

Otomotiv Yan Sanayi Sektöründe Fine Kinney Yöntemi Kullanarak Risk Analizi İncelenmesi¹

Kadir GÜNDOĞAN^{1*}, Alperen R.B. ÖZSARI²

¹Uşak Üniversitesi; kadir.gundogan@usak.edu.tr

²Uşak Üniversitesi; alperenrb@gmail.com

*Sorumlu iletişim yazarı: kadir.gundogan@usak.edu.tr; Tel: +90-507-777-1879

Özet

İş kazaları Türkiye’de ve Dünya’da her sene çok önemli bir sıkıntı olarak karşılaşılmakta ve insan yaşamına önemli bir etki yaratmaktadır. İş kazaları tüm Dünyanın sorunu olmakla birlikte, eğer ki önceden gerekli tedbirler ve önlemler alınırsa meydana gelebilecek kazaların ve insan kayıplarının önüne geçilebilir. Mevcutta var olan riskler iyi bir şekilde analizi yapılabilmesi meydana gelebilecek iş kazalarının azaltılabilmesi için büyük bir önem arz etmektedir. Tüm iş yerlerinde Risk Analizi, 6331’olu İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu doğrultusunda yapılma zorunluluğu bulunmaktadır. Bu çalışmada otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyetlerin risklerini analiz etmek için Fine Kinney yöntemi seçilmiştir. İş sağlığı ve güvenliği açısından uygunsuzlukların tespiti yapılarak oluşabilecek tehlikeler listelenmiş, bu tehlikeler sonucunda oluşabilecek risklerin değerlendirilmesi yapılarak risklerin seviyesi kabul edilebilir risk seviyesine getirebilmek için alınması gereken tedbirler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Otomotiv yan sanayi, Fine Kinney yöntemi, risk analizi

Analysis of Risk Using Fine Kinney Method in Automotive Supply Industry

Abstract

Work-related accidents every year in Turkey and in the World is encountered as a significant nuisance and has a significant impact on human life. Occupational accidents are the problem of the whole world, but if the necessary measures and precautions are taken, it is possible to prevent accidents and human losses. Existing risks can be analyzed well and it is of great importance to reduce the number of occupational accidents. Risk Analysis in all workplaces, The Law of Occupational Health and Safety numbered 6331 has to be made in accordance with. In this study, Fine Kinney method was chosen to analyze the risks of activities in the automotive supplier industry. By determining the non-conformities in terms of occupational health and safety, the hazards that may occur are listed, and the risks that may occur as a result of these hazards are evaluated and the measures that must be taken in order to bring the level of risks to the acceptable risk level are determined.

Key Words: Automotive supply industry, Fine Kinney method, risk analysis

1 Giriş

Otomotiv yan sanayi ana firma tarafından belirlenen özellikler doğrultusunda uygun parça, sistem ve modülleri hem otomotiv üretim sektöründe faaliyet gösteren firmalara hem de mevcutta kullanılmakta olan arabaların parça eksikliğini veya yenilemesi için ihtiyaç duyulan parçaların üretimini sağlayan sektöre denmektedir. Bir arabanın her hangi bir sebepten dolayı ömrünü tamamlayan veyahut işlevini tam olarak yerine getiremeyen parçaları değiştirmek için kullanılan ürünlerin tümü yedek parça olarak isimlendirilir. Orijinal parça imalatçıları olarak bilinen otomotiv ana sanayi firmaları sektöre direkt yedek parça ürünleri sağlayabilecekleri gibi yan sanayi firmaları tarafından da ana firmaların belirlediği teknik veriler ışığında yedek parça imalatı yapılabilmektedir [1].

Türk otomotiv sektörü, ana sanayi ve yan sanayi sektörlerinde faaliyet gösteren firmaların lokasyonları açısından tedarik zinciri doğrultusunda iki otomobil fabrikasının ve sektöre özel iki adet organize sanayi bölgesinin bulunmasından dolayı Bursa ili başta olmak üzere Marmara Bölgesinde yoğunlaşmaktadır. Otomotiv endüstrisi yoğun olarak İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Ankara, İzmir, Konya, Adana, Aksaray, Eskişehir ve Manisa illerinde faaliyet göstermektedir [2].

Otomotiv sektöründe yedek parça sektöründeki ürünler 5 başlık altında toplanmaktadır. Bunlar;

1. Hareket iletim sistemleri (şanzıman, diferansiyel, debriyaj, şaft, aks gibi)
2. Motor ve motor sistemleri (karter, içten yanmalı motor, silindir bloğu, piston, volan, silindir kapağı, sübap kapağı, sübap, kam mili, dıştan yanmalı motor gibi)
3. Yönlendirme ve askı sistemleri (süspansiyon elemanları, direksiyon gibi)
4. Elektrik ve elektronik sistemleri (şalterler, lambalar, sigortalar, akü, ampul, röle, soket, marş ve şarj sistemleri gibi)
5. Güvenlik sistemleri (ABS, Fren sistemi, yan ve dikiz aynalar, şerit değiştirme uyarı sistemi, tekerlek ve lastik sistemleri, süspansiyon sistemi, dış aydınlatma sistemleri, park yardımcı sistemleri, hız kontrol sistemleri gibi)

¹ Bu çalışma ikinci yazarın lisansüstü tezinden üretilmiştir.

Otomotiv ana üretim ve yan sanayi üretimi daha çok metal üretim sektörüne dayanmaktadır. Motor ve motor parçaları, miller, şasi, karoser, saçlar, akslar, egzoz hattı ve diğer parçaların birçoğu metalik hammaddelerinden üretilmektedir. Otomotiv sektöründe korozyon dayanımını ve boya adhezyonunu çeliklerin galvanizlenmesi ile sağlanmakta olup, araba imalatçıları tarafından çeliklerin hem içi hem de dış yüzeyleri galvanile işleme yapılarak ürünlerin korozyon dayanımına ömür boyu garanti sunabilmektedirler [3-5].

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 2012 yılında yürürlüğe girerek, kanun kapsamına giren her işyerinin risk değerlendirme yapmaları gerektiği ve bu yükümlülüğün işverenin sorumluluğunda olduğunu ifade edilmektedir. Yapılması gereken bu risk değerlendirmesinin nasıl uygulanacağı başka yönetmelikle düzenlenerek ortaya konulmuştur. Risk değerlendirmede ilk olarak tehlikeler belirlenir daha sonra belirlenen bu tehlikelerden kaynaklanan risklerin analizi şeklinde yapılmaktadır. Risk analizinde risklerin birbirleriyle karşılaştırılmasından ziyade risklerin büyüklükleri belirlenerek risklere karşı alınacak tedbirlerin önceliğinin hangisine verilebileceği belirlenir. Bu işlem çok önemli olup bir işletmede maliyet ve insan kaynakları gibi imkânlar tüm risk tehlikelerinin aynı anda kontrol edilebilmesi ve tehlikelerinin azaltılabilmesi oldukça zor olduğu için öncelik verilme işlemi oldukça verimli olmaktadır. Daha sonraki risk analizi adımları ise, belirlenen risklerin öncelik sıralamasına göre risk kontrol tedbirlerinin belirlenmesi, uygulamaya alınması ve uygulamanın takip edilmesi şeklinde sıralanmaktadır [6]. Risk analizi birçok farklı yöntemlerle yapılmaktadır.

Risk analizi yöntemlerinden birisi olan Fine Kinney yöntemi bu çalışmada tercih edilmiştir. Kısaca Kinney yöntemi olarak isimlendirilmektedir. 1971 yılında Fine tarafından ortaya atılmıştır [7]. Fine'nin yöntemi, Kinney ve Wiruth tarafından 1976 yılında daha gelişmiş bir risk analiz yöntemi haline getirilmiştir [8]. Avrupa'da Fine Kinney yöntemi iş sağlığı ve güvenliği risk analizinde çok yaygın şekilde kullanılmaktadır. Ülkemizde ise 2012 yılından sonra daha çok yaygınlaşmaktadır [9]. Reber tarafından yapılmış olan çalışmada Fine Kinney yönteminin risklerin tespiti için kullanılan bir yöntem olmadığını risk değerlendirme yöntemi olduğunu ve risk yönetimi için mantıksal bir sistemin oluşturulduğu yöntem olarak değerlendirmektedir [10].

Risk analizinin birçok yöntemi olup her işletmeye uygun bir risk analizi yöntemi bulunmaktadır. Her işletmenin sorumlu olan iş sağlığı ve güvenliği uzmanı işletme için en uygun şekilde olabilecek risk analizi yöntemini belirlemektedir. Risk analizi yapılacak işyerinde tehlikeleri belirlemek ve analiz etmek için bir çok yöntem kullanılmaktadır. PHA (ön tehlike analizi), JSA (iş güvenliği analizi), FTA (hata ağacı analizi), FMEA (hata modu ve etkileri analizi) What If? ve Fine Kinney yöntemleri risk analizi çeşitleri arasında en çok tercih edilen yöntemlerdir. Bu çalışmada otomotiv yan sanayi sektöründe risk analizi için çokça başvuru olan Fine Kinney yöntemi seçilmiştir.

2 Yöntem

İlk olarak Mathematical Evaluations for Controlling Hazards yöntemi olarak isimlendirilen yöntem W.T. Fine tarafından geliştirilmiştir. Daha sonra bu yöntem Kinney ve Wiruth tarafından daha kapsamlı hale getirilerek Practical Risk Analysis for Safety Management yöntemi adıyla ifade edilmiştir. Bu metot günümüzde ise Fine Kinney yöntemi olarak isimlendirmektedir. Fine Kinney yöntemi kısaca risklerin tehlike sınıfı belirlenerek hangi düzenleyici önleyici faaliyete öncelik verilmesi gerektiğini belirlenmesine dayanan bir yöntem çeşididir. Risklerin ağırlık değerleri hesaplaması yapılarak tehlike sınıflandırılması belirlenir ve düzenleyici önleyici faaliyet yapıp yapılmayacağına karar verilir. İşyerinin istatistiklerini kullanabilme imkânı gibi olanakları olmasından dolayı Fine Kinney yöntemiyle daha gerçekçi değerlere ulaşılabilmektedir. Bu yöntemde risk değeri; şu şekilde hesaplanmaktadır;

$R = O \times F \times S$ şeklinde hesaplanmaktadır.

Burada, R= risk tehlike sınıfı, O= Olasılık, F= Frekans, S= Şiddet derecesini temsil etmektedir.

Olasılık (ihtimal): Tablo 1'de de görüldüğü gibi 0,2 ile 10 arasında değer verilen zarar ya da hasarın zaman içerisinde meydana gelebilme olasılığıdır.

Tablo 1. Olasılık Değerleri

OLASILIK DEĞERİ	OLASILIK (Zararın gerçekleşme ihtimali)
10	Kesin, Beklenir
6	Oldukça mümkün, Yüksek
3	Olası
1	Mümkün fakat düşük
0,5	Beklenemez fakat mümkün
0,2	Beklenmez

Frekans: Tablo 2’de de görüldüğü gibi 0,5 ile 10 arasında değerlerle ifade edilerek zaman içerisinde tehlikeye maruz kalma sıklığıdır.

Tablo 2. Frekans derecesi

FREKANS DEĞERİ	FREKANS (Tehlikeye zaman içerisinde maruz kalma sıklığı)
10	Hemen hemen sürekli (bir saatte birkaç defa)
6	Sık (günde bir ya da birkaç defa)
3	Ara sıra (haftada bir ya da birkaç defa)
2	Sık değil (ayda bir ya da birkaç defa)
1	Seyrek (yılıda birkaç kez)
0,5	Çok seyrek (yılıda bir ya da çok seyrek)

Şiddet: Tablo 3’de ki gibi 1 ile 100 arasında değer verilen tehlikelerin insan veya çevreye verebileceği tahmini zararlarıdır.

Tablo 3. Şiddet derecesi

ŞİDDET DEĞERİ	ŞİDDET (İnsan ve/veya çevre üzerinde yaratacağı tahmini zarar)
100	Birden fazla ölümlü kaza / Çevresel felaket
40	Öldürücü kaza / Ciddi çevresel zarar
15	Kalıcı hasar / Yaralanma, iş kaybı / Çevresel engel oluşturma, yakın çevreden şikâyet
7	Önemli hasar / Yaralanma, dış ilkyardım ihtiyacı / Arazi sınırları dışında çevresel zarar
3	Küçük hasar / Yaralanma, dahili ilkyardım / Arazi sınırları içinde çevresel zarar
1	Ucuz atlatma / Çevresel zarar yok

Tablo 4’de verilen değerlere göre risk derecesine göre düzenleyici önleyici faaliyetlere karar verilecektir. Bu faaliyetler şiddet ve frekansı etkilemez, etkileyeceği tek etken olasılıktır.

Tablo 4. Risk değerlendirme sonucu.

RİSK DEĞERİ	RİSK DEĞERLENDİRME SONUCU
$400 < R$	Tolerans gösterilemez risk (Hemen gerekli önlemler alınmalı veya işin durdurulması, tesisin, binanın kapatılması vb. düşünülmelidir.)
$200 < R < 400$	Esaslı görülen risk (Kısa dönemde iyileştirilmelidir “birkaç ay içerisinde”)
$70 < R < 200$	Önemli görülen risk (Uzun dönemde iyileştirilmelidir “yıl içerisinde”)
$20 < R < 70$	Olası görülen risk (Gözetim altında uygulanmalıdır.)
$R < 20$	Kabul görülen risk (Önlem öncelikli değildir.)

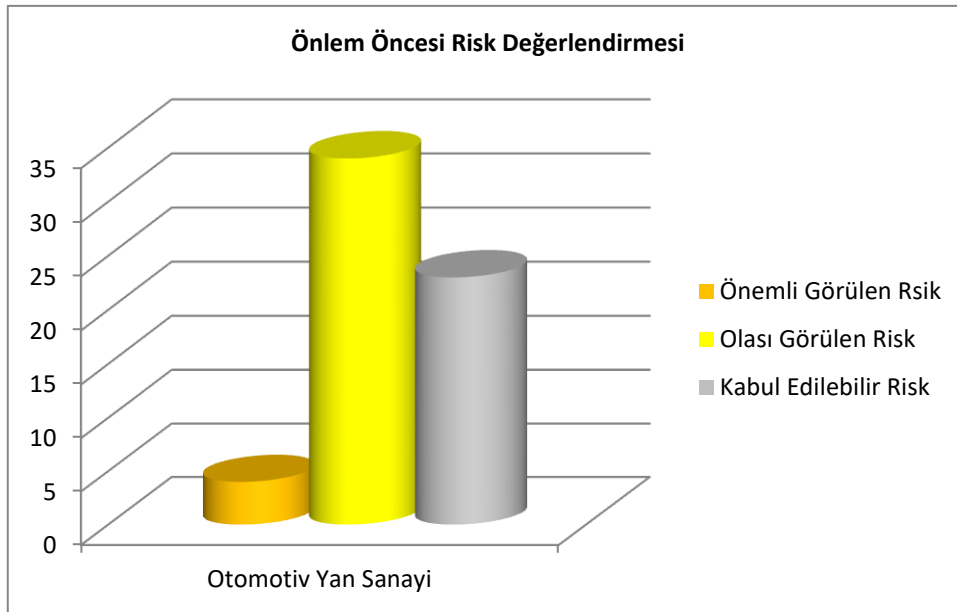
Çok tehlikeli seviyede olan kabul edilemez risklerin kabul edilebilir seviyeye getirilebilmesi için alınması gereken düzenleyici önleyici faaliyetlere karar verilir. Risk düzenleyici önleyici faaliyetlerin neler olabileceğini ve bu düzenleyici önleyici faaliyetlerin ilk olarak hangilerine öncelik verilebileceğine karar verilmesi risk değerlendirilmesinin en önemli adımlarından bir tanesidir. Olasılığı azaltma için önleyici, şiddeti azaltmak içinse düzenleyici tedbirler alınmaktadır.

Otomotiv yan sanayi sektörü çok tehlikeli sınıfta sınıflandırılmakta olup imalat aşamasında yüksek risk taşımakla birlikte mevcut şartlarda tehlikelerinin tamamen bertaraf edilebilmesi ya da tehlikeli olarak sınıflandırılan riskin daha az tehlikeli olarak sınıflandırılanla değiştirilmesi uygulamada kolay olarak mümkün olmayacağı anlaşılmaktadır. Bundan dolayı yapılan uygulamada risk sınıflarının düşürülmesi amacıyla planlanan mühendislik açısından alınan önlemler ve idare olarak alınan önlemler gibi düzenleyici önleyici faaliyetler belirlenerek bu sayede riskin gerçekleşebilme olasılığının düşürülmesi hedeflenmiştir. Ek-1’de yapılan Fine Kinney yöntemi kullanılarak hazırlanan risk değerlendirme tablosunda bu düzenleyici önleyici faaliyetler ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

3 Bulgular ve Tartışma

Fine Kinney yöntemiyle yapılan risk değerlendirme uygulaması otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösteren bir fabrika faaliyetlerini analiz ederek gerçekleştirilmiştir. Fine Kinney yöntemiyle üretim alanı detaylıca inceleme altına alınarak çalışma sahasındaki bütün iş faaliyetleri incelenerek belirlenen tehlikeler, bu tehlikelerden oluşabilecek riskler ve çalışma alanındaki mevcutta alınan önlemlere birlikte alınacak önlemlerin risk analizleri yapılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bu veriler Ek-1’deki tabloda verilerek çok tehlikeli sınıfta yer alan kabul edilemez durumundaki tehlikeli riskler için uygulanacak düzenleyici önleyici faaliyetler oluşturulmuştur. Böylelikle Ek-1’de yapılan bu risk değerlendirmesinde belirlenen bütün tehlikeler ve oluşabilecek riskler ilgili analizler verilmiştir. Fine Kinney yöntemi verileri olan olasılık, frekans ve şiddet değerleri ile risk analizlerinin ne şekilde belirlendiği gösterilerek daha net olarak anlaşılması sağlanmıştır. Risk analizi tablosunun doldurulmasında fabrika içerisinde meydana gelebilecek genel riskler analiz edilmiştir. Örnek olarak ilk risk analizi acil durumlarda çalışanların nasıl davrandıkları ele alınmıştır. Kaza durumlarında çalışanların araması gereken yetkili telefonları bilmemesi gibi oldukça riskli durumlar ortaya çıkmaktadır. Meydana gelebilecek herhangi bir kaza olabileme ihtimali olabileceğinden ötürü olasılık değeri 3 olarak belirlenmiştir. Herhangi bir kazanın oluşma ihtimali genellikle çok düşük olacağından dolayı kaza frekansı değeri 0,5 olarak belirlenmiştir. Birbirine benzer şekilde gerçekleşebilecek olan kazalar sonucu ölüm olayı yaşanabileceğinden ötürü risk şiddeti 40 olarak belirlenmiştir. Fakat daha sonra alınacak önlemlerle gerekli acil durum numaraları çalışma ortamlarında görünür yerlere asılması meydana gelebilecek telaş anında unutkanlığı ortadan kaldırma ihtimali doğuracağından dolayı olasılık değeri 0,2 olarak değerlendirilmiştir. Yani düzenleyici önleyici faaliyet alınmadan önce 60 olan risk değeri, düzenleyici önleyici faaliyetler alındıktan sonraki risk değeri 4 olarak hesap edilmiştir.

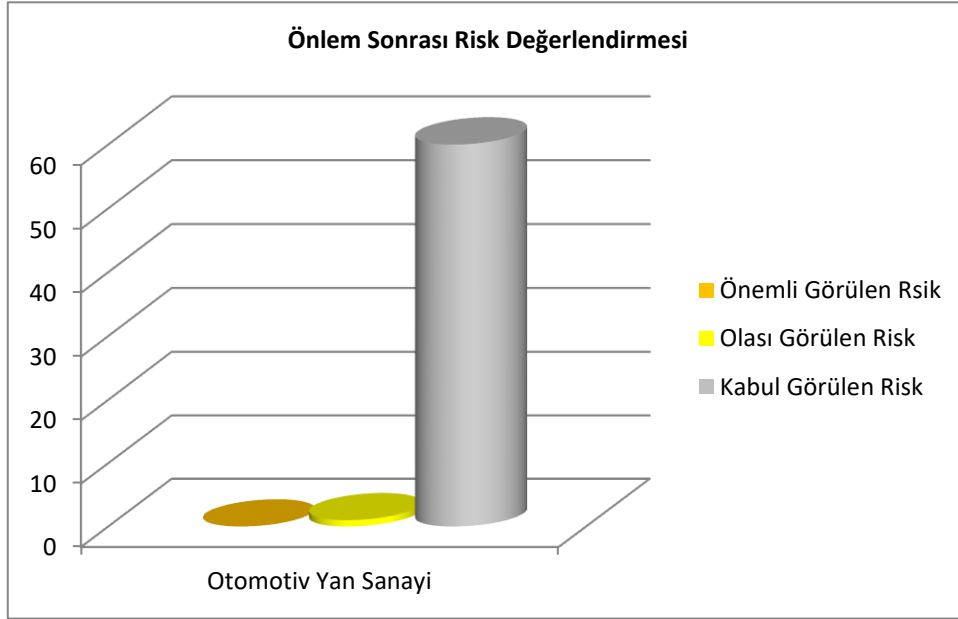
Fine-Kinney metodu ile yapılan Risk analizi Şekil 1’de grafik halinde gösterilmiştir. Oluşturulan bu grafik sayesinde risk derecelerinin dağılımı kolaylıkla görülebilmek mümkün olmuştur. Otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösteren bir firmasında Fine Kinney yöntemiyle yapılan risk analizi çalışmasında önemli risk grubuna dahil 4 adet risk, olası risk grubuna dahil 34 adet risk, ve kabul edilebilir risk grubuna dahil 23 adet risk olmak üzere toplam 60 adet risk tespit edilmiştir.



Şekil 1. Önlem Öncesi Risk Değerlendirmesi

Daha sonra işletmenin mevcut durumda aldığı önlemlerle birlikte alınacak önlemlerin eklenmesi ile risk seviyeleri yeniden belirlenmiştir. Böylelikle işletmede daha önce 4 adet olan önemli risk derecesindeki riskler kabul edilebilir risk seviyesine

indirgenerek 0 tane, 34 adet olan olası risklerin sadece 1 tanesi mevcut olarak olası risk seviyesinde kalırken diğerlerinin hepsi kabul risk seviyesine indirgenmiştir. Böylelikle mevcutta 23 adet olan kabul edilebilir risk seviyesi 60'e yükseltilmiştir. Bu durum Şekil 2'de grafik halinde gösterilmektedir.



Şekil 2. Önlem Sonrası Risk Değerlendirmesi

4 Sonuç

Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliğine son senelerde verilen önemin artmasıyla birlikte buna paralel olarak meydana gelen iş kazaları miktarlarında, devamlı iş göremezlik, kısa süreli iş göremezlik ya da kaza sonrası iş günü içerisinde kullanılmayan gün sayıları gibi durumlarda azalma eğilimli olarak önemli sonuçlar elde edilmiştir. Bu gibi gelişmelerin olmasına rağmen hala gelişmiş ülkelere göre Türkiye meydana gelen iş kaza miktarında istenilen durumlara gelemediği ortadadır. İş kazalarında hedeflenen %20 oranında azaltılması amacının ulaşılabilmesi için risk tehlikelerin engellenmesi yanı sıra oluşabilecek risk tehlikeleri önceden fark edilebilmesi, değerlendirmeye alınması ve bu risk tehlikelerin bertaraf edebilmek veya oluşturabilecekleri zararlarını en az seviyeye indirgeyebilmek ya da tamamen bertaraf edebilmek için belirli tedbirler alınmaktadır. Bu çalışma kapsamında, otomotiv yan sanayinde yapılan genel risk değerlendirilmesinde tehlikeleri geniş bir çerçevede ele alarak her ihtimalin değerlendirilmesi yapılmıştır. Neden olabileceği riskleri iyi analiz ederek en doğru düzeltici önleyici faaliyetlere karar vermesi sağlanmıştır. Daha da önemlisi kontrol mekanizması sonucunda uygulanan düzenleyici önleyici faaliyetlerinin uygun olup olmadığı, uygulanıp uygulanmadığı ya da doğru bir yöntemle uygulanıp uygulanmadığı, seçilen düzenleyici önleyici faaliyetlerinin planlandığı gibi tamamlanıp tamamlanmadığı, değerlendirilen risklere tehlikenin ortadan kaldırıp kaldırmadığını veya yeterince azaltılıp azaltılmadığını, yapılan değişiklikler amacına uygun olarak sonuçlanıp sonuçlanmadığı gibi ortaya çıkan sorulara doğru yanıtlar vererek, analizi yapılan risklerin risk tehlike sınıfı düşürülmesi bile kontrol altında tutulabilmesidir. Risk analizinde risklerin değerlendirilmesi ve yönetimi aşamalarının önceden belirlenmiş kesin uygulamaları olamaması sebebiyle risk analizi yapacak olan teknik personelin bilgi birikimi ve bu konuda oldukça tecrübeli olması önemli olup bu kişiye büyük bir sorumluluk düşmektedir. Risk değerlendirmesini oluşturan iş sağlığı ve güvenliği uzmanlarının işyerindeki yönetimle iş birliği yaparak çalışma alanlarında daha güvenli ortamlar oluşturulabilmesi için çalışanlara benimsettikleri iş güvenliği bilinciyle birlikte oluşturulacak risk analizi sonrasında meydana gelecek olan denetim ve kontrol mekanizmasının sürekliliği sayesinde risklerin denetim altına alınmasına önemli katkılar sağlayacaktır.

Bu çalışmada otomotiv yan sanayi sektöründe risk analizinde kullanılan FMEA yöntemine alternatif olabilecek yöntem olan Fine Kinney yöntemi tercih edilmiştir. Yöntem fabrika genel faaliyetlerine uygulanmıştır. Fine Kinney yönteminin otomotiv yan sanayi sektöründe risk analizi olarak çokça tercih edilen bir yöntem olmasıyla birlikte uygulamada pratik ve işyerinin istatistiksel bilgilerinin kullanımına imkân sağlaması gibi avantajlara sahiptir. Ayrıca bu yöntem kontrol düzeyi, tehlike olasılığı, kontrol düzeyi, oluşturabileceği şiddeti, gözlemlenebilirliği, etki değeri, farkedilebilirliği, önleyici tedbirlerinin maliyet unsurları, olası hata türü, olası etkileri gibi birçok değişkenle ölçeklendirilmektedir. Düzenleyici-önleyici faaliyetlerinin etkinliği konusunda değerlendirmeye açık olmakla birlikte risklerin sınıflandırılması net bir şekilde yapılabilmektedir.

5 Kaynaklar

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı (2011). *Metal Sektöründe Çalışanların Çalışma Koşullarının İyileştirilmesi Programlı Sonuç Teftiş Raporu*, 32-45, Ankara.

Yaşar. O. (2013). Türkiye’de Otomotiv Ana ve Yan Sanayi ve Marmara Bölgesi’nde Kümelenme. *Turkish Studies Journal*, 8(6), 24-32.

T.C. Ekonomi Bakanlığı İhracat Genel Müdürlüğü Otomotiv Makine Elektrik ve Elektronik Daire Başkanlığı (2012). *Oto Ana ve Yan Sanayi Sektör Raporu*, Ankara.

T.C. Başbakanlık, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı (2013). Dokuzuncu Kalkınma Planı. Ankara.

İstanbul Ticaret Odası Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Şubesi (2013). Otomotiv Sektör Raporu, Ankara.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayısı:28512, 2012.

Fine,W. T. (1971). Mathematical evaluation for controlling hazards. *Journal of Safety Research*, 3(4), 157-166.

Kinney, G.F., & Wiruth, A.D. (1976). Practical risk analysis for safety management, *NWC Technical publication 5865*, Naval Weapons Center, China Lake CA, USA.

Babut, G., Moraru R., Cioca L. (2011). Kinney-Type Methods: Useful or Harmful Tools in the risk assessment and management process, *International Conference on Manufacturing Science and Education-SIBIU*, Romania.

Renier, G. (2013). Risk UAssessment and Risk Management De GruyterU, Atwerp University, Belçika.

Extended Abstract

The Law of Occupational Health and Safety numbered 6331 was put into effect in 2012 and it is stated that every workplace covered by the law should carry out risk assessments and this liability is the responsibility of the employer. The implementation of this risk assessment, which should be done, has been set out in another regulation. The risks are first identified in the risk assessment and then analyzed in terms of the risks arising from these identified hazards. In risk analysis, it is determined that the size of risks should be determined by determining the risks of the measures to be taken against the risks rather than comparing the risks to each other. This process is very important and it is very efficient to have priority such as cost and human resources in an enterprise because it is very difficult to control all risk hazards simultaneously and to reduce their hazards. Subsequent risk analysis steps include the determination of risk control measures, prioritization of the identified risks, and implementation of the risk control measures. Risk analysis is carried out in many different ways. In line with the specifications determined by the automotive supplier industry, the appropriate parts, systems and modules are referred to both the companies operating in the automotive manufacturing sector and the sector that provides the production of the parts needed for the replacement or replacement of the existing cars. In this study, Fine Kinney method, which is widely used for risk analysis in automotive sub-industry sector, was chosen. The Fine Kinney method is a type of method based on determining the danger class of the risks and determining which regulatory preventive action should be given priority. By calculating the weight values of the risks, the hazard classification is determined and it is decided whether to perform regulatory preventive action. Due to the possibility of using the statistics of the workplace, more realistic values can be achieved by Fine Kinney method. The production area of the Fine Kinney method was examined and the risks of these hazards and the measures taken in the study area were analyzed by risk analysis. These data are given in the table in Annex-1, and the preventive actions to be applied for the dangerous risks in the unacceptable class in the very dangerous class have been established. Thus, all the hazards identified in this risk assessment in Annex 1 and related risks are analyzed. Fine Kinney method data, probability, frequency and intensity values and risk analysis are shown in a clear way by showing how the analysis is provided. General risks that may occur within the factory were analyzed in filling the risk analysis table. As an example, the first risk analysis deals with how employees behave in emergency situations. In cases of accidents, there are very risky situations where employees do not know the authorized phones to call. The probability value is determined as 3 because there may be any accident. The accident frequency value is set to 0,5 because the probability of occurrence of a boiler is usually very low. The risk severity was determined as 40 as a result of deaths which could occur in a similar way. However, the probability value is considered to be 0,2 because of the possibility of eliminating the forgetfulness in case of urgent emergency numbers which can be placed in visible places in working environments by the measure to be taken later. In other words, the risk value, which is 60 before the regulatory preventive action is taken, is calculated as 4 as the risk value after the regulatory preventive activities are taken. Risk analysis with Fine-Kinney method is shown in graphs. Thanks to this graph, it was possible to see the distribution of risk levels easily. In the risk analysis study performed by Fine Kinney method in a company operating in the automotive supply industry sector, a total of 65 risks were determined, including 4 risk involved in the significant risk group, 34 risk involved in the possible risk group and 27 risks within the acceptable risk group. Then, with the addition of measures to be taken in the current situation, the risk levels were re-determined. In this way, the risks in the previous 4 significant risk levels are reduced to the acceptable risk level, while only one of the 34 potential risks remain at the current risk level, while all others are reduced to the acceptance risk level. Thus, 27 accepted risk levels were increased to 64. In this study, the overall risk assessment in the automotive supply industry has been evaluated by considering the hazards in a broad framework. By analyzing the risks well, it is ensured that the correct corrective preventive actions are decided. In this study, Fine Kinney method which is an alternative to FMEA method used in risk analysis in automotive sub-industry sector was preferred. The method was applied to the general activities of the factory. Fine Kinney's method is widely preferred as a risk analysis in the automotive sub-industry sector and it has the advantages of practical and practical use of statistical information in the workplace. In addition, this method is scaled by many variables such as the level of control, the probability of the hazard, the level of control, the severity, observability, impact value, detectability, cost elements of

the preventive measures, possible error type, possible effects. While it is open to evaluation on the effectiveness of regulatory-preventive activities, the classification of risks can be made clearly.

Ek-1

No	Faaliyet/İş İstasyonu/Ortam/Malzeme	Tehlike	Risk/Zarar	Önlem Öncesi Risk				Risk Seviyesi	Alınacak Önlemler	Sorumluluk	Önlem Sonrası Risk				Risk Seviyesi
				Ş	F	O	R				Ş	F	O	R	
1	Acil durum	Çalışanların acil durumlarda ilgili telefonları (yangın, gaz kaçağı, polis, ambulans) bilmemesi	İlgili yetkililere zamanında haber verememe /Ölüm	40	1	3	120	Olası Görülen Risk	Gerekli acil durum numaraları çalışma ortamlarında görünür yerlere asılması	Yönetim kademesi	40	1	0,2	8	Kabul Görülen Risk
2	Acil durum	Çalışanlara ilk yardım eğitimi verilmemesi	Meydana gelebilecek yaralanmalarda erken müdahale edememe/Ölüm	7	1	3	21	Olası Görülen Risk	Her bölümden 10 tane çalışan içerisinde 1 tanesinin sertifikalı ilk yardım temel eğitimini almış kişi olması	Yönetim kademesi	7	1	0,5	3,5	Kabul Görülen Risk
3	Acil durum	Çalışanların acil durumda toplanılma yerinin bilmemesi	Acil durumlarda yaşanabilecek kargaşa ve telaş/Ölüm	40	0,5	3	60	Olası Görülen Risk	Acil durum toplanma yerinin belirlenmesi ve bu bölgelerin işaretlenmesi	Yönetim kademesi, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı	40	0,5	0,5	10	Kabul Görülen Risk
4	Acil durum	Bahçe hidrant sistemlerinin olmaması	Yangın durumunda müdahalenin yetersiz olması/Ölüm	40	0,5	3	60	Olası Görülen Risk	Bahçeye uygun hidrant sistemleri ve kontrolleri yapılması	Yönetim kademesi	40	0,5	0,5	10	Kabul Görülen Risk
5	Acil durum	Yangın ve kurtarma ekiplerinin görevlerini bilmemesi	Acil durumda kargaşa ve telaş/Ölüm	100	0,5	1	50	Olası Görülen Risk	Yangın ve kurtarma ekipleri oluşturularak işyerinin belli bölgelerine oluşturulan ekip listeleri asılması ve belirli sürelerle oluşturulan ekiplere tatbikat yaptırılması	Yönetim kademesi, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı	100	0,5	0,2	10	Kabul Görülen Risk
6	Acil durum	Yangın söndürme tüplerinin yeterli sayıda olmaması	Yangın durumunda geç müdahale yapılması/Ölüm	40	0,5	3	60	Olası Görülen Risk	En düşük miktarda itfaiye raporunda belirtilen sayıda yangın söndürme tüpünün temin edilmesi	Yönetim kademesi, satın alma birimi	40	0,5	0,2	4	Kabul Görülen Risk
7	Acil durum	Acil durum tatbikat raporu bulunmaması	Acil durumlarda kargaşa ve telaş Oluşması/Ölüm	100	0,5	1	50	Olası Görülen Risk	Acil durum planı oluşturularak çalışanlara acil durum eğitiminin verilmesi, gerekli tatbikatların yapılması ve ilgili	Yönetim kademesi, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı	100	0,5	0,2	10	Kabul Görülen Risk

									raporların oluşturulması						
8	Acil durum	Yangınla mücadele ekipmanlarının kullanılabilir durumda olmaması ve düzenli bakımının yapılmaması	Yangınla mücadele edememe/ Ölüm	40	0,5	3	60	Olası Görülen Risk	Yıl içerisinde en az bir defa yangın söndürme tüplerinin periyodik bakımlarının yapılması	Yönetim kademesi	40	0,5	0,2	4	Kabul Görülen Risk
9	Acil durum	Potansiyel yangın tehlikeleri ve yanma kaynaklarının işaretlenmiş olması	Yangın/Ölüm	40	0,5	3	60 18	Olası Görülen Risk	Yangın tehlikesi oluşabilecek yerlere yangın tehlike uyarı levhalarının konulması ve yangın söndürme tüplerinin ulaşılabilir yerlerde olması	Yönetim kademesi, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı	40	0,5	0,2	4	Kabul Görülen Risk
10	Aydınlatma	Fabrika genelinde parlak ve kaygan yüzeylerin bulunması	Parlaklığın göz alması ve görüşü etkilemesi /Hastalanma (görme kaybı, baş ağrısı), yaralanma	1	6	1	18	Kabul Görülen Risk	Kullanılan lamba çeşidinin yüzey parlaklığını aydınlatılabilmeye özellikli olması ve genellikle mat renkli yüzeylerin tercih edilmesi	Yönetim kademesi	1	6	0,2	1,2	Kabul Görülen Risk
11	Aydınlatma	Renkli suni aydınlatma altında çalışma	Görüşü kötü etkileyerek gözün yorulması ve uyarı levha renklerini farklı renkte görme / Yaralanma	3	1	1	3	Kabul Görülen Risk	Sürekli yanıp sönen ve renkli ışıktan kaçınılması	Yönetim kademesi	3	0,5	0,5	0,75	Kabul Görülen Risk
12	Çalışma sahası	Alçak tavanlı yerlerin bulunması	Çarpma/ Hafif yaralanma	1	2	3	6	Kabul Görülen Risk	Uzunluğu 2,4 m'den alçak yerlerin başında bunu ifade eden uyarı levhalarının konulması	Yönetim kademesi, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı	1	2	0,5	1	Kabul Görülen Risk
13	Çalışma sahası	Zeminlerin kaygan duruma gelmesi	Ayağın kayması, düşme / Hafif yaralanma	3	2	1	6	Kabul Görülen Risk	Yağ gibi kaygan sıvıların kullanıldığı alanlarda temizliğe önem verilmeli, yerlerin temizliği yapılırken kaygan zemin tabelaları kuruyuncaya kadar alanda bulundurulmalı	Yönetim kademesi	3	2	0,5	3	Kabul Görülen Risk
14	Çalışma sahası	Zeminin yüzeyinde eşik farkı, engebe veya malzeme gibi	Ayağın takılması, düşme / Hafif yaralanma	3	3	3	27	Kabul Görülen Risk	Eğer varsa eşik farkını küçük rampalarla veya	Yönetim kademesi	3	2	0,5	3	Kabul Görülen Risk

		engellerin var olması	yaralanma						yapılacak tadilatlarla düzeltilmesi, gerekli işaretlemelerle zemin farklılığının belirtilmesi						
15	Çalışma sahası	Kabloların yerlere saçılması	Ayağın takılması, düşebilme / Hafif yaralanma	3	2	3	18	Kabul Görülen Risk	Kablolar için özel olarak kullanılan Kablo kutularının içerisinden geçirilerek kabloları koruma altına alınması ve oluşabilecek düzensizliklerin önüne geçilmesi	Yönetim kademesi	3	2	0,5	3	Kabul Görülen Risk
16	Eğitim	Çalışanların işbaşı eğitimlerinin yetersiz olması	Hatalı yapılan iş sonucu kaza / Yaralanma	3	3	6	54	Kabul Görülen Risk	Çalışanlara yapacakları işin tehlikeleri konusunda eğitim verilmesi	Yönetim kademesi	3	0,5	1	1,5	Kabul Görülen Risk
17	El aletleri	Uygunsuz saklama	Kesici/delici el aletlerinin herhangi bir sebepten dolayı raftan çalışan üzerine düşmesi ya da el aletlerinin üzerine düşme / Yaralanma	1	2	3	6	Kabul Görülen Risk	Kullanılan el aletlerini rast gele ortalıkta bırakılmaması, bunlar için uygun raflar veya dolapların yapılması	Yönetim kademesi	1	1	0,2	0,2	Kabul Görülen Risk
18	El aletleri	Uygunsuz yerde kullanım	Yanıcı maddelerin olduğu yerlerde el aletinden kıvılcım çıkması / Yangın, Yaralanma	40	1	1	40	Olası Görülen Risk	Herhangi bir kıvılcım çıkarma tehlikesi olan el aletleri yanıcı maddelerin olduğu yerlerde kullanılmaması, bununla ilgili yanıcı madde levhalarının asılması	Yönetim kademesi	40	0,5	0,2	4	Kabul Görülen Risk
19	Elle kaldırma	Ağır nesnelere elle kaldırmak ve taşımak	Kas iskelet sisteminin rahatsızlığı / Yaralanma	3	6	3	54	Olası Görülen Risk	Bu tehlikeye maruz kalabilecek çalışanların belirlenerek uygun el ile taşıma teknikleri konusunda eğitimlerin verilmesi ve 25 kg ve üzeri olan yüklerin taşıma araçları ile taşınması	Yönetim kademesi	3	1	0,5	1,5	Kabul Görülen Risk
20	Elektrik	Yıpranmış elektrik	Elektriğe çarpılma/ Ölüm	15	2	3	90	Olası Görülen Risk	Yalıtımı bozulmuş enerji kabloları	Yönetim kademesi, iş sağlığı ve	15	0,5	0,5	3,75	Kabul Görülen Risk

		ekipmanları ile çalışma							kullanılmama lı, arızalar ehliyetli kişilerce yapılması	güvenliği uzmanı					
21	Elektrik	Elektrik panolarının kapaklarının kapalı olmaması	Arıza sırasında yetkililerin haricinde başka herhangi birisinin elektrik şalterlerini izinsiz kaldırması sonucu elektrik çarpması/ Çoklu ölüm	40	0,5	3	60	Olası Görülen Risk	Anahtarları sadece yönetim kademesinde ve yetkili kişide olması kaydıyla elektrik panolarının kilitli tutulması	Yönetim kademesi	40	0,5	0,2	4	Kabul Görülen Risk
22	Elektrik	Prizlerin kapaklı veya korumalı olmaması	Elektriğe çarpılma/ Ölüm	15	3	0,5	22,5	Olası Görülen Risk	Herhangi bir darbe alarak kırılmış veyahut bazı parçaları yok olmuş prizlerin yenisi ile değiştirilmesi	Yönetim kademesi, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı	15	0,5	0,2	1,5	Kabul Görülen Risk
23	Elektrik	Güvenlik kulübesinin topraklamasının yapılmaması	Elektriğe çarpılma/ Ölüm	15	6	0,5	45	Olası Görülen Risk	Güvenlik kulübesinin topraklamalarının yapılması	Yönetim kademesi	15	6	0,2	18	Kabul Görülen Risk
24	Elektrik	Paratoner topraklama kontrolünün yapılmaması	Yıldırımın etkisiz hale getirilememesi Paratonerin topraklama kontrolü yaptırılmadığı/ölüm	40	0,5	0,5	10	Kabul Görülen Risk	Paratonerin topraklama kontrolü yaptırılması	Yönetim kademesi	40	0,5	0,2	4	Kabul Görülen Risk
25	Elektrik	Paratoner kapsama alanının yeterli olmaması	Yıldırımın etkisiz hale getirilememesi/ölüm	40	0,5	0,5	10	Kabul Görülen Risk	Paratonerin fabrika alanını kapsayacak şekilde getirilmesi	Yönetim kademesi	40	0,5	0,2	4	Kabul Görülen Risk
26	Elektrik	Herhangi bir elektrik arızasında yetkili olmayan kişilerin müdahale etmesi	Elektriğe çarpılma/ Ölüm	15	2	3	90	Önemli Görülen Risk	Meydana gelen elektrikten kaynaklı arızalarda yetkili personelin çağırılması ve sadece onun müdahale etmesi	Yönetim kademesi	15	0,5	0,5	3,75	Kabul Görülen Risk
27	Elektrik	Kaçak akım rölelerinin elektrik panolarında olmaması	Elektriğe çarpılma/ Ölüm	15	1	1	15	Kabul Görülen Risk	Tüm Elektrik panolarına yetkili personel tarafından kaçak akım rölesi takılması	Yönetim kademesi	15	0,5	0,2	1,5	Kabul Görülen Risk
28	Elektrik	Elektrik pano malzemelerinde (kabin, sigorta kutusu gibi) IEC-60417-5036 güvenlik işareti yani elektrik	Elektriğe çarpılma/ Ölüm	15	0,5	3	22,5	Olası Görülen Risk	Standartlar uygun malzemelerin kullanılması, elektrik panolarının kolay ulaşılamayacak	Yönetim kademesi	15	0,5	0,2	1,5	Kabul Görülen Risk

		tehlikesi işaretine sahip olmayan ürünlerin kullanılması							ak yerlerde konumlandırılarak güvenlik işaretlemelerin yapılması ve yetkili personel tarafından kontrol edilmesi						
29	Elektrik	Elektrik panolarında sigortaların yerinde olmaması veya çalışmaması	Elektriğe çarpılma/ Ölüm	15	1	3	45	Olası Görülen Risk	Elektrik teknisyenlerinin belirli periyotlarla kontrol etmesi ya da yetkilendirilen personel göz ile kontrolü yapması ve sigortaların sigorta kutusu içerisinde olması	Yönetim kademesi	15	0,5	0,2	1,5	Kabul Görülen Risk
30	Elektrik	Elektrik panolarda işe uygun olmayan elektrik aletlerinin kullanılması	Elektriğe çarpılma/ Ölüm	15	2	3	90	Önemli Görülen Risk	Mekanik korumalı veya IP koruma gibi uygun aletlerin seçilmesi	Yönetim kademesi	15	0,5	0,5	3,75	Kabul Görülen Risk
31	Fabrika geneli	Fabrika içerisinde haşere gibi canlıların bulunması	Biyolojik olarak hastalık bulaşması/ Hastalanma	3	3	3	27	Olası Görülen Risk	Haşereye karşı çalışma alanı dışına ilaçlama yapılması	Yönetim kademesi	3	1	0,5	1,5	Kabul Görülen Risk
32	Fabrika genelindeki tüm işler	Üretim zorlaması	Dikkatsiz yapılan iş sonucu kaza/Yaralanma	7	3	3	63	Olası Görülen Risk	Çalışanlara verilen işler için makul süreler belirtilmesi	Yönetim kademesi	7	1	0,5	3,5	Kabul Görülen Risk
33	Fabrika genelinde tüm makineler	Yetkin olmayan kişi çalışması	Parça sıçraması, uzun makine içinde kalması/Yaralanma	3	2	3	18	Kabul Görülen Risk	Personelin yapacağı işe göre gerekli eğitimleri aldirılması ve gerekli belgelere sahip olmasının sağlanması	Yönetim kademesi	3	2	3	18	Kabul Görülen Risk
34	Fabrika genelinde tüm makineler	Makinelerin topraklama periyotlarının izlenmemesi	Elektriğe çarpılma/ Ölüm	15	2	2	60	Olası Görülen Risk	Makine elektrik aksamalarının belirli periyotlarla kontrolünün yapılması ve kayıt altına alınması, topraklama eksikliği olan makinelerin topraklanma işleminin gerçekleştirilmesi	Yönetim kademesi	15	0,5	0,5	3,75	Kabul Görülen Risk
35	Fabrika genelinde tüm makineler	Cihazların üstünde anadilde kullanma talimatlarının bulunmaması, tehlikeli durumlarda makine durdurma butonunun olmaması	Parça sıçraması, uzun makine içinde kalması/Yaralanma	3	2	2	12	Kabul Görülen Risk	Makinelerin üstünde anadilde kullanım talimatlarının asılması, herhangi bir tehlikeli durumda makineyi durdurma butonunun koyulması ve	Yönetim kademesi	3	2	2	12	Kabul Görülen Risk

									personeler makine kullanımı eğitiminin verilmesi						
36	Fabrika geneli tüm makine ve nakliyat işi Fabrika genelinde tüm makineler	Çalışanların kesici makine ve malzeme ile çalışması	Uzun makine içinde kılması, malzeme düşmesi/Y aralanma, uzuv kaybı	7	6	1	42	Olası Görülen Risk	Personelin kesinlikle çalışırken veya üretim sahasında bulunduğu anda eldiven, baret, gözlük ve iş ayakkabılarının giymiş olması	Yönetim kademesi	7	6	0,2	8,4	Kabul Görülen Risk
37	Fabrikanın havalandırma ve iklimlendirilmesi	İşyerinde uygun termal konfor şartlarının sağlanamaması	Solunum rahatsızlıkları, dikkatsiz çalışma, sıcak çarpması/Yaralanma	3	3	3	27	Olası Görülen Risk	Fabrikada her gün bir saatten az olmamak kaydıyla havalandırma işlemi yapılması	Yönetim kademesi	7	0,5	1	3,5	Kabul Görülen Risk
38	İSG Kültürü	Çalışanlarda İSG kültürü eksikliği	Her türlü kaza /Yaralanma	3	10	3	90	Önemli Görülen Risk	Personeler işe yeni başladığı zaman gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin verilmesi ve her yıl belirli periyotlarla çalışanlara gerekli iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerinin yapılması ile çalışanlarda iş sağlığı ve güvenliği bilincinin oturmasının sağlanması	Yönetim kademesi, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı	3	2	1	6	Kabul Görülen Risk
39	İş ekipmanları	Cihazların ses sinyalleri, koruyucuları veya algılayıcıları gibi güvenlik sistemlerinin çalışmaması	Uzun makineyle teması/ağır yaralanma	7	1	3	21	Olası Görülen Risk	Her gün makineyi kullanacak personel tarafından cihaz çalıştırmadan önce gerekli cihaz kontrollerini yapılmasının sağlanması	Yönetim kademesi, makineden yetkili personel	7	0,5	0,5	1,75	Kabul Görülen Risk
40	İş ekipmanları	İş ekipmanının temizliğinin yapılmaması	Parça fırlaması/Y aralanma	1	3	3	9	Kabul Görülen Risk	Mesai bittikten sonra fabrika genelinde tüm kullanılan ekipman ve cihazların temizlik işlerinin yapılması	Yönetim kademesi	1	1	0,5	0,5	Kabul Görülen Risk
41	İşyeri ortamında dolaplarda malzeme ve ekipman depolanması	Ağır malzemelerin dolapların üst raflarına yerleştirilmesi	Dolap veya malzeme devrilmesi /Yaralanma	3	2	3	18	Kabul Görülen Risk	Tüm alet edevat dolaplarının öncelikle duvara sabitlenmesi ve bu dolapların üst kısımlarına hafif malzemelerin koyulması	Ambardan yetkili personel	3	1	0,5	1,5	Kabul Görülen Risk

42	Kayıtlar	Özlük dosyaları eksiklikleri	Kişinin uygun olmayan işte çalıştırılması/Yaralanma	7	2	3	42	Olası Görülen Risk	İşe giren tüm personellerin kişisel kayıtlarının dosyasının oluşturulması ve gerektiğinde revizyon yapılması	Yönetim kademesi	7	0,5	0,5	1,75	Kabul Görülen Risk
43	Kayıtlar	Kaza ve ramak kala olayların raporlarının tutulmaması	Kazanın tekrarlanması/Yaralanma	3	3	3	27	Olası Görülen Risk	Fabrikada oluşan tüm kazaların raporlarının tutularak dosyalanması	Yönetim kademesi	3	0,5	0,5	0,75	Kabul Görülen Risk
44	Kişisel elektrikli alet	Personelin dışarıdan kendine ait elektrikli ekipman kullanması	Elektriğe çarpılma/Ölüm	15	2	1	30	Olası Görülen Risk	Çalışanların kullanması için gerekli olan tüm elektrikli aletlerin yönetim tarafından temin edilmesi ve çalışanların bunlardan başka herhangi bir cihazı kullanımı yasaklanarak personellere bu konuda eğitim verilmesi	Yönetim kademesi	15	0,5	0,2	1,5	Kabul Görülen Risk
45	Kompresör	Basıncı aşırı yükselmiş kompresörle çalışma	Yangın, patlama/Ölüm	40	0,5	1	20	Olası Görülen Risk	Kompresörün her gün emniyet valfi kontrolü yapılmalı bu valfin çalışır durumda olmasına özen gösterilmesi, haftalık olarak bağlantı civataları kontrolü yapılmalı, herhangi bir gevşeme ve kaçak var mı bakılması, tankın gövdesinde aşınma veya korozyona dikkat edilmesi ve belirli aralıklarla cidar ölçümü ve hidrolik basınç testi yapılması	Bakımdan sorumlu personel	100	0,5	0,2	10	Kabul Görülen Risk
46	Kompresör	Zeminin temizlenmesi	Kayma, düşme/Yaralanma	1	2	1	2	Kabul Görülen Risk	Kompresörün zemininde artık yağ oluştuğunda temizlenmesi	Bakımdan sorumlu personel	1	0,5	0,5	0,25	Kabul Görülen Risk
47	Kompresör	Topraklama periyodunun izlenmemesi	Elektriğe çarpılma/Ölüm	15	1	1	15	Kabul Görülen Risk	Topraklama yapılmalı ve ölçümlerin yılda bir tekrarlanması	Yönetim kademesi	15	0,5	0,2	1,5	Kabul Görülen Risk
48	Kompresör	Kompresör yakınında yangın söndürme tüpünün	Acil durumlara hızlıca müdahale etme	40	0,5	0,5	10	Kabul Görülen Risk	İtfaiyenin belirlediği yerlerde gerekli sayıda yangın tüpü	Yönetim kademesi, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı	15	0,5	0,5	3,75	Kabul Görülen Risk

		olmaması	/Ölüm						bulundurmas						
49	Kompresör	Kompresörün mukavemetsiz oda içinde bulunması	Patlama sonucu parça fırlaması/Ölüm	15	0,5	3	22,5	Olası Görülen Risk	Kompresörün etrafı yangın ve patlamaya dayanıklı yalıtım malzemesiyle, üst kısmı ise sağlam fakat hafif bir malzemedendir yapılmış bir bölüm içerisinde bulundurulması	Yönetim kademesi	15	0,5	0,5	3,75	Kabul Görülen Risk
50	Kompresör	Kompresörün titreşimli çalışması	Basınç altındaki bağlantıların gevşemesi ve metal dayanımının düşmesi yüzünden patlama/Ölüm	40	0,5	1	20	Olası Görülen Risk	Kompresörün belirli aralıklarla titreşim ölçümleri yapılması ve varsa titreşimin sebebinin bulunarak titreşimin engellenmesi	Yönetim kademesi	40	0,5	0,2	4	Kabul Görülen Risk
51	Kompresör	Yıllık bakımları yapılmamış halde çalıştırılması	Patlama, yangın/Ölüm	40	0,5	1	20	Olası Görülen Risk	Kompresörün yıllık olarak yetkili kişiler tarafından bakımlarının yapılması ve bakımların kayıt altına alınması	Yönetim kademesi	40	0,5	0,5	10	Kabul Görülen Risk
52	Kompresör	Kompresörün sürekli yüksek derecede ısınması ve aşırı derecede sesli çalışması	Patlama, yangın/Ölüm	40	0,5	1	20	Olası Görülen Risk	Kompresörün ses ve ısı kontrolleri ile genel temizliğinin haftalık yapılması	Bakımdan sorumlu personel	100	0,5	0,5	25	Olası Risk
53	Malzeme istifi	Belirlenen alan dışında istifleme yapılması	Çarpma/Hafif yaralanma	1	6	3	18	Kabul Görülen Risk	Çalışma esnasında malzemelerin koyulması gereken yerlere koyulması	Yönetim kademesi, birimden sorumlu personel	1	6	1	6	Kabul Görülen Risk
54	Malzeme istifi	Üst üste istifleme yapılması	Devrilme/Yaralanma	1	6	3	18	Kabul Görülen Risk	İstiflemelerin 3 metreyi geçmemesi ve piramit şeklinde düzenli yapılması	Yönetim kademesi, birimden sorumlu personel	1	6	1	6	Kabul Görülen Risk
55	Personel	Personelin iş esnasında oldukça yorulması	Çalışanların verilen molalarda dinlenememesi sonucu yorgunluk, dikkatsiz çalışma/Yaralanma	1	3	3	9	Kabul Görülen Risk	Çalışanlara molalarda dinlenebilecekleri gürültüsüz konforlu bir alan sunulması	Yönetim kademesi	1	1	0,5	0,5	Kabul Görülen Risk
56	Tuvaletler	Tuvaletlerde temizlik kontrol listesinin olmaması	Biyolojik etmenlerden dolayı hastalık kapılması/Hastalanma	3	2	1	6	Kabul Görülen Risk	Tuvaletlere görünür şekilde temizlik kontrol listesi konulması	Yönetim kademesi	3	0,5	0,2	0,3	Kabul Görülen Risk
57	Tuvaletler	Tuvaletlerde bulunan fiş, priz ve anahtarların	Elektrik çarpması/Ölüm	15	0,5	0,5	3,75	Kabul Görülen Risk	Suya maruz kalabilecek tüm yerlerde elektrik	Yönetim kademesi	15	0,5	0,2	1,5	Kabul Görülen Risk

		etanj tipte olmaması							malzemelerin in etanj tipte kullanılması						
58	Uyarılar	Fabrikada yeterli miktarda uyarı levhalarının olmaması	İş kazası /Ölüm	7	6	3	126	Önemli Görülen Risk	İşyerindeki uyarı levhalarının artırılması	Yönetim kademesi	7	0,5	1	3,5	Kabul Görülen Risk
59	Yangın	Yangın söndürme tüplerine ulaşımın kolay olmaması	Yangına müdahale nin olamaması , yangının ilerlemesi/ Çoklu ölüm	40	1	0,5	20	Olası Görülen Risk	Yangın söndürme tüplerinin yerleri işaretlenmeli ve gerekli tatbikatların yapılması	Yönetim kademesi, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı	40	0,5	0,2	4	Kabul Görülen Risk
60	Yangın	Kapalı alanlarda sigara içilmesi	Yangın çıkması/Ölüm	40	0,5	3	60	Olası Görülen Risk	Personelin çalışma ve kapalı alanlarda sigara içmelerinin yasak olduğunu gösteren levhaların asılması ve sigara içme bölümlerinin oluşturulması , bu bölümlerin yangın tehlikesi olan yerlerden uzakta yapılması	Yönetim kademesi	40	0,5	0,2	4	Kabul Görülen Risk