workplace environment, which are accepted to ensure the safety of the enterprise, production and employees, without experiencing work accidents and occupational diseases. It aims to produce reactive solutions in case of work accident and occupational disease and to produce applications for possible situations that may occur later. There are qualitative, quantitative and mixed risk analysis methods in the analysis of hazards and risks in the working environment. While Ergonomic risk analysis, Fishbone, Fault types analyzes are used in academic studies, 5x5 Matrix and Finney Kinney Risk analyzes are used by occupational safety experts in practice. While the 5x5 Matrix Risk analysis is simpler, the risk analyzes made with Finney Kinney method contain more sensitive results. In this study, the hazards and risks in an automotive part manufacturing company were examined with the 5x5 Matrix Risk analysis method. As a result of the evaluation of the hazards and risks identified by the risk assessment team with the Matrix analysis, 22 risks were identified, 13 of which were unbearable, 6 of which were important and 3 of which were moderate, and as a result of the evaluation of the risks, they were tried to be reduced to 4 important, 7 moderate and 11 bearable risk levels. It is an enterprise that is in the dangerous category in terms of the fact that the enterprise that produces automotive parts is mostly the assembly of technical parts. Occupational accidents and occupational diseases are less likely to occur compared to other businesses. Occupational accidents and occupational diseases are less likely to occur compared to other businesses.

Key Words: Matrix Risk Analysis, Automotive Industry, Occupational health and Safety,

1. GİRİŞ

Sanayileşmenin başlaması, üretimde insan gücüne ihtiyaç duyulması ile beraber insan gücü kavramı önem kazanmıştır. Günümüzdeki gibi bir makineleşme olmadığından üretimde esas güç çalışan gücüne dayanıyordu. İnsan gücünün önemiyle birlikte iş sağlığı ve iş güvenliği önemli hale geldi. Çalışanı tehlikeye sokacak, vücut bütünlüğünü bozacak her türlü duruma karşı işverenin önlem alması gerekmektedir (Alapala, Çelen, Çelen & Şahinler, 2016). İş Sağlığı, çalışanın sosyal, bedensel ve fiziksel olarak sağlığını bozacak her türlü duruma karşı alınması gereken çalışmaların bütünüdür. (Saraç, 1998; Horozoğlu, 2017). İş Güvenliği, işyeri ortamındaki çeşitli unsurlardan kaynaklı meydana gelebilecek, işin aksamamasını sağlayacak etkenlere karşı işverenin yapması gereken, işletmenin ve üretimin güvenliğini etkileyen, yapılması gereken çalışmaların bütününe denir (Başbuğ, 2005; Horozoğlu, 2017).

İş kazaları önceden planlanmamış, çoğu zaman ölümlere, yaralanma ve sakatlanmalara, makine teçhizatın zarara uğramasına veya üretimin kısa bir müddet durmasına yol açan, alınması gereken önlemler alındığında çoğunlukla önlenemeyen olaylar şeklinde tanımlanmıştır. İş güvenliği ise, çalışılan ortamda işin sağlıklı, güvenli ve daha verimli çalışma koşullarını oluşturarak; iş kazaları ve meslek hastalıklarını indirgeyebilecek en alt düzeye çekmek böylece maddi/manevi kayıplarını önleyerek verimliliği üst düzeye arttırmayı ifade etmektedir (Ceylan, 2000; Kurt, 1993). Dünyada ve Türkiye’de meydana gelen iş kazaları çok ciddi sonuçlar ile karşımıza çıkmaktadır. İş kazaları, ülkelerin hepsinde olan ortak sorun olmasına rağmen, alınması gereken gerekli önlemlerin alınmasıyla birlikte belli oranlarda azaltması mümkündür (Ceylan, 2014).

Meslek hastalığı “yapılan işin koşullarına göre meydana çıkabilen ve işin yürütüm şartlarındaki nedenlerden kaynaklanan çalışanın uğradığı geçici veya sürekli hastalık, sakatlık halleri” olarak tanımlanmaktadır. İş kazaları veya meslek hastalıklarına yönelik yapılan çalışmalarda genel olarak hangi durumların ihmal edildiği ya da faktörlerin hangilerinin daha çok önemsendiği üzerine değinilmiştir. Çalışılan işe göre farklı faktörlerin ise daha çok ön plana çıkabileceği olası bir sonuçtur. Bu durum farklı iş sektörlerinde veya farklı iş kazalarını, meslek hastalıklarını içinde kapsayabilir. İş sektörlerinin tümü için genel bir tablo oluşturmak mümkün olmasa bile yapılan işe göre değişiklikler gösteren ve oluşan iş kazaları/meslek hastalıklarına neden olabilecek uygun etkenler ortaya koymak mümkündür (Lale, 2007).

Ülkemizde 2012 yılına kadar iş sağlığını ve güvenliğini açıklayan, işverenin, çalışanın ve devletin çalışma hayatına dair görev ve sorumluluklarını içeren müstakil bir kanun yoktu. 2012 yılı ile beraber iş güvenliği ve iş sağlığı müstakil olarak 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile ifade edilmiştir (Poyraz, 2016; Karaahmetoğlu, 2019). 6331 sayılı kanun ile işyerleri yapılan işin esasına göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. İş yerlerinin gruplandırılması ile birlikte iş güvenliği uzmanlığı da C sınıfı, B sınıfı ve A sınıfı olmak üzere üçe ayrılmıştır. İşyeri hekimliğinde bir ayırım yoktur. İşyerlerinde tehlike türüne göre iş güvenliği uzmanı ve işyeri hekimi bulundurma zorunluluğu getirilmiştir. İşveren, çalışanlarına iş sağlığı ve güvenliği hizmetleri sağlamak ile yükümlü tutulmuştur (Cerev, 2018; Demir, Ensari, Uçan & Kayhan, 2021).

6331 Sayılı kanuna göre işveren, işyerinde çalışanlara, işletmeye ve üretime zarar verecek durumlara karşı tehlike ve riskleri tespit edip önlemler almak ile yükümlüdür. Risk Değerlendirmesi ile tehlike ve riskler kaynağında, ortamında ya da çalışan üzerinde kontrol edilmek üzere proaktif yaklaşımlar göstermelidir (Alapala, Çelen, Çelen & Şahinler, 2016; Yiğit, 2005). Risk değerlendirmesi, detaylı bir şekilde çalışma ortamında, tam zamanlı ve rutin olarak yapılan işlerde, çalışanların yaptıkları işten dolayı maruz kalacakları riskler, yaşayabilecekleri iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı çalışanların korunması için yapılması gereken çalışmaları içeren eylemleri içerir. Tehlike, bir olayın yaşanma durumu, risk ise olayın meydana gelme olasılığıdır. Tehlike ve riskler konusunda çalışanlar eğitilir, işyeri incelenir ve dokümanite edilerek risk değerlendirmesi yapılmış olur (Çağatay & Çobanoğlu, 1997; Gür, Yavuz, Çakır & Köse, 2021).

İş sağlığı ve güvenliğinde yapılan risk değerlendirmeleri, nitel, nicel ve yarı nicel olarak üçe ayrılmaktadır (Lingard & Rowlinson, 2005). Literatürde çok sayıda risk analizi mevcuttur. Uygulanışı bakımından en fazla Matris ve Finney Kinney Risk analizleri tercih edilmektedir (Hugbes & Ferrett, 2009). Akademik çalışmalarda çeşitli ergonomik risk analizleri (REBA, RULA, NIOSH gibi kullanılmaktadır. Etki analizi, güvenlik denetimi, hata ağacı analizi, başlangıç tehlike analizi, risk değerlendirme karar matrisi ve neden-sonuç analizi şeklinde farklı yöntemler mevcuttur (Özkılıç, 2005; Gür, Yavuz, Çakır & Köse, 2021; Yavuz, 2021).



Risk analizinde risklerin birbirlerine kıyasla büyüklükleri saptanarak risklerle mücadelede önceliğin hangilerine verileceği kararlaştırılır. Bu adım oldukça önemlidir, çünkü genellikle bir işyerinde bütçe ve insan kaynakları gibi imkânlar tüm risklerin eş zamanlı kontrolü ve azaltılması için çok yetersizdir, öncelik büyük olanlara verilmelidir. Takip eden risk değerlendirmesi adımlarında ise, bu adımda belirlenen risk öncelik sırasına göre risk kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması, uygulanması ve uygulamaların izlenmesi ile gerçekleştirilir. Risk analizi için kullanılan çeşitli yöntemler vardır. İş Güvenliği uzmanlarının uygulamada 5x5 Matris risk analiz yönteminden sonra ikinci sırada Fine Kinney risk analizi yöntemidir, kısaca Kinney yöntemi olarak da adlandırılır. Yöntemi ilk olarak Fine 1971 yılında önermiştir. Daha sonra 1976 yılında Kinney ve Wiruth tarafından yeniden ele alınarak daha ayrıntılı bir risk analizi yöntemi haline getirilmiştir (Paşabeyoğlu, 2019; Özkılıç, 2014).

Kalitatif risk analiz yöntemlerinden olan nitel yani sözel mantık kullanılarak risk değerlendirmesi yapılmaktadır. Bu risk analizini yapan uzman sayısal verilerden değil kendi tecrübe ve içgüdüsel duyularına ilişkin risk değerlendirmesini tahmin etmektedir. Bu risk değerleri hesaplanırken ve değerler ifade edilirken matematiksel değerler yerine yüksek, çok yüksek ve benzeri belirtici değerler kullanılır. Buradaki tahmin sadece subjektif yani öznel değerler ile ifade edilir ve çoğu kez sistematik nitelik göstermektedir. Bu tür risk analizi yöntemlerinde bu değerlendirmeyi yapan uzmanın muhakeme kabiliyeti ve sezgisi yöntemin güvenilirliğini etkilemektedir. Bu sebepten dolayı risk değerlendirmesi yaparken sadece kalitatif risk analizi yöntemini kullanmak doğru bir yaklaşım değildir (Ceylan & Başhelvacı, 2011).

Kantitatif risk analiz yöntemlerinde ise riski hesaplarırken nicel yani matematiksel yöntemler kullanılır. Bu matematiksel yöntemler güvenilirlik ve olasılık gibi kanıtlanan bilimsel önermeler gibi teknikler olacağı gibi benzetim (simülasyon) modeller ve benzeri biçimde karmaşık teknikler de olabilmektedir. Kantitatif risk değerlendirmede tehlike oluşturacak bir olayın olma olasılığı tehlikenin etkisine verilecek değerlere matematiksel değerler verilir bu değerlere sayısal ve mantıksal metotlarla işlenerek risk değerleri bulunur (Gür, Yavuz, Çakır & Köse, 2021; Yavuz, 2021).

Çalışmanın amacı, otomotiv parçası üreten bir işletmedeki işin yürütümü sırasında meydana gelebilecek durumların incelenmesi, tehlike ve risklerin tespit edilerek işletmenin güvenliğini sağlayarak literatüre katkıda bulunmaktır.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Deseni

Araştırmada verileri elde etmek için gözlem yönteminden yararlanılmıştır. Serder Otomotiv Fabrikası Eskişehir sınırları içerisinde oluşabilecek risklerin tespit için “Risk Değerlendirme Ekibi” oluşturulmuş olup “Risk Değerlendirme Planlaması” yapılarak durumlar incelenmiştir.

Tehlike: Çalışanlara, malzeme ve ekipmanlara ve işyerine zarar verme potansiyeline sahip kaynak, durum veya uygulamalardır.

Risk: Tehlike olarak tanımlanan olgular içinde doğal olarak bulunan ve ortaya çıktığında daima zarar veren durumdur. (Matris Metodu (Genel Fabrika) Risk = olasılık x şiddet)

Olay: Yaralanmaya veya sağlığın bozulmasına veya ölüme sebep olan veya sebep olacak potansiyele sahip olan, işle ilgili olaydır.

Kaza: Yaralanma, sağlığın bozulmasına veya ölüme sebep olan olaydır.

Önleme: İşyerinde yürütülen işlerin bütün safhalarında iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili riskleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için planlanan ve alınan tedbirlerin tümü.

Risk Değerlendirmesi: Bir riskin ortaya çıkma olasılığının öngörülerek, kabul edilebilir olup olmadığının belirlenmesi için yapılan riskin büyüklüğünün tahmini çalışmasıdır.

Risk Değerlendirme Ekibi: Tehlike kaynakları ve bunlara ait olası riskleri ortaya çıkartmak ve gerekli önleyici düzeltici çalışmaları yapmak üzere kurulmuş ekiptir.

Kabul Edilebilir Risk: Yasal zorunlulukları ve kendi İSG politikasına göre, tahammül edilebileceği düzeye indirilmiş risk.

Riskin Önem Durumu: Yapılacak önleyici ve düzeltici çalışmaların öncelik sırasının belirlenmesidir.

Tablo 1. 5x5 Risk Matrisi Analizi Risk Skoru Hesaplama Sistemi(Yavuz, 2021)

RİSK FAKTÖRÜ HESAPLAMA SİSTEMİ: Şıklardan risk katsayısı büyük olan alınacaktır.					
Olasılık (Maruziyet-Olay sıklığı)			Şiddet (Muhtemel Kayıplar)		
KAT SAYI	Olabilirlik	Ortaya Çıkma Sıklığı	KAT SAYI	Şiddet	Derecelendirme (İnsana Yönelik)
1	Çok Küçük	Yılda Bir	1	Çok Hafif	Yok
2	Küçük	Üç Ayda Bir	2	Hafif	İlk Yardım Gerekli
3	Orta	Ayda Bir	3	Orta	İş Gücü Kaybı <3 Gün
4	Yüksek	Haftada Bir	4	Ciddi	Ölüm, Uzun Kaybı
5	Çok Yüksek	Her gün	5	Çok ciddi	Birden Çok Ölüm

Tablo 2. 5x5 Risk Matrisi Analizi Risk Skoru Belirleme Tablosu(Yavuz, 2021)

RİSK SKORU	ŞİDDET				
İHTİMAL	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3(Orta Derece)	4 (Ciddi)	5 (Çok Ciddi)
1(Çok Küçük)	Anlamsız 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
2 (Küçük)	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
3(Orta Derece)	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15
4 (Yüksek)	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
5(Çok Yüksek)	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Tolere Edilemez 25

Tablo 3. 5x5 Risk Matrisi Analizi Risk Skoru Analiz Tablosu

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

Risk değerlendirme ekibi, otomotiv parçası üretimi yapan fabrikada saha gözetimi yaparak çalışanları, işletmeyi ve üretimi etkileyebilecek maddi ve manevi zararlara sebep olabilecek durumları tespit ederek tablo1, tablo ve tablo 3 deki veriler vasıtasıyla aşağıdaki hesaplama yöntemi kullanılarak 5x5 Risk Matrisi yöntemiyle fabrikanın risk analizi yapılmıştır (Gür, Yavuz, Çakır & Köse, 2021; Yavuz, 2021).

$$\text{Risk Skoru} = \text{Olasılık} \times \text{Şiddet}$$

3. BULGULAR

5x5 Risk Matrisi yöntemiyle Serder Otomotiv fabrikasında bulunan çeşitli tehlike ve risklerin tespitine yönelik uygulanan risk değerlendirmesi verileri tablo 4'te mevcuttur.

Tablo 4. 5x5 Risk Matrisi Risk Değerlendirmesi verileri

Tehlike & Risk Bilgileri					Risk Değeri			Aksiyonlar			Aksiyon Sonrası Risk Değeri		
Potansiyel Tehlike	Potansiyel Risk	Tehlike	Tehlike Ani	Etkilenen kişiler	Tehlike Olasılığı	Tehlike Şiddeti	Risk	Risk azaltma Teknikleri,	Sorumlu	Aksiyon Durum	Tehlike Olasılığı	Tehlike Şiddeti	Risk
El aletlerinin yetkisi olmayan kişiler tarafından kullanılması	Kullanım esnasında kendisini ve çevresini yaralaması	İSG	Çalışma esnasında	Çalışan kişi ve etrafında ki kişiler	5	5	25	El aletlerinin kilitli dolaplarda saklanması ve yetkisiz kişilerce kullanılmaması	Bakım	Sürekli	2	5	10
El aletlerinin fonksiyonu dışında kullanılması	Hatalı kullanım nedeniyle kendisini ve çevresini yaralaması	İSG	Çalışma esnasında	Çalışan kişi ve etrafında ki kişiler	5	5	25	1- El aletlerinin doğru ve uygun yerlerde kullanımıyla ilgili bilinç oluşturulması ve genel İSG eğitiminin verilmesi 2- El aletlerinin sorumlu kişiler tarafından kullanılması	1- Bakım müdürü İSG Uzmanı 2- Bakım bölümü	Sürekli	2	5	15
El aletlerinin gerekli bakımlarının yapılmaması	Bakım yapılmaması sonucu elektrik çarpması veya parça fırlaması	İSG	Çalışma esnasında	Çalışan kişi ve etrafında ki kişiler	5	5	25	Bakımların düzenli yapılması	Bakım Bölümü	Sürekli	3	5	15
El aletlerinin tanımsız alanlara bırakılması	Gerektiği zaman el aletine ulaşılması sonucunda uygun zamanda bakım/onarım	İSG	Sürekli	Çalışan kişi ve etrafında ki kişiler	5	3	15	5S kurallarına uyulması	Bakım Bölümü	Sürekli	3	2	6
Elektrikli el aletlerinin kablolarının	Elektrik çarpması	İSG	Sürekli	Çalışan kişi ve etrafında	5	5	25	1- Bakımların düzenli yapılması 2- Genel İSG	1- Bakım Bölümü 2- İSG	Sürekli	3	5	15
Havali el aletlerinin hortumlarının deforme olması	Basınç etkisiyle hava veya hortumun	İSG	Çalışma esnasında	Çalışan kişi ve etrafında	5	4	20	1- Bakımların düzenli yapılması 2- İş güvenliği	1- Bakım Bölümü 2-	Sürekli	3	2	6
El aletinin veya takıldığı priz in topaklanması	Elektrik çarpması riski	İSG	Çalışma esnasında	Çalışan kişi ve etrafında	5	5	25	1- Bakımların düzenli yapılması 2- Periyodik	1- Bakım Bölümü 2- Ç-İSG	Sürekli	2	5	10
Çalışma esnasında etrafta kablo veya ara kabloların olması	Kablolarla takılma sonucu düşme veya elindeki kimyasal düşürerek çevreye saçılması	İSG	Çalışma ve mola esnasında	Tüm çalışanlar, Ziyaretçiler, taşeronlar	5	5	25	1- 5S kurallarına uyulması 2- Ara kabloların risk yaratmayacak şekilde sabitlenmesi	Çalışmayı yapan/ya pacak kişi	Sürekli	2	5	15
Hasarlı aletlerin tanımlanmadan yerine konulması ve kullanım öncesi kontrol edilmeden	Bozuk aletlerin kullanılması sonucu yaralanma	İSG	Çalışma esnasında	Çalışan kişi ve etrafında ki kişiler	5	5	25	Bakım prosedürüne uyulması ve takibinin yapılması	Çalışan kişi / bakım bölümü	Sürekli	2	5	10
El aletlerinin açık bırakılması	Gereksiz enerji sarfıyatı	ÇEVRE	Sürekli	Tüm canlılar	4	3	12	Gerekli değildir.	-	-	2	3	6
Komponentlerin veya bitmiş ürünlerin yerleştirilmesi için uygun yerin olmaması	Ürün kontrolü esnasında özellikle ağır parçaların kasadan alınması	İSG & ÇEVRE	Safe Launch Kontrolü Esnasında	Kalite Teknisyeni	5	5	25	Sepetlerden eğilmeden parça alabilecek ve bele yüklenmeyecek	Ç-İSG	Açık	2	5	10

Tanımsız - etiketsiz kimyasalların (pas sökücü, BT-68 PENETRANT, BT-69	Kimyasalın içindeki maddenin içeriğinin bilinmemesi sonucu çalışana zarar verme	İSG & ÇEVRE	Sürekli	Tüm Çalışanlar, Ziyaretçiler	4	5	20	Pas sökücülerin ve diğer kimyasalların kimyasal madde deposu alanındaki	Kalite	Sürekli	3	5	15
Forklift aracının yükleme, indirme ve taşıma yapması esnasında	Yükün, çalışanların üzerine devrilmesi veya düşmesi sonucu yaralanma ya da	İSG & ÇEVRE	Forklift Faaliyetleri	Kalite Teknisyeni	5	5	25	1-Forklift yükleme, indirme ve taşıma yapılması esnasında control edilmesi	1- Kalite teknisyeni 2-	1-Sürekli 2-Sürekli	2	5	10
Komponentlerde keskin köşe ve çapaklar	Ürün kontrolü esnasında ürünün vida dışı bölgesinde	İSG	Sürekli	Kalite Teknisyeni	3	5	15	1- Parçaları tutarken ve taşırken keskin kenarlara dikkat	Kalite Teknisyeni	Sürekli	1	5	5
Parçaları taşıma esnasında kazara düşürme	Parça düşmesi sonucu vücut yaralanmaları	İSG	Sürekli	Kalite Teknisyeni	5	4	20	1- Parçaları taşırken dikkatli tutulması 2- İş güvenliği eldivenlerinin takılması	Kalite Teknisyeni	Sürekli	2	4	8
MSDS Eğitiminin Olmaması	Kaza anında ne yapılacağı bilinmemesi	İSG & ÇEVRE	Sürekli	Yeni İşe Başlayanlar	2	4	8	Yeni iş yapan personele ön bilgilendirme	Ç-İSG	Sürekli	1	4	4
Tehlikeli atıklarla geri dönüşüm atıklarının	Tehlikeli atıkların çevreye karışması	ÇEVRE	Sürekli	Tüm insanlar	5	3	15	1- Atık yönetimi talimatına uyulması 2- Radar	1-Operatörler	1-Sürekli 2-Sürekli	3	3	9
Yemek, mola ve duruşlarda enerjinin	Enerji sarfiyatı	ÇEVRE	Sürekli	Tüm insanlar	3	5	15	1- Enerjinin durdurulmasına dikkat edilmesi	1-Operatörler	1-Sürekli 2-Sürekli	1	5	5
Kasa yükleme alanının köşelerinin sivri	Çarpma sonucu vücut yaralanması	İSG	Sürekli	Tüm çalışanlar	3	5	15	Keskin kenarlara darbe emici bariyerler koyulması	ÖH	Kapandı	1	5	5
Montaj parçaları üzerindeki yağlar ve gres	Deri tahrişi	İSG	Üretim	Kalite Teknisyeni	3	4	12	Yağ geçirmeyen koruyucu eldivenlerin	Kalite Teknisyeni	Sürekli	1	4	4
Yangın tüplerinin yerinin yanlış olması, sayıca yetersiz olması	Yanma, yaralanma	İSG & Çevre	Sürekli	Tüm çalışanlar, Çevre	4	5	20	Yangın tüplerinin sayısı, yeri periyodik olarak kontrol edilmeli, işe ve yere göre sayıca yeterli olmalıdır.	Çalışanlar	Sürekli	1	4	4
Temel İSG Eğitimlerinin eksik olması, İSG Eğitimi olmayan çalışan bulunması,	Yaralanma, yangın, iş kazası, Ölüm	İSG & Çevre	Sürekli	Tüm çalışanlar	3	5	15	İlk girişte ve belli periyotlarda Temel İSG Eğitimi verilmeli,	Çalışanlar	Sürekli	1	5	5

4. SONUÇ

Risk değerlendirmesi ekibi ile yapılan 5x5 Matris Risk analizi sonucunda, 13 tane katlanılmaz risk, 6 tane önemli risk ve 3 tane orta düzeyde risk tespit edilmiştir. Düzenleyici önleyici faaliyet sonucunda risk düzeyleri düşerek 4 tane önemli risk, 7 tane orta düzeyde risk ve 11 tane katlanılabilir düzeyde risk seviyesine indirgenebilmiştir. Otomotiv sanayi ve montajında genelde takma ve sökme işlerinin olması ve bu işler sonucunda düşme, ezilme, kayma ve elektrik çarpması gibi kaza ihtimalleri mevcuttur. Otomotiv sektörü tehlike türü açısından orta düzeyde yer almaktadır.

İşin yapılması sırasında çalışanlar, en fazla şarjlı ve elektrikli el aletleri kullanırken bazı durumlarda tornovida, ayarlı anahtar, lokma takımı gibi basit el aletleri de kullanılmaktadır. Çalışanların yaptığı tehlikeli hareket ve durumlar sonucunda ölümlü iş kazası oranı düşük, meslek hastalığı oranı daha yüksektir. Otomotiv üretim ve tamiri sırasında mekaniksel tehlikelerin yanısıra kullanılan yağ, benzin, motorin kaynaklı atıklardan kaynaklı tehlike ve risklerde çalışanlar için önemli bir tehlikedir. Özellikle LPG kullanan araçların yakıcı bir cisimle teması sonucu büyük patlama ve yangın çıkmasına karşı gerekli önlemlerin alınmış olması gerekmektedir.

Adalar ve arkadaşları (2021) tarafından otomotiv yan sanayinde faaliyet gösteren bir işletmedeki çalışanların çalışma sırasında ergonomik hareketlerini inceleyerek kas ve iskelet sistemini etkileyen ergonomik riskleri analiz etmişlerdir(Adalar, Çakmak, Atıcı-Ulus & Gündüz, 2021). Ergonomik Risk analizi daha çok akademik yayınlarda kullanılan bir yöntem iken Matris ve Finney Kinney Risk analizleri çalışanları proaktif korumaya yönelik ve çok kullanılan yöntemdir. Gür ve arkadaşları (2021) tarafından insansız bir çalışma ortamı olan ve teknik servis hizmeti alımı sırasında dış kaynaklı gelen çalışanları



korumaya yönelik Güneş enerjisi santralindeki tehlike ve riskleri 5x5 Matris Risk analizi yöntemi ile incelemişlerdir (Gür, Yavuz, Çakır & Köse, 2021). Kahya ve arkadaşları (2021) tarafından büyük ölçekli bir işletmenin ofis bölümündeki çalışanlara yönelik checklist yöntemini kullanarak Finney Kinney Risk analizi çalışması ile literatüre katkıda bulunmuşlardır (Kahya, Ada & Çetinkaya, 2021). Literatürdeki çalışmaların aksine 5x5 Matris Risk analizi kullanılması ve otomotiv fabrikası olması bakımından bundan sonraki yapılacak çalışmalara katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Alapala Demirhan, S; Çelen, B; Çelen, M. & Şahinler, N. (2016). Hayvancılıkta İş Sağlığı ve Güvenliği. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, Cilt:5 Özel Sayı, 303-314.

Saraç, C. (1998) Sosyal Sigortalar Kurumları ve İşveren Açısından İş Kazası Kavramı. Ankara: YODÇEM Yayın No:10.

Horozoğlu, K. (2017). İş Kazalarının İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Analizi. Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7 (1), 265-281.

Başbuğ, A. (2005) İş Hukuku, Ankara: Birlik Matbaası.

Ceylan, H.(2000). İmalat Sistemlerindeki İş Kazalarının Tahmini İçin Ağırlıklandırılmış Ortalamalardan Sapma Tekniği, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

Kurt, M. (1993). İş Kazalarının Ergonomik Analizi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

Ceylan, H.(2014).Türkiye'deki iş kazalarının genel görünümü ve gelişmiş ülkelerle kıyaslanması, International Journal of Engineering Research and Development, Vol.6, No.1

Lale, S. (2007). Sosyal Güvenlik Sistemimizde İş Kazası ve Meslek Hastalığı Sigortası, Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Poyraz, E. (2016). İş Hukuku Şemalı Anlatımlı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Karaahmetoğlu, A. (2019). 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu Bağlamında Soma Madenlerinin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi. Journal of Social Policy Conferences, (76), 89-128.

Cerev, G. (2018). İş Güvenliği Uzmanlarının Genel, İçsel ve Dışsal İş Tatmin Düzeylerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yönetim Bilimleri Dergisi, 16 (32) , 91-112.

Demir, E; Ensari, M; Uçan, R. & Kayhan, H. (2021). İş Doyumu ile İş Güvenliği Algısı Arasındaki İlişki: İnşaat İşçileri Örneği. International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences, 33 (1), 58-63.

Yiğit A.(2005). İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı, 1.Baskı, İstanbul: Alfa Akademi Ltd.Şti. Aktüel Yayınları.

Çağatay, G. & Çobanoğlu, Z. (1997). Risk İletişimi ve Risk Yönetimi. Ankara: Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No: 47.

Gür, B; Yavuz, Ş; Çakır, A. D. & Köse, D. A. (2021). Determination of Hazards and Risks in a Solar Power Plant Using the Matrix Risk Analysis. European Journal of Science and Technology, (23), 497-511.

Lingard, H. & Rowlinson, S. (2005). Occupational Health and Safety in Construction Project Management. London: Taylor & Francis Group.

Hughes, P. & Ferrett, E. (2009). Introduction to Health and Safety at Work: The Handbook for NEBOSH National General Certificate (4th Edition). Oxford: Elsevier Limited.

Özkılıç, Ö. (2007). İş Sağlığı, Güvenliği ve Çevresel Etki Risk Değerlendirmesi, Tisk Yayınları, Yayın No:540, Aralık 2007.



Yavuz, Ş. (2021). Finney Kinney Risk Analizi İle Gıda Mamüleri Dağıtımını Yapan Bir İşletmedeki Tehlike Ve Risklerinin Değerlendirilmesi, International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal, (Issn:2630-631X) 7(46): 1320-1331.

Paşabeyoğlu, Ş.(2019). Bir plastik enjeksiyon üretim tesisinde Fine Kinney, Htea ve TS EN ISO 13849-2 standart yöntemleri ile makine kaynaklı risklerin incelenmesi, İstanbul Yeniüzyıl Üniversitesi, İş sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Özkılıç, Ö. (2014). Risk Değerlendirmesi. TİSK Yayınları, Ankara, 426.

Ceylan, H. & Başhelvacı, V. (2011). Risk Değerlendirme Tablosu Yönetimi İle Risk Analizi: Bir Uygulama. International Journal of Engineering Research and Development, 3(2), 25-33.

Adalar, E; Çakmak, A; Atıcı Ulusu, H. & Gündüz, T. (2021). Otomotiv Yan Sanayii için Ergonomi Risk Analizi ve Aydınlatma Çalışması. Endüstri Mühendisliği, 32 (1), 1-11.

Kahya, E; Ada, G. & Çetinkaya, Ö. (2021). Büyük Ölçekli Bir Üretim İşletmesinin Ofislerinde Risk Değerlendirmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 29 (1), 97-109.

