



İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği ile Meslek Hastalıkları

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı

Tezsiz Yüksek Lisans

Hasan GÜLLÜ

Proje Danışmanı: Doç.Dr. Ayşe KALAYCI ÖNAÇ

Ocak 2023

İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği ile Meslek Hastalıkları

Özet

Ülkemizde ve özellikle büyükşehirlerde inşaat sektörü birçok sektöre destek olmaktadır. Projenin amacı inşaatlarda karşılaşılabilecek tehlikelerin tespiti ve kontrolü ile güvenli çalışma koşullarını sağlayıcı önlemleri içeren derleme ile fine-kinney risk analizi uygulaması yapılmıştır.

İnşaat sektörünün bir tür köprü vazifesi gördüğü ve diğer bağlantılı olduğu sektörleri de geliştirdiği gerçeği göz önüne alındığında aslında konunun ne kadar ayrıntılı bir biçimde ele alınmasının gerekliliği ve detaylı bir değerlendirmeye olan gerekliliği de net bir şekilde görülmektedir.

Yapılan risk analizi uygulaması sonucu önemli ve önlem alınması gerek dokuz risk derecelendirilmiştir. Ülkemiz sınırlarında iş kazaları yönünden en tehlikeli sektörlerden biri olan ve iş kazaları ile meslek hastalıklarının yoğun olarak yaşandığı inşaat sektörü çalışanlarının güvenlik önlemlerini dikkate almaması risk faktörlerini arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İş güvenliği, inşaat sektörü, meslek hastalıkları

Occupational Safety and Health and Occupational illnesses in the Construction Sector

Abstract

In our country and especially in metropolitan cities, the construction sector supports many sectors. The aim of the project was to identify and control the hazards that may be encountered in construction and to provide a safe working conditions, and a fine-kinney risk analysis application was made.

Considering the fact that the construction sector acts as a bridge and develops other related sectors, it is clearly seen how detailed the issue should be handled and the necessity for a detailed evaluation.

As a result of the risk analysis application, nine risks that are important and need to be taken are graded. The construction sector, which is one of the most dangerous sectors in terms of work accidents in our country and where work accidents and occupational diseases are intense, does not take safety precautions into account, increasing the risk factors.

Keywords: Occupational illnesses , risk analysis, construction sector

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
1 GİRİŞ.....	1
1.1 Çalışmanın Amacı.....	1
1.2 Materyal ve Yöntemler.....	1
2 TANIMLAR VE KAVRAMLAR.....	3
2.1 Kavramlar.....	3
2.1.1 İnşaat.....	3
2.1.2 İş Sağlığı.....	3
2.1.3 İş Güvenliği.....	4
2.1.4 Meslek Hastalığı.....	4
2.1.5 Risk analizi.....	4
3 İNŞAAT SEKTÖRÜ.....	6
3.1 İnşaat Sektörü.....	6
3.1.1 İnşaat Sektörünün Başlıca Özellikleri.....	6
3.1.2 İnşaat Sektörü Tehlikeleri.....	7
3.1.3 İnşaat Sektöründe Riskin Oluşumu.....	8
3.1.4 İnşaat Sektörü Riskleri ve Analizi.....	9
3.1.5 İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği.....	13
3.2 İnşaat Sektöründe Meslek Hastalıkları.....	14
3.2.1 İnşaat Sektöründe Kimyasal Madde Kaynaklı Oluşan Mesleki Hastalıklar.....	15
3.2.2 İnşaat Sektöründe Fiziki Sebeplerle Oluşan Mesleki Hastalıklar.....	17
3.2.3 İnşaat Sektöründe Biyolojik Sebeplerle Oluşan Mesleki Hastalıklar.....	18
3.2.4 İnşaat Sektöründe Sıklıkla Görülen Mesleki Hastalıklar.....	19
4 RİSK ANALİZİ UYGULAMASI.....	20
4.1 İnşaat Sektöründe Risk Analizi Yöntemleri.....	20
4.1.1 Fine-Kinney Yöntemi.....	21
4.1.2 Risk Dereceleme.....	22
4.1.3 Yöntemde Yararlanılan Tablolar.....	22
5 SONUÇ.....	30
6 KAYNAKÇA.....	33

7 EKLER VE TABLOLAR.....	37
ÖZGEÇMİŞ.....	38

1 GİRİŞ

1.1.Çalışmanın Amacı

İnşaat sektörünü iş sağlığı ve güvenliği kapsamında ele almak, yaşanan değişme ve gelişmelerle inşaat sektöründe oluşan tehlikeleri ve bu tehlikelerle nasıl mücadele edileceğini irdelemek, inşaat sektöründeki risklerle ilgili ayrıntılı incelemelerde bulunarak, sektördeki meslek hastalıkları konusunu ayrıntılı olarak ele almak, inşaat sektörüyle ilgili çalışmalardan edinilen ve analiz edilen kısımlar neticesinde önerilerde bulunmak ve daha gelişmiş bir sektör haline getirilmesi için neler yapılabileceğini belirlemeye çalışmaktır.

İnşaat konusunda yapılan çalışmalarda var olan ve oluşabilecek riskler, bu riskler için alınması gereken önlemler hakkında öğrenme edinimlerine yardımcı olmaktadır.

1.2.Materyal ve Yöntemler

Çalışmada inşaat sektörü, inşaat sektöründe karşılaşılan durumlar, bu durumların neticesi ile oluşan hastalıklar, iş sağlığı ve güvenliği ile bağlantılı olarak yapılmış olan akademik çalışmalar incelenerek, riskler ve inşaat sektöründe var olan risklerin analizi ile ilgili bir değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmada, inşaat alanındaki fiziksel riskli etmenlerin yaygın kullanılan risk analiz metotlarından Fine-Kinney Metodu'ndan yararlanılarak riskin analiz edilmesi ve değerlendirilmesi ile değerleri hesaplanarak genel bir değerlendirme yapılmasına çalışılmıştır. Bu hesaplama ve değerlendirmenin de desteğiyle fiziksel olarak riske etki eden ve riski ortaya çıkaran değerlerin daha kolay ve anlaşılır hale gelmesi sağlanmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmada, risk analizi, risk değerlendirmesi ve istatistiki verilen değerleri materyal olarak kullanılmıştır. Ayrıca, literatür taranarak öngörülen riskler ve riskleri önlemeye yönelik tedbirlerin de ele alındığı çalışmalardan faydalanılmıştır.

İnşaat sektörüne ait kolayca, uygulanabilen, inşaat sektörünün değişik ve birbirinden türce ayrı olabilen yapısıyla uyumlu olan, risklerin analizinin yapıldığı yöntemler

tercihen kullanılmaktadır. Diğer sektörlerle karşılaştırıldığında inşaat sektörünün işleri çok süratli ilerleyen ve süreçlerinin çok çabuk değişen bir halde olması ve kolayca uygulanabilen de bir yönteme ihtiyaç duyulması nedeniyle ülkemizde inşaat alanında genellikle kullanımı tercih edilen risk değerlendirmesi yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde; kavramsal olarak bir inceleme ve değerlendirme ile aynı terimle ilgili farklı tanımlamalar yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci kısmında ise inşaat sektörü ayrıntısıyla ele alınarak sektörün başlıca özellikleri, sektör tehlikeleri, sektörün riskleri ve riskin gelişimi ile ilgili aşamalar, risk analizi ve inşaat sektöründe karşılaşılan mesleki rahatsızlıklar ayrıntılı olarak ele alınmış ve incelenen literatürden yararlanılarak anlatılmaya çalışılmıştır.

2 TANIMLAR VE KAVRAMLAR

2.1. Kavramlar

2.1.1. İnşaat

İnşaat; aynı anda birden fazla işin gerçekleştirilmesine çalışılan süreç şeklinde tanımlanmaktadır [1]. İnsan; ihtiyaçlarını karşılayan, bir şeylerin ortaya çıkarıldığı her türden yapının oluşum amacına uygun olarak yapıma sürecidir. İnşaat; yapma, yapımı devam eden bina, geniş anlamda yapı veya çevresinin oluşturulması aşaması anlamlarına gelmektedir [2].

İnşaat, her türden yapının amacına uygun biçimde oluşturulmasına denir. Her türden bakım ve onarım işlemlerinin genel adıdır. Kelime anlamı olarak; yapımı devam eden bina anlamındadır [2]. Borçlar ve Türk Medeni Kanunu kapsamında imal kavramıyla tanımı yapılmıştır. İnşaat sektörü, yapma, yıkma, yenileme çalışmaları, yenileme işlemleri, bakım gibi iş bölümlerini bünyesinde bulunduran, Türkiye’de emek istihdamında önemli bir yere sahip, ekonomik manada en hareketli sektördür. İnşaat sektörü; modern standartlarla düzenlenmiş, ulusal stratejik hedefler istikametinde devamlılığı olan, düzenli ve sistemli bir şekilde geliştirilmesi gereken, uluslararası rekabet gücü fazla olan, ekonomik ve toplumsal verimliliği bulunması gereken bir sektör olarak kabul görmektedir [3].

2.1.2. İş Sağlığı

Çalışanların ruhsal açıdan, sosyallik ve moral bakımından tam iyi ve sağlıklı bir halde olmalarının ve bu hâlin en üst seviyede devamlılığının sağlanmasını, çalışma şartlarının, çalışma ortamında kullanılan araçlardan ve gereçlerden meydana gelebilecek olan risklerin ve tehlikelerin önlenmesini ya da en az düzeye indirgenmesini amaç edinen, çalışanların işyerlerinde huzurlu bir şekilde yaşamlarını sürdürebilmelerini dikkate alan bir şekilde ifade edilmektedir [4].

İş sağlığı; Yürütülen işin yürütüldüğü esnada ve işyerinde sağlığı etkileyip zararı olacak şartların ortadan kaldırılması ve vereceği zararlardan korunmak maksatlı gerçekleştirilen bilimsel çalışmalara denir [1].

İşyerinde sağlık yalnızca fiziki manada değil, zihinsel ve sosyalleşmenin ve işyerinde refah ortamının olmasının bir ölçüsüdür. Örneğin, post-endüstriyel iş monotonluğu, çalışanların işten çıkarılmasına, ruh sağlıklarının tehlikeye girmesine ve işlerini ihmal etmesine neden olmuştur. Beraberinde çevre şartları da iş güvenliğinin bir parçasıdır. Kısaca iş hekimliği, çalışanların ruh ve sosyal sağlıkları ile işyerindeki çevre koşulları ile ilgilenen bir bilim dalıdır [5].

2.1.3. İş Güvenliği

İş güvenliği; iş yerinde olumsuz olarak gerçekleşecek veya kazaya sebebiyet verecek faktörlerin giderilmesine yönelik gerçekleştirilen çalışmalar şeklinde tanımlanmaktadır. Çalışma yaşamımızda olası tehlikeleri, yaşanabilecek kazaları ve bize zararı dokunacak her şeyin etkisini azaltmak ve sınırlamak için tutum ve davranışı belirterek alınabilecek önlemlere dikkat çekmektedir [6]. İş güvenliği kavramı, daha açık bir ifadeyle, çalışanları işyerinde çalışırken olası tehlikelerden korumaktır [5].

2.1.4. Meslek Hastalığı

Sosyal Güvenlik Kurumu'na göre sigortalının işini yerine getirdiği ya da işin yapılma esnasında iş ile bağlantılı olarak yaşanan, tekrar tekrar geçici ya da sürekli oluşan hastalıklara “meslek hastalığı” denilmektedir. Bedeninde veya ruhsal yaşantısında engel teşkil eden her hal bu tanımın kapsamındadır [7].

Meslek hastalığı; yaptığımız işin doğasından kaynaklanan durumlar veya rahatsızlıklardır. Belirli bir meslek veya endüstri ile ilgili çalışılan ortamda bulunan veya işin yapıldığı sırada karşılaşılan çeşitli biyolojik, kimyasal, fiziksel ve psikolojik faktörlerden kaynaklanan herhangi bir hastalık olarak tanımlanmaktadır [8].

2.1.5. Risk Analizi

Risk analizi; birbirlerinden farklı ortam ve birbirlerinden ayrı insanların çalıştığı iş ortamındaki çalışma şekil ve şartlarından veya işin yapılma esnasındaki koşullardan ortaya çıkan türlü risklerin gelme olasılığı şeklinde tanımlanmaktadır [9].

Hayata geçince maliyet ve zaman kaybına sebep olan kapsamı, dayanıklılığı gibi olay ya da koşullar konusunda net olmayan bir duruma sahip olan, bir veya birden fazla

pozitif ya da negatif etkisi olan belirsiz olayın analiz edilmesi "risk analizi" şeklinde ifade edilebilmektedir [10].

3 İNŞAAT SEKTÖRÜ

3.1. İnşaat Sektörü

3.1.1. İnşaat Sektörünün Başlıca Özellikleri

İnşaat projeleri (faaliyetleri), diğer endüstriyel projelere göre bazı benzersiz özelliklere sahiptir. Bunlar maddelerle şu şekilde sıralanabilmektedir:

- İş yapılırken (üretim-inşa) kullanılan çok çeşitli malzeme ve tekniğin olması,
- İşin yürütüldüğü, gerçekleştirildiği çalışma ortamında hava koşullarını ifade eden seviye farkı,
- Fiziki güce ihtiyaç duyarak gerçekleştirilen işlerin olması,
- Farklı ortamlarda ve farklı çalışma şartları altında çalışma,
- İş gerçekleştirilen mekânda çalışanların sürekli hareket ve değişim halinde oluşu,
- Geniş alanda ve çevreye yayılan dağınık bir çalışma alanı olması,
- Büyük boyut ve ağırlıkta iş makinelerinin kullanılması,
- İşin yapılmasına kadarki süreçte çok fazla alt işverenin olması,
- Sektörde çalışanların eğitiminin diğer sektörlerde çalışanlara göre az ya da yetersiz olması,
- Değişiklik göstermeyen davranışların işi yapanlarda olan yaygınlığı,
- Zaruri teslim zamanı nedeniyle iş gücü kapasitesinde ve üretim metotlarında yenilik yapılmadan üretim zorlaması yapılması hayati tehlike oluşturacak şekilde çalışma biçimleri olması,
- Uzunca bir süre arazide veya inşaat şantiyesinde aileden uzak çalışma durumunda kalan çalışanların bulunması [11].

İnşaat ve yapım işleri, insanların geçmişte yaşanan süreçte ortaya çıkmaya başlamıştır. Kovuklarda yaşanabileceği düşüncesinden hareketle kovukların yaşanacak şekilde düzenlenmesi, ağaç kütüklerinden içinde korunacak ve barınılacak bir mekân yapılmasına kadar tüm işler, inşaata dair ilk izlerden olarak bilinmektedir.

İnşaat sektörü, birden fazla iştirakçisi bulunan ve birden fazla iş göreni içeren, kendine özgü benzersiz bir sektördür. Sektörün diğer sektörlerle ve bu sektörlerde yararlanılan, kullanılan endüstrilerle çoklu bağlantıları bulunmaktadır.

3.1.2. İnşaat Sektörü Tehlikeleri

İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ ÇALIŞMA ALANINDAKİ GENEL TEHLİKELER							
Hafriyat işleri	Peyzaj işleri	Beton işleri	Çelik montaj işleri	Alt yapı çalışmaları	Mekanik işler	Hortum	Emniyetsizlik
Kalıp işleri	Boya badana işleri	Hijyen	Terör	Kapalı alanda çalışma	Sıcak çalışma	Kaldırma araçlarıyla çalışma	Dikkatsizlik
El aletleri	Duvar işleri	Ahşap işleri montajı	Sabotaj	Yüksekte çalışma/düşme	Ergonomi	Kayma	Plansız hareket etme
İş makineleri	Genel işletme çalışmaları	Revir çalışmaları	Tesisat işleri	Bulaşıcı hastalıklar	Matkap ile çalışma	Zorlanma	İnşaat sahası geneli
Kaynak işleri	İskele kurulumu ve sökümü işleri	Kaynak işleri	Kazı işleri	Gürültülü işlerde çalışma	Parlayıcı tahrifatı	Sürüklenme	Gazdan boğulma
Ahşap işleri montajı	Yapı alanındaki çalışma yerleri	Kimyasallar	Makine, ekipman	Elektrik tehlikesi	Patlayıcı tahrifatı	Fırlayan madde	Parçalara takılma
Biyolojik tehlikeler	Yemek işleri	Demir işleri	Elle taşıma işleri	Bir maddenin vücuda batması	Deprem	Kontrolsüzlük	Fırtına
Yangın	İş makineleri	Psikososyal	Asansör montaj çalışmaları	Suda boğulma	Uçuşan madde	Kullanılan makineleri ehil olmayanların kullanması	Tsunami

Şekil-1 İnşaat sektöründeki çalışma alanındaki genel tehlikeler

Tehlike kaynakları; İnşaatın mimari, mekanik, tesisat ve diğer türden tasarım projelerini ve planlarıyla bağlantılı nedenlerden ortaya çıkmaktadır. İnşaat işinde gerçekleştirilecek eylemler ile ilgili iş ve işlemlerden; inşaat işinin planlanan yöntem ve teknikleri ile inşaatta kullanılacak iş ekipmanlarının da etkisiyle oluşmaktadır. İnşaat işinde kullanılacak maddeler ve malzemelerin korunması konusunda hazırlanması gereken bilgi formları; tehlike ihtimali olan maddelerin bulundurulması,

kullanılması, taşınması, depolanması ya da imha edilmesinden oluşabilecek tehlikeler olarak belirtilmektedir. Her sektöre ait iş kazası kayıtları tehlikeler konusunda gösterge kabul edilmektedir. İnşaatın bulunduğu ortam alanı ve çevresi, inşaatın olduğu yerdeki zeminin yapısından kaynaklı tehlikeler olabilmektedir. Yapılmış ve yapılacak olan işler ve çalışmalar ile ilgili planlanmış tarihlerin mevsimsel koşullar nedeniyle aksamasından dolayı, ertelenme gibi durumların ortaya çıkması ve süreci devam ettirecek işler ve bu süreçte rol alacak kişilerin başka bir işe geçmiş olacağı gibi durumların da birbirini etkilemesi sonucu süreçte bu gibi problemler silsilesinin oluşması şeklinde tehlikeler görülmesi şeklinde sonuçlanmaktadır. İşin seyrinde sürdürülmesi; inşaat işinin yapılma teknikleri, kullanılan maddeler, makine ve donanım, araç ve gereçler ile bunların çalışanların fiziksel özelliklerine uygun tasarlanmaması veya kullanılmamasından kaynaklanabilecek tehlikeler çalışma alanındaki tehlikelerden kabul edilmektedir. Elektrik tesisatının bileşenleri ile ısıtma, havalandırma, atmosferle bağlantılı ve çevre bilimle ilgili şartlardan korunma, her türden afet vb. durumla mücadele ekipmanı ile birbirini destekleyici tesisat ve donanım ürünlerinden kaynaklanabilecek tehlikeler ve inşaat çalışma ortamındaki sağlık bilgisi koşulları ile çalışan kişilerin kişisel sağlık bilgisi alışkanlıklarından kaynaklanabilecek tehlikeler çalışma alanındaki tehlikelerden kabul edilmektedir. Çalışanın, inşaat sahasındaki yerlere gitmek için kullandığı ulaşım yollarından kaynaklanabilecek tehlikeler çalışma alanındaki tehlikelerden kabul edilmektedir [12].

3.1.3 İnşaat Sektöründe Riskin Oluşumu

Her iş ve karar belirli bir miktarda risk içerir. Her riskte; riskin oluşabilirliği, riskin meydana gelmesi ve olası riskin etkisi şeklindeki üç evre bulunmaktadır. Bu evreler süreçte birbirlerini izleyerek inşaat şirketlerinin varlıklarını sürdürebilmesine destek olmaktadır. İnşaat sektöründe işin kararlaştırılmasından planlanmasına, uygulama aşaması sürdüğü sürece oluşabilecek ve işin başında belirlenen süre, maliyet ve kalite gibi hedeflere ulaşmaya engel olacak riskleri de dikkate almak gerekmektedir. İnşaat işinin yürütücüleri olan şirketler maruz kalabilecekleri ve kaldıkları risklerin gelişiminin farkında oldukları müddetçe sürecin gidişatının kontrolünü sağlayabilirlerse o risk veya risklere yönelik en uygun çözümlerin geliştirilmesi, karşılaşılabilecek herhangi bir zarar durumunda alınması gereken önlemler için gerekli kararlılığın gösterilmesine katkı sağlanmış olmaktadır. Yaygın olarak risklerden etkili

ve zararlı sonuç alınmadığı sürece farkında olunmamakta ve bu risklerin tespitinde zorluk çıkmaktadır. Örnek vermek gerekirse; inşaat alanında gereken hassasiyet gösterilmemiş ve gereken güvenlik önlemleri alınmamışsa bu riske neden olmaktadır. Olabilirlik açısından ele alınınca inşaat işleri yürütücüleri olan şirketler için bu durum zararsız kabul edilmektedir. Fakat bu riskin olması durumunda inşaat alanındaki işçilerin yaralanması ile risk, oluşum aşamasına geçmiş sayılmaktadır ve artık tehlikeli hale gelmiştir. Acil müdahale ve durum önlemleri ya da planlamalar gibi uygun metotlar geliştirilmediğinde bu risk inşaat işçisinin yaşamını yitirmesine veya yapılan işin gecikmesine ve teslimin ertelenmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla risk etkisini göstermiş olmaktadır [13].

3.1.4. İnşaat Sektörü Riskleri ve Analizi

Risk; yapılan inşaat yatırımının kazanç kapısında görülen bazı belli olmayan, öngörülemeyen ve hatta istenilmeyen olayların meydana gelme olasılığıdır [13]. Planlanmış bir inşaat projesinin sonucunu olumsuz manada etkileyebilecek tüm etkenler ve değişik şekillerde gerçekleşme olasılığı olan her olay proje adına risk olarak tanımlanmaktadır [14].

İnşaat sektöründe riskin yönetimi için, inşaat projelerine özgü risk türlerini bilmeniz gerekmektedir. Finansal ya da sözleşmelerle yürütülen olabileceği gibi, operasyonel yürütülen veya çevresel etkene dayalı olabilir ve hem iç hem de dış kaynaklardan kaynaklanabilir. Yaygın riskler; işçilerle ilgili kazaları ve işçi yaralanmalarına yol açan güvenlik tehlikelerini, değişiklik talimatlarını koordine etme, tamamlanmamış çizimler olması ve yeterli tanımlanmamış kapsam olması, belli olmayan site koşulları, iyi yazılmamış sözleşmelerin varlığı, malzeme maliyetlerindeki ani artışların olması, emek azlığı, donanım ve işlerde kullanılan aletlerde hasar olması veya aletlerde hırsızlık durumlarının yaşanması, doğal afetler, işi yürüten aracı firmalar ve tedarikçilerle ilgili sıkıntıların olması, yapı malzemelerinin bulunup bulunmaması gibi durumların olması, inşaat projesinin kötü yönetilmesi gibi nedenlere bağlı ortaya çıkmaktadır. İnşaat ile ilgili çalışmalar, denetim altında tutulması kolay olmayan iç ve dış etkenlerle birlikte kalite, maliyet ve zaman üçgeninde iç içe geçen bir tasarım ve üretimle ilgili işlerin de koordinasyonlu biçimde yapıldığı birçok etkenden oluşmaktadır [15].

Riskler meyvesini verdiğinde, projenizin maliyetleri, programları ve performansı üzerinde ciddi bir etkiye sahip olabilir ve bu da ileride gecikmelere ve anlaşmazlıklara yol açacaktır. İyi haber şu ki, bu risklerin çoğu uygun planlama ve iyi proje yönetimi ile yönetilebilir ve hafifletilebilir. İnşaat sektöründe yürütülen projelerde bulunan riskler ve risk yönetimi ile ilgili bazı hassas bilgiler verilmeye çalışılmıştır. Var olan risklerin tespiti ve bu risklerin yönetiminin yanlış olmayan bir biçimde ve tam zamanında yapılması, çalışanların özellikle ve hassasiyetle yönetimi yapan kişilerin diğer çalışanlarla iletişimlerinde hassas olmasını ve daha çok çaba göstermesini gerektirmektedir. Kusursuz bir risk yönetiminin, çalışanlarla gerçekleştirilen ortak amaçlı toplantıların ve eğitimlerin, de desteğiyle gerçekleştiğinin bilinmesi gerekmektedir. Risk analizi; işçilere, iş alanına ve civarına maddi ve manevi zararlı etkide olan veya olması ihtimali olan tehlikelerin ortaya çıkarılması ve bu tehlikelere yönelik tedbir almak maksatlı yapılması gereken analizlerdir. Risk yönetimi; tehlikelerden kaynaklı olan ve riskin etkisinin olacağı ve kapsayacağı alanı yaklaşık olarak belirlemek ve var olan kontroller ile sağlanacak faydayı göz önünde tutarak riskin kabul edilebilir bir aşamada olup olmadığını değerlendirip, önlemler aldıktan sonra devamlı olarak iyileştirme ve gözden geçirme şeklinde devam eden bir kontrollü süreç şeklinde tanımlanabilmektedir. Risk analizi ülkemizde iş güvenliği ile ilgili mevzuata özellikle son yıllarda dâhil edilmesine rağmen diğer birçok ülkede uzun sürelerden bu yana tercih edilen bir yöntem olarak kabul edilmektedir [16].

İşin yapılması esnasında birçok risk meydana gelmekte ve bu türden riskler projenin tasarım aşamasından, inşaat sonrasındaki hizmetlere kadar sürmektedir. Yapılan sınıflamadan da görülebileceği üzere bu gibi faaliyetlerde çok sayıda riskin olmasından kaçınılamamaktadır. Riskler sınıflandırılmak istenirse; projenin tasarım aşamasındayken ortaya çıkan riskler, inşaat aşamasına geçildiğinde organizasyona ait olan riskler, dışarı ile doğrudan bağlantılı çevresel etkilerin olduğu riskler, doğal afetlerin neden olduğu riskler olarak toplanabilmektedir. Gruplamalar birazcık detaylı ele alındığında birden fazla başlığın risklerin alt başlığı olarak karşımıza çıktığı görülebilmektedir [15].

İnşaat sektöründe projenin üretilmesi esnasında oluşan maliyeti ve yönetim maliyetleri öngörüsü yapılmaya çalışırken maliyetle ilgili hedeflerde de var olabilecek bir sapmanın neticesi istenmeyen sonuçlarla karşılaştırabilmektedir. Bunun yanında

yeterli olmadan gerçekleştirilen analizler maddi kayıp kaygısıyla risk seviyesi fazla olan işlerden kaçınma durumunu da ortaya çıkarabilir. Risk yönetiminin gerekliliği tam da bu noktada önem kazanmaktadır [17].

İnşaatların projeden, ülkeyle ilgili durumlardan ve pazarlardan kaynaklanmış belirsizliklere sahip oluşu risk yönetimini zor hale getirmektedir. Sektöre özel risk yönetim sistemlerinin hazırlanması ve geliştirilmesinde farklı senaryolar için proje başarımının ölçümünün yapılması ve önceki deneyimlerin yeni projelerde de kullanılması uygun hale gelmiştir. İnşaatla faaliyet alanını etkileyen risklerin neler olduğunun tanımlanmasında ve inşaat şirketlerinin kayıplarının engellenmesinde ciddi önem taşımaktadır. Buradan hareket edilerek risk kaynaklarının tasnifi, ve inşaat ile ilgili projenin hayata geçirilmesinde karşılaşılabilecek riskli durumların neler olduğunun belirlenmesidir [18].

İnşaat projeleri yapısı itibarıyla farklıdır ve bu durumda her bir projenin kendi özellikleriyle, kapsamlılığıyla düşünülmesi gerektiğini göstermektedir. Etkin olan risk yönetim sistemi farklı türdeki bütün projelerde uygulanması mümkün tekniklerden oluşur. Risk analizinin yapılması iyi ve kötü senaryoları gözlenebilir hale getireceğinden inşaatı ilgilendiren gelişmelerin tahmini de daha sağlıklı yapılabilmektedir. İnşaatlarda girdi ve çıktı arası ilişki zayıflayınca analiz yapmak ve durum hakkında öngörüle bulunmak zorlaşabilir. Dolayısıyla benzetme teknikleriyle, projenin değişkenleri ve riskleri modellenmektedir. Boyutu belli olmayan durumlar ve belirsizlikler projenin başlangıç safhasında kendini göstermektedir. Bu durumu önlemek adına projeye başlanırken olabileceği öngörülen fazla risk belirlenmeli ve değerlendirilmeli ve risk yönetimine inşaatın başlamasından bitişine kadar devam edilmesi gerekmektedir [19].

İnşaat sektöründe karşılaşılan risklerin projenin tasarım aşamasından başlayarak inşaatın bitişine kadarki süreci kapsamaktadır.

Riskleri sınıflandırdığımızda dörde ayrılmaktadır. Bunlar;

1. Projelerin ilk etabı olan ki tasarım aşamasında karşılaşılan riskler,
2. Yapım, üretim, inşa esnasında ortaya çıkan ve organizasyonel olarak eksiklikten kaynaklanan riskler,

3. Dış kaynaklardan ve çevresel faktörlerin etken olduğu riskler,
4. Her türlü doğal afetten kaynaklanan durumlarla ilgili olan riskler [20].

İnşaat sektöründe riskleri oluşturan birçok etmen bulunmaktadır. Bu etmenler eserinde şu şekilde görülebilmektedir [21].

A- Proje tasarım aşamasındaki riskler

- 1- Proje paydaşlarının koordineli çalışmaması
- 2- Tasarımda oluşan hesap hataları ve eksiklikler
- 3- Bir süre zaman geçmesinin ardından maliyeti çoğaltarak ucuz ve yetersiz çözümlere yer verme
- 4- Pay sahiplerinin değişiklik taleplerinde geç kalmaları
- 5- Eksik ve hatalı hazırlanan sözleşme ve şartnamelerin Kabul edilmiş olması
- 6- İş akışlarında yapılan hata ve kusurlar.

B- İnşaat aşaması – organizasyon riskleri

- 1- İşletmenin sınırları ve kapsamı belli bir yönetim anlayışının olmaması
- 2- Çeşitli nedenlerden kaynaklı eski / yeni materyal ve ürün kullanımı ile zaman ve mal etme sorunlarıyla karşılaşılması
- 3- Gelir ve gider dengesi dahilinde inşaatın bitirilememesi
- 4- İnşaat ile ilgili yapılmasına karar verilen işlerin eksiksiz uygulanmasında tasarlanıp yazılı hale getirilmiş süreçlere uyumsuz olarak hareket etme
- 5- Sözleşme ve sözleşmeye ek olarak yapılması gerekenleri yapamama durumu
- 6- İş sağlığı ve güvenliği konusunda asgari düzeyde tedbir alma ve işle ilgili kazaların yaşanması

C- Dış etkenler kaynaklı riskler

- 1- Ülkenin ekonomik değişimleri ve finans piyasasındaki gelişmelerin olumsuz etkisinden kaynaklanan riskler
- 2- Yasal dayanakların, yasalar ve mevzuatlar ve standartların değişmesi
- 3- Yeni inşaat firmalarının sektöre dahil olması ve olası değişiklik durumları ve isteklerinden kaynaklı riskler

D- Doğal afetler ve eylemler ile ilgili kaza riskleri

- 1- Kötü hava şartları
- 2- Terör eylemleri
- 3- Her türlü saldırıların olması
- 4- Deprem
- 5- Sel
- 6- Kasırga
- 7- Hortum
- 8- Yangın
- 9- Patlama
- 10- Doğrudan yapılan saldırı
- 11- Zemin ile ilgili koşulların değişmesi

3.1.5. İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği

Bernardino Ramazzini 1713 yılında iş sağlığı ve güvenliği konusunu ele aldığı ve meslek hastalıklarına değindiği kitabında iş sağlığı ifadesinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu kitapta sağlıkla ilgili riskler kapsamında, tozlu olan ortamlar, kimyasal maddeler, şiddetli ve tekrarlı ağır hareketler, yanlış duruşlar, ağır metaller ve diğer yıkıcı ortam etkenleri ele alınmıştır ve işyerlerinde gerekli önlemlerin alınması vurgulanmıştır [22].

İş güvenliği hakkı, tüm çalışanların sağlıklarını ve yaşamlarını güvence altına almayı amaçlamaktadır. İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili hakların çalışanlara sağlanması için çalışanların tehlikelerden uzak bir ortamda çalıştırılmalarını gerektirmektedir. İş sağlığı ve güvenliği, birbirlerini tamamlayan ve birisi olmadan diğerinin tam olarak işlevselliğini yerine getiremeyeceği iki kavramı içermektedir. Bundan dolayı da, iş sağlığı ve güvenliğinin temelinde, meslek hastalıklarının ve iş kazalarının önlenmesi ve bu sayede çalışanların yaşamsal ve sağlıkla ilgili haklarının korunması yer almaktadır. İşçi sağlığı, çalışanların sağlıklı bir ortam için gerekli sağlık kurallarını kapsarken, iş güvenliği de çalışanların vücut bütünlüklerine ve yaşamlarına yönelik tehlikelerin bertaraf edilebilmesi için gerekli olan teknik kuralları kapsamaktadır [4].

Güvenlik kavramı emniyet halinde olmayı ifade ederken, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında güvenlik kavramı, kabul edilemeyecek risklerden ve zararlardan uzak kalma olarak ifade edilebilir. Bir telafisinin olmadığı riskler ve zararlardan uzak durma iş sağlığı ve güvenliğinin temelini meydana getirmektedir. Bu telafisi olmayan riskler

ve zararlar, çalışanlarda iş kazalarına ve meslek hastalıklarına neden olabilmektedir. Bundan dolayı da, her işletmenin kendisine özgü bir güvenlik kültürüne sahip olması gerekmektedir [20]. İş güvenliği, çalışma ortamlarında ortaya çıkabilecek olan tehlike ve risklerin önlenmesi veya en aza indirgenmesi için gerçekleştirilmesi gerekli olan yükümlülükler olarak ifade edilebilir [4].

Çalışanların psikolojik ve fiziksel sağlık kapasitelerinin en üst düzeye çıkartılması, tüm çalışanların psikolojik ve fiziksel olarak sahip oldukları yeteneklere uygun işlerde çalıştırılmaları, olumsuz şartlar nedeni ile çalışanların sağlıklarının bozulmasının önlenmesi, çalışanlar ile yapılan iş arasında bir uyumun sağlanarak en az yorgunlukla en üst verimin elde edilmesi, çalışma ortamındaki sağlığa zararlı olan etkenlerin bertaraf edilmesi, meydana gelebilecek olan meslek hastalıklarının ve sağlık problemlerinin tespit edilerek, tedavilerinin sağlanması, böyle durumlarla karşı karşıya kalan çalışanların yeniden çalışabilmelerine olanak sağlanması, meydana gelebilecek olan zararların bilimsel, etik ve objektif bir biçimde tespitinin yapılması ve değerlendirilmesi iş sağlığı ve güvenliğinin amaçlarındandır [20].

Güvenli bir iş yeri, sağlık, güvenlik ve iş yerindeki kazaları azaltma fırsatından yararlanmaya yardımcı olabilmektedir. Bu çağda işçiler çeşitli mesleki tehlikelerle karşılaşmaktadırlar. Bu nedenle işverenler, işyerlerinde yaralanmaları ve hastalıkları azaltmak için İş Sağlığı ve Güvenliği uygulamalarını tercih etmektedirler. Çalışanların güvenli bir yerde çalışmaları ve işlerini güvenli bir şekilde yürütmeleri için kuruluşların iş sağlığı ve güvenliği uygulamalarını gerçekleştirmeleri önemlidir [21].

3.2. İnşaat Sektöründe Meslek Hastalıkları

İnşaat sektörü birçok sağlık riskini de bir arada bulundurmaktadır. Risk yapılan işin türlerine göre, işin yapıldığı zamana ve havanın durumuna göre değişmektedir. Çalışan yalnızca kendinin işinden değil, çoğu sefer iş alanındaki diğer işlerin de sebep olduğu zararlardan etkilenmektedir. Zarara sebep olan her etken, hacmine ve ilgili işin zamanına bağlı olmaktadır [23].

Sigortalı şekilde hizmet yerine getiren çalışanın iş gördüğü veya yaptığı işin niteliğinden ötürü tekrarlanan bir sebeple veya işin yürüme şekil ve şartları yüzünden uğradığı geçici veya devamlı olan bir hastalık, bedensel veya ruhsal engellilik

durumları mesleki hastalık olarak bilinmektedir. Ulusal ya da uluslararası alanda her şeyden etkilenen bu sektörde iş kazalarına ve meslek hastalığına ortam oluşturan birden fazla tehlikeli durum ve riskli hal ile sıklıkla karşılaşmaktadır. İnşaat bu sektörlerin başında gelen sektörlerden sayılmaktadır [28].

İş yerlerinde bulunan faktörlerin etkisi ile meydana gelen hastalıkların ortak adı meslek hastalığı olarak kabul edilmektedir. Uluslararası olan sağlıkla ilgili öncü örgüt ve yine aynı kapsama sahip çalışma temelli bir örgüt gibi referans şeklinde görülen kaynaklarda ifade edilen mesleki hastalıklar; yararlı olmayan etkenlerle ve bu durumdan etkilenen insan anatomisinin arasında, gerçekleştirilen hizmete has çok farklı açıdan ilişkisinin de ortaya konduğu bir sağlık sorunu grubu olarak tanımlanabilmektedir [24].

İlgili sağlık konulu mevzuatta da yukarıdaki şekilde tanımlamalara yer verilmiştir ve her geçen gün bu tanımlar, yapılan bilimsel ve akademik çalışmalarla daha da ayrıntılı hale getirilmektedir.

Her yerdeki ve her alandaki yapılarda hizmetin ortaya konulmasına gayret eden inşaat çalışanı stresli ortamda ve sıcak havada kalmanın ortam oluşturduğu, eklemleri ilgilendiren ve kasları etkileyen iskelet sistemi rahatsızlıkları ve bunlarla birlikte ortaya çıkan çeşitli sağlık sorunlarıyla da karşılaşmaktadır. Bazı inşaat mesleklerinin birincil riskleri meslek risk tuğla, taş vb. duvar ustası çimento dermatiti, ayakta çalışma, ağır yük marangozlar ahşap tozu, ağır yük, tekrarlanan hareketler sıvacılar sıva tozları, iskelede çalışma, ayakta çalışma elektrikçiler lehim dumanındaki ağır metaller, ağır metaller, ayakta çalışma, ağır yük, asbest elektrik santrali yapım ve tamircileri lehim dumanındaki ağır metaller, asbest, ağır yük boyacılar solvent buharları, toksik metaller duvar kâğıdı ustaları tutkal buharları, ayakta çalışma tesisatçılar kurşun duman ve partikülleri, kaynak dumanları, asbest buhar kazanı ustaları kaynak dumanları, asbest camcılar ayakta çalışma, yaralanma izolasyon işçileri asbest, sentetik lifler, ayakta çalışma demiryolu inşaatçıları silika, sıcak, soğuk çatı ustaları katran, sıcak, yüksekte çalışma lehimciler metal dumanları, kurşun, kadminyum kazancılar, deliciler silika, gürültü, vibrasyon havalı çekiç kullananlar silika, gürültü, vibrasyon kazık makinası operatörleri silika, vibrasyon vinç operatörleri, vinç kulesi operatörleri gürültü, lubrikan yağlar, stres, yalıtım ekskavator, kazıcı kepçe operatörleri silika, histoplazmozis, vibrasyon, sıcak, gürültü asfalt işçileri

asfalt emisyonları, sıcak, dizel egzozu yıkım işçileri asbest, kurşun, toz, gürültü gibi sıralanabilmektedir [31].

3.2.1. İnşaat Sektöründe Kimyasal Madde Kaynaklı Oluşan Mesleki Hastalıklar

Kimyevi zararı dokunan maddeler atmosferde, gaz şeklinde, toz olarak veya buhar veya duman halinde bulunabilmektedir. Bu zararı olan maddelerin genellikle solunmayla alındığı düşünülmektedir. Kimisinin ciltten emilim şeklinde de alındığı olabilmektedir. Tamamen sıvı olarak, yarısı sıvı şeklinde veya toz halde de bulunabilmektedir. İçilen su ve yenilen gıda ürünleriyle ağız yoluyla alınması mümkün olabilmektedir. Birçok hastalığa neden olmaktadır. Bunların en baş nedenleri şu şekilde sıralanabilmektedir: Akciğerlere fazlasıyla zarar veren silisyum maddesinin çok çeşitli işlemler gerçekleştirilmesi esnasında kullanılırken fazlaca zamanda solunmasıyla gelişen rahatsızlık silikozis olarak adlandırılmaktadır. Tünel inşası, kayaların delinmesi işlemi, harç hazırlama, kazı işlemi, yıkma ve sökme işlerinin neticesinde işçilerin akciğerlerinde genellikle iltihaplar ve bunu takip eden farklı reaksiyonlar ortaya çıkmaktadır. Bu hastalıkla birlikte solunum sisteminin bozulduğu, ortaya çıkan belirtiler üzerinde de 20-30 yıl gibi ciddi zaman ayırmak gerekliliği bulunmaktadır. Bu maddeye bağlı olarak bu maddeyi soluyan işçilerde verem hastalığına da yakalanma riski diğer kişilere göre daha yüksek olabilmektedir. Yalıtımla ilgili olan tesisat işlerinde, binanın yıkılması işini gerçekleştiren kişilerde görülen rahatsızlık asbestozis olarak adlandırılmaktadır. Madde çeşitli şekillerde vücuda girebildiğinde kansere ve daha çeşitli birçok hastalığa sebep olmaktadır. Farklı maddeler aşırı ısı nedeniyle buharlaşma yaptığı zaman ortaya çıkar. Dumana dahil kısımlar demiri, manganezi, kromu ve nikeli içerebilmektedir. Kaynakla ilgili işlerde insan sağlığına zararı olabilecek zehirli birçok gaz ve dumanlar, metalin buharı bulunmaktadır ve insanın solumasına zarar vermektedir. Şahsi korunma malzemelerini kullanımı ile beraber, çalışanlara belirli aralıklarla gerekli sağlıkla ilgili taramaların yapılması, bu rahatsızlığın olmasını engelleyebilmektedir [35].

İnşaat sektöründe yaygın kullanıma sahip olan çimento deri alerjisine sebep olmaktadır. Çimento insana elle taşıma esnasında veya solunmasıyla çeşitli yollarla zararlar vermektedir. Yaş halinde ellerle dokunulması sonucunda deri rahatsızlıklarına ve de deri yanıklarına sebep olabilmektedir. Çimento tozu burun ve boğazı yıpratıcı bir etkiye sahiptir [23].

Organik Solvent maddesi kullananlar, kurşun maddesiyle çalışan kişilerde ve boya işi yapan kişilerde çeşitli sinir rahatsızlıkları görülmektedir. Amortisörlü çekiç kullananlarda ve titreşimli araçları ve benzeri şekilde çalışma sistemine sahip makineleri kullananlarda Beyaz Parmak ya da diğer ismiyle bir dolaşım bozukluğu hastalığı Raynaud Sendromu hastalığı görülür. Ayrıca alkol bağımlılığı inşaat işini yapan kişilerde ciddi bir sıkıntıdır. İş gerginliği, işsiz kalma korkusu, sosyal ortamdan uzak kalma, geçici iş ortamı ve koşulları gibi, işle alakalı sorunlar alkol bağımlılığını kolaylaştırmaktadır [25].

3.2.2. İnşaat Sektöründe Fiziksel Sebeplerle Ortaya Çıkan Mesleki Hastalıklar

Yapım ve inşa işleri dışarıdaki havanın durumuna bağlı olarak gerçekleştirilmektedir. Hava çok ısınınca ya da aşırı soğuk olması halinde inşaatta dışarda iş yapan işçiler için bu durum çeşitli risklere neden olmaktadır. Aşırı ses, ısınma ve soğuma, radyasyona bağlı riskler, titreşime bağlı gelişen etkenler ve basınç değişikliği birçok hastalığa neden olmaktadır. İnşaat sektöründe makineler aracılığıyla işlerin yapılmasının giderek çoğalması, aşırı ses olması sorununun hacmine de etki etmektedir [36].

Vücudun tamamının titreşime maruz kalması durumu da amortisörlü çekiç ve diğer devasa makineleri kullananlarda önemli bir sorun olmaktadır. Genellikle hafriyatla alakalı kazım işleri ve delme işlerinin gerçekleştirildiği iş makineleri, hantal yapıda olan beton parçalayıcılar, beton makineleri ve betonu bölmeye-kesmeyi kolaylaştıran aletler, matkaplar ve elektrik aksamı testereleri kullanan çalışanların bütün vücutlarını etkileyen titretme durumu bir sorun olmaktadır. Bu kişilerde motorsal değişikliğe bağlı olarak gelişen bir dolaşım bozukluğu hastalığı görülmektedir. Çatı işlerini gerçekleştiren kişilerde güneşin etkisi ve sıcağa bağlı stres oluşumu riski fazla olmaktadır. Sürekli olarak iyonlarla etkileşim halindeki ışınların etkisinde kalan bütün canlılarda maruz kalınan enerji ile doğru orantılı biçimde artan ve ölümle sonuçlanan değişimler görülmektedir. Bu iyonlu ışınlar en çok dolaşım sistemlerini etkilemektedir. Kan kanserinin bir şekilde bu ışınlarla temas halinde olanlarda fazlaca olduğu ve görüldüğü bilinmektedir. İnşaat işlerini gerçekleştiren kişilerde devamlı olarak bu ışınlarla maruz bir biçimde çalışmalarını onları ciddi manada etkileme olmaktadır. Temel kazım işleri, tünel inşa ederken radon maddesine maruz kalmaları söz konusu olabilmektedir [37].

Atmosferimizde var olan radon radyoaktif bir gazdır. Bu gazın parçalandığında ilk radyoaktif kabul edilen diğer bazı elementlere ve sonrada kurşuna dönüştüğü belirtilmektedir. Radon gazı, doğadaki oluşumu süreci ve neticesinde insana zararı olabilen etmenler gibi bir çevresel etmendir. Toprağın içinde fazla miktarda doğal bir radyoaktif olan radon gazı bulunmaktadır. Su ile temas etmesi halinde eriyerek ara sıra su ile havaya karışabilmektedir. Atmosferde hava olaylarıyla bağlantılı olarak düşük miktarlarda bulunmaktadır. Kapalı yerlerde veya çeşitli maddeleri de içeren sularla oluşturulmuş kapalı havuzlarda fazlaca bulunabilmektedir. Radon reaksiyona girmeyen en ağır gaz olarak tanımlanmaktadır. Radon gazı bulunduğu zamanlarda dokulara bağlanmamaktadır. Tozla veya diğer parçacıklar aracılığıyla solunumla insan vücuduna girebilmektedir. İnşaat sektöründe çalışanlarda zorlanmalar ve burkulmalar gibi hasarlar alınabilmektedir. Ciddi yaralanma, tekrar edilen hareketler, uzun süre ayakta olarak ve fazla çalışma gibi sebeplere dayalı olarak tendinit, bilekle ilgili, eklemlerle ilgili hastalıklara, bel ağrısı gibi kronik hale gelen çeşitli fiziksel sorunlarla karşı karşıya kalınmaktadır [20].

3.2.3. İnşaat Sektöründe Biyolojik Sebeplerle Oluşan Mesleki Hastalıklar

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın Tanı Rehberi'nden [33] edinilen bilgiler ışığında Bulaşıcı çeşitli mikroorganizmalar, toksik etkenler ve hayvan saldırıları şeklinde etkenlerle oluşan sağlık problemlerine denilmektedir. Kazı çalışmalarında görevli kişilerde histoplazmozis görülebilmektedir. Açık olmayan ortamda şantiye gibi yerlerde veya koğuşlarda bir arada bulunan kişilerde, solunum yolu enfeksiyonları, verem, sarılık türevi gibi bulaşıcı hastalıkların aktarılacak taşınmasına sebep olduğu görülmektedir. Sıtma, ateşli rahatsızlıklar veya Lyme Hastalığı çalışılan ortamın çevresindeki haşeratin ısırmasıyla bulaşmaktadır. Bu tip bulaşıcı hastalıklar inşaat sektörünün bilinen diğer yangı hastalıklarına sebep olmaktadır. Sarmaşık bitkisi, meşe bitkisi, sumak bitkisi ve ısırgan gibi bitkilerin ciltte zarara neden olduğu bilinmektedir. Birçok hayvan ısırması veya sokması görülebilmektedir. Enfeksiyon oluşturan canlılar, çeşitli zehirli maddeler ve zarar verici hayvanlar bu hastalığa neden olan tehlikelerdendir. Hafriyat işini yapan kişilerde toprakta bulunan ve yaşayan çeşitli mantar türleri akciğer hastalıklarına sebep olmaktadır. Yaşanan zehirlenme durumlarında zehirli bitki türleri, zehirli otlar ve ağaç türleri gibi bitkilerden kaynaklanabilmektedir. Tamamıyla bu etkenlerden dolayı bazen aniden bazen de daha

uzun süre içinde insanın sağlığını bozmakta ve tekrar yaşanması gibi durumlar için önlem alınmazsa çeşitli meslek hastalıklarına neden olduğu bilinmektedir [23].

3.2.4. İnaşat Sektöründe Sıklıkla Görülen Mesleki Hastalıklar

Türkiye Meslek Hastalıkları Rehberi'nde [24] inşaat sektöründe sıklıkla karşılaşılan meslek hastalıkları;

- a) Gürültüden kaynaklanan işitme azlığı
- b) Titreşim nedeniyle ortaya çıkan ve gelişen beyaz parmak rahatsızlığı
- c) Karpal Tünel Rahatsızlığı
- d) Tozun neden olduğu meslek hastalıkları
- e) Asbest nedeniyle oluşan meslek hastalıkları
- f) Kimyevi maddelerin neden olduğu mesleki hastalıklar
- g) Cildin etkilendiği meslek hastalıkları
- h) Mesleki etkenlerle ortaya çıkan mesleki astım
- i) Mesleki nedenlerle ortaya çıkan kanser türevleri
- j) Tetanos

olarak belirtilmektedir.

4 RİSK ANALİZİ UYGULAMASI

4.1 İnşaat Sektöründe Risk Analizi Yöntemleri

Daha önce hiç risk değerlendirmesi yapılmayan işyerlerinin bulunması ve çalışanların sağlığına ve güvenliğine etki edebilecek ciddi değişikliklerin olması halinde riskin değerlendirilmesi gerekmektedir. Var olan makinalara ilave yapılacağında veya yeni makina/donanım alınacağı esnasında, tekniksel geliştirilme yapılacaksa, iş akışı planında değişimler olduysa ve yapılacaksa, resmi dayanak olan belgesel bir değişiklik olmuşsa risk değerlendirme yapılması gerekmektedir. Sayılabilen (nicel) , sayılamayan (nitel) ve hem sayılabilen hem sayılamayan (karma) olarak risk değerlendirme metotları üçe ayrılmaktadır [16].

İş sağlığı ve güvenliği uzmanı mevcut işyerinin özelliklerine göre hangi metodu uygulayacağına karar verip o metodu uygulamalıdır. Risk değerlendirmesi yapılırken iş güvenliği uzmanının tecrübesi risk değerlendirmesinin sonuçlarını etkileyecektir[25].

Gayrimenkul sektörünün dijital kütüphanesi internet sitesinde risk analizi yöntemleri en kapsamlı şekilde [27].

- Sebep-sonuç ilişkilerinin değerlendirilmesi için kullanılan L tipi matris yöntemi,
- Daha önce olan bir olay veya kazanın veya buna bağlı bir şekilde durumun tekrar edebilme olasılığının değerlendirildiği X tipi matris yöntemi,
- Yaygın ve de basit kullanımı ile olası risklerin sonuçlarının derecelendirilerek; tehlikenin olması halinde çalışan insan, çalışılan işyeri ve çalışılan çevre üzerinde oluşturacağı zarar ya da hasarın şiddetinin değerlendirildiği yöntemi,
- Sisteme dair sistemin tamamının veya bölümlerinin incelenip; bunlarda bulunan kısımların, bunlarda kullanılan aletlerin ve bileşenlerinde ortaya çıkabilecek hatalardan bölümlerin ya da bütün sistemin etkilenebileceğiyle ve çıkabilecek sonuçların analiz edildiği yöntemi,
- Var olan sistemde potansiyel tehlikeli olan parçaları tespit ederek bu parçalara değer biçmek ve tespiti yapılan her bir tehlike için az ya da çok kazai ihtimallerin belirlenmesi yöntemi olan ön tehlike analizini,

- Sistemdeki, çalışandaki, ekipmandaki var olan hatayı alt bileşenlere ayırarak inceleyen analiz yöntemi hayat ağacı yöntemini,
- Kritik sistemlerin analiz edilmesinde kullanılan ve yararlanılan tehlike ve işletebilme analizi yöntemini,
- Olaylar döngüsünü ayrıntılı olarak analiz etmeye yarayan olay ağacı analizi yöntemini,
- Sebep sonuç ilişkisine dayalı analiz yöntemini,
- Yaşanırsa ne olur ne olmaz durumunun analizinin yapıldığı yöntem,
- Riskli parça ve durumların görülebildiği kontrol listelerinden de yararlanılarak yapılan ön tehlike analiz yöntemini,
- Bir iş görevinin yapısını, işle ilgili tehlikelerin tanımlanmasını, olası risklere değer vermenin yapıldığı ve güvenlik ölçümünün gerçekleştirildiği iş güvenlik analiz yöntemi

olarak belirtilmektedir [27].

4.1.1.Fine-Kinney Yöntemi

W. T. Fine tarafından gelişimine katkı sağlanan “Mathematical Evaluations for Controlling Hazards” yöntemi, Kinney ve Wiruth tarafından 1976’de güncellenerek “Practical Risk Analysis for Safety Management” adı altında yayımlanmış ve günümüzde Fine-Kinney metodu olarak bilinmektedir. Metotta iş kazaları ile bağlantılı olarak riskin şiddeti, frekansı ve olasılık dereceleri ele alınmaktadır. Metot daha önceki verilerin istatistiklerinin kullanımına olanak sağlamakta ve basit olan kullanımı ile ön plana çıkmaktadır. Genellikle inşaat sektöründe çok defa uygulanmaktadır. Metot, risklerin derecelendirilmesi neticesinde hangi işlere öncelik verilmesi ve kaynakların öncelikli olarak hangi alana aktarılması gerektiğini gösteren bir yöntemdir. Risklerin ağırlık oranlarının hesaplanması ile derecelendirme işlemi yapılır ve önlemlerin alınıp alınmaması durumu karşılaştırılmaktadır. Yöntem ile işyeri istatistiklerinin kullanılmasıyla çok daha gerçeğe yakın neticeler alınabilmektedir. Metot riskin şiddeti, riskin derecesi, riskin çıkma olasılığı ile beraber oluşturulan bir formülden yararlanılarak hesaplanmaktadır [29].

4.1.2.Risk Dereceleme

Risklerin derecelendirilmesi ve bu riskler için alınacak önlemlerin neler olabileceği hakkında karar verilebilmesi, ilk başta hazırlanacak olan listeye göre belirlenmektedir. Uygun olan bir ölçüde alınacak tedbirlerle çalışanlar korunabilmektedir. Güvenlikli ve sağlıklı olunması ve bu konuların daha iyi hale getirilmesi veya iyileştirilmesi için maliyetlerinin fazla olması gerekmemektedir. Bir tehlikeyi önlemek için alınacak tedbir maliyetli olsa da olmasa da yaşanacak iş kazası sonrasında ortaya çıkacak maliyette önleneceğinden, maliyetin ön planda tutulmaması gerekmektedir. Risk derecelendirme aşamasındayken maliyet özelinde değerlendirilerek ve düşünülerek hangi analiz yönteminin seçileceği belirlenebilmektedir. Riskler yöntem seçildikten sonra yüksek riskli, orta riskli ve düşük riskli olma durumuna göre derecelendirilmektedir[35].

4.1.3.Yöntemde Yararlanılan Tablolar

Metodda kullanılan tablolarla işyerinin kapasitesinin büyüklüğü, işyerinin çalışanlarının sayısı, inşaat şirketinin maddi olanaklarına ve daha birçok etmene bağlı olarak değişiklik gösteren kısımlar görülebilmektedir. Burada asıl ve temel amaç, metodda kullanılan tablolarla firmaya ait temel bilgilerin doğru bir biçimde paylaşılmasını sağlamaktır. Belirlenen analiz metodunun üç büyük (şiddet, frekans ve olasılık) değeri ile bu değerlerin çarpılmasından oluşan riskin değerlendirmesinin sonucu tablolar ve ilgili risk değerlendirme formu da paylaşılmaya çalışılmıştır. Risk Değerlendirme Tablosu Tablo-1’de ve Risk Değerlendirmesinin Frekans Rakamlar Değerler Tablosu Tablo-2’de verilmiştir.

Tablo – 1 Risk değerlendirme olasılık tablosu

Olasılık Değeri	Anlamı
5	Beklenebilir / Olması yüksek ihtimalle
3	Çok mümkün olasılığa sahip
1,5	Asgari düzeyde , Olabilirliği mümkün
0,5	Olmaması yüksek ihtimal
0,25	Düşük olasılıklı
0,1	Olmasının neredeyse ihtimali dahi yok

Tablo – 2 Risk Değerlendirmesinin Frekansal Olarak Rakamsal Değerler Tablosu

Frekans Değeri	Anlamı
5	Aralıksız sürekli olan veya olabilirliğe sahip olan
3	Günde birden fazla olan, Sıklıkla olasılığa sahip
1,5	Çok sık olmayan , arasıra olabilen şekilde
1	Sıklığı yok , Nadiren olan
0,5	Yılda belki bir iki kere, seyrek
0,25	Fazlasıyla seyrek olarak

İşi yaparken maruz kalınan tehlike sıklığı ile frekans ifade edilmektedir. Risk Değerlendirmesinin Şiddet Bazlı Olarak Değerler Tablosu Tablo-3'te açıklamalarıyla birlikte verilmeye çalışılmıştır.

Tablo – 3 Risk Değerlendirmesinin Şiddet Bazlı Olarak Rakamsal Değerler Tablosu

Şiddet Değer Göstergesi	Manası
50	Çok defa hasarlı olarak yaşanan aksilikler vb felaketler
20	Ağır nedenlerden ötürü yaşanan durumlar
7,5	Yüksek kalıcı hasarla oluşan aksilik
3,5	Önemli ilkyardım yapılması gerekli
1,5	Önemli hasarlı , önemli iş yapma yeteneği kaybı
0,5	Hassasiyet gösterilmesi gereken, az zararlı atlatılan

Tablo – 4 Risk Hesaplama Formülü Tablosu

Risk = Şiddet x Olasılık x Frekans					
Olasılık Değeri	Zararla etkinin olma olasılığı	Frekans Değeri	Tehlikeyle o zamanda uğraşma tekrarı	Şiddet Değeri	Şiddet Tahminen insana- çevreye vereceği zarar boyutu
5	Net beklenir	5	Neredeyse arka arkaya sürekli	50	Birçok kez ölümlerle sonuçlanan
3	Gayet mümkün , olabilirlik yüksek	3	Gün içi birden fazla kez, sıklıkla	20	Hayat sonlandırıcı kaza
1,5	Olması muhtemel	1,5	Nadiren haftada bir veya iki kere	7,5	Yıpratıcı hasar, iş yitimi
0,5	Olması düşük ihtimalde	1	Ayda yılda bir, çok sıkı olmadan	3,5	Ciddi ve önemli hasar alma, ciddi ilk yardım ihtiyacı
0,25	Olması beklenmiyor ama olabilirde	0,5	Yıl içi bir iki kez, seyrek	1,5	Küçük ve önemsiz hasar alma, bir haftadan az iş kaybı yaşama
0,1	Beklenmez	0,25	Fazla seyrek, yılda bir veya hiç	0,5	Kıl payı kurtulma

Tablo – 5 Kabul Edilme Değerleri ve Açıklamaları Tablosu

Risk Gösterimi ®	Risk Değerlendirme Neticesi
200<R	Kabulü -Toleransı olmayan risk / Fazla yüksek risk (Riske yönelik alınacak önlemler, derhal belirlenmeli ve uygulamaya geçişi sağlanmalı)
100<R<200	Kısa zamanda planı yapılması gereken birden fazla risk
35<R<100	Uzun dönemde iyileştirilmesi gereken, Önemi olan risk
10<R<35	Gözetim altında olması gereken risk
R<10	Önlem önceliği olmayan, kabulü olan risk

Riskin kabul edilme değerleri, riskin değerlendirme neticesi Tablo- 5 te gösterim değerleriyle verilmeye çalışılmıştır. İnşaat alanlarındaki tehlikeler ve olası risklerle ilgili puanlama ve değerlendirme Tablo-6’da verilmiştir.

Tablo – 6 İnşaat Alanlarındaki Tehlikeler ve Olası Risklerle İlgili Puan ve Değerlendirme Tablosu

Tehlike içeren faaliyet alanı	Tehlike içeren faaliyetin tanımlanması ve gerçekleştirilen alt faaliyetin adı	Tehlike / İş uygunsuzluğu	Riskin istenmeyen etkisi	Olma ihtimali durumu	Frekans Karşılığı	Şiddet Göstergesi	Riskin puanı	Riskin değer karşılığı
İnşaat Şantiye alanı	Hafriyatın seviyatının yapıldığı iş kamyonlarının sesi	Fazla ses çıkması	İşitme yitimi	5	3	35	525	Kabule uygun olmayan risk
İnşaat Şantiye alanı	Taş, kaya kırma işleri ile ilgili elektrikli el aletleri kullanımı	Sallanmanın etkisiyle titreşim	Titremenin zarar vermesiyle eklemik rahatsızlıklar	1,5	3	1,5	6,75	Olabilitesi olan risk
İnşaat Şantiye alanı	Şantiyenin ofisi	Konforun sağlanması	Aşırı güneş etkisi, aşırı soğuk ortam, ani tansiyonel değişiklikler	3	5	1,5	22,5	Önemi olan risk

Insaat Şantiye alanı	Çalışan koğuşu ve ilave alanları	Yeterli / Yetersiz havalandırma	Yaygın hastalıklar	0,5	1,5	7,5	5,625	Olabilitesi olan risk
Insaat Şantiye alanı	Işık ve aydınlatmayla ilgili sistemler	Yetersiz aydınlatma	Birşeylere takılma sonucu düşme ve yaralanma	3	5	1,5	22,5	Önemi olan risk
Insaat Şantiye alanı	Radyasyondan etki Kaynak işinde kullanılan elektrikli makinalar	Yüksek radyasyonlu çalışma ortamı	Uygunsuz radyasyonu yüksek çalışma alanı	1,5	1,5	50	112,5	Kabule uygun olmayan risk
Insaat Şantiye alanı	Kaynak işiyle ilgili basınç	Çalışma alanındaki tüp göstergeleri	Fazla basınca sahip , çalışmaya uygun olmayan ortamda iş görme	3	5	50	750	Kabule uygun olmayan risk
Insaat Şantiye alanı	Elle çalışan aletleri nem etkeniyle kullanma işi	Islak ortamlarda elektrikle çalışan ekipman kullanılması	ElektrikleA kım çarpması	2	3	2	12	Önemi olan risk
Insaat Şantiye alanı	Yapı inşasında oluşan toz	İşçilerde Solunum zorluğundan kaynaklanan hastalıklar	Solunan tozun etkisiyle ortaya çıkan akciğer enfeksiyonu	3	3	7,5	67,5	Kabule uygun olmayan risk

Risklere yönelik hata giderici ve önleyici faaliyetler, bu faaliyetin yapılmasının denetimini yapan kişilerin bilgisi, yapılma zamanı ve faaliyetin olabilirliğine ait bilgiler Tablo-7 de verilmiştir.

Tablo –7 İnşaat Alanlarındaki Tehlikelere Yönelik Hata Giderici ve Önleyici Faaliyet Tablosu

Yapılması Gereken Hata giderici/ Önleyici Faaliyet	Mesuliyet sahibi kişi	Termin Tarihi	Olasılık	Frekans	Şiddet	Risk puanı	Risk değerlendirme
Isıtma organını koruyacak materyal verilmesi gerekmektedir.	İşin yapılmasını isteyen yada ona vekalet eden	En yakın olan zamanda	0,1	0,5	3,5	0,7	Kabulu mümkün olan
Zaman daraltılmış ve görev dağılımı yapılarak titreşimi anlatan eğitimler verilmesi gerekmektedir.	İşin yapılmasını isteyen yada ona vekalet eden	6 ay içerisinde	0,1	1	1,5	0,6	Kabulu mümkün olan
Toplu olarak güvenli ve korunaklı, yasal tarifine uygun olarak alanında yetkin olanlarca denetimi yapılarak çalışma ortamı ölçümlenmelidir.	İşin yapılmasını isteyen yada ona vekalet eden	6 ay içerisinde	0,1	5	1,5	3	Kabulu mümkün olan
İyileştirilmiş havalandırma ekipmanı kullanmaya özen gösterilmelidir, odalar sayısal ve hacimsel olarak büyütülmelidir.	İşin yapılmasını isteyen yada ona vekalet eden	Yıl içerisinde	0,5	1	50	25	Kabulu mümkün olan
Her ışıksız yerin aydınlatması olmasına dikkat edilmelidir.	İşin yapılmasını isteyen yada ona vekalet eden	3 ay içerisinde	0,5	1	1,5	0,75	Olabilitesi mümkün olan
Kaynaksal işlerle uğraşan işçilerde mesafe konulmasına özenli olunmalıdır, radyoaktifli malzemelerin zararlı en asgari olanı kullanılmalıdır.	İşin yapılmasını isteyen yada ona vekalet eden	30gün içerisinde	0,25	0,5	50	25	Olabilitesi mümkün olan
Çalışma alanları içindeki tüplerin bozuk göstergeli	İşin yapılmasını isteyen yada	En yakın zamanda	0,1	0,5	20	4	Kabulu mümkün olan

olanları alan dışına çıkarılmalıdır.	ona vekalet eden						
Kablolar açık alanlardan geçirilmeden ıslanması ve zemine yakın olmayıp ezilmesinin engellenmesi gerekmektedir.	İşin yapılmasını isteyen yada ona vekalet eden	En yakın zamanda	0,1	0,5	20	4	Kabulü mümkün olan
Mağduriyet oluşturan her şeyin giderilmesine çalışılması gerekmektedir .	İşin yapılmasını isteyen yada ona vekalet eden	En yakın zamanda	0,25	1,5	0,5	0,75	Kabulü mümkün olan
Tehlikeli silika tozu bilgilendirmesi işçilerle yapılmalıdır	İşin yapılmasını isteyen yada ona vekalet eden	En yakın zamanda	0,25	1	1,5	1,5	Kabulü mümkün olan

Tablolardan hareketle risk analizinin yorumu içi şunlar söylenebilmektedir:

- 1- Fazla ses çıkması değerinin hesaplanmasında tablolarla birlikte verilen formülden yararlanılmıştır. Sonucunda riski $=5 \times 3 \times 35 = 525$ çıkmıştır. 525 200'den fazla bir değerde olduğundan ($200 < R$) gürültünün birinci risk değeri "Kabulü uygun olmayan risk" sonucuyla çıkmıştır.
- 2- Sallanmanın etkisiyle titreşim değerlerinin hesaplanması şu biçimde yapılmış ve aynı formül uygulanmıştır. Sonucunda riski $=1,5 \times 3 \times 1,5 = 6,75$ olarak bulunmuştur. 6,75 risk puanı ile 10 ile 35 değeri arasında olmadığından ($10 < R < 35$) titreşim için birinci değer "Önlem önceliği olmayan kabulü olan risk" sonucuyla çıkmıştır.
- 3- Konforun sağlanması değerlerinin hesaplanması şu biçimde yapılmış ve aynı formül uygulanmıştır. Sonucunda riski $=3 \times 5 \times 1,5 = 22,5$ olarak bulunmuştur. 22,5 değeri, 35 ile 100 değeri arasında olmadığı için ($R < 35 < 100$) birinci değer "Gözetim altında olması gereken risk" sonucuyla çıkmıştır.
- 4- Yeterli / Yetersiz havalandırma değerleri hesaplaması baş kısmında tablolarla verilen formül uygulanarak bulunmuştur. Sonucunda riski $=0,5 \times 1,5 \times 7,5 = 5,625$ olarak bulunmuştur. 5,625 değeri, 10 ile 35 değeri arasında olmadığı için ($R < 10 < 35$) birinci değer "Önlem önceliği olmayan kabulü olan risk" sonucuyla çıkmıştır.

- 5- Yüksek radyasyonlu çalışma ortamı değerleri hesaplaması şu şekilde yapılarak aynı formül uygulanmıştır. Sonuçta risk= $3 \times 5 \times 1,5 = 22,5$ olarak bulunmuştur. Değer 35 ile 100 arasında olmadığından “gözetim altında olması gereken risk” sonucuyla çıkmıştır.
- 6- Çalışma alanındaki tüp göstergeleri değerleri formülü ile yapılan hesaplama sonucunda risk = $1,5 \times 1,5 \times 50 = 112,5$ çıkmıştır. 112,5 200’ün altında bir değer olmasından dolayı ($200 > R$) birinci değeri “Kısa zamanda yapılması gereken birden fazla risk” sonucuyla çıkmıştır.
- 7- Islak ortamlarda elektrikle çalışan kişilerin kullandığı ekipmanlarla ilgili değerlerin hesaplaması aynı formül ile hesaplanarak riski= $3 \times 5 \times 50 = 750$ çıkmıştır. 750, 400’ün üzerinde olması münasebetiyle ($400 > R$) Kabule toleransa uygun olmayan risk” sonucuyla çıkmıştır.
- 8- Değerlerin hesaplaması şu şekilde yapılarak ilgili formülle hesaplanarak sonuç olan Risk= $2 \times 3 \times 2 = 12$ çıkmıştır. 12, 35 ile 100 arasında olmadığından ($35 > R$) “Önem önceliği olmayan kabulü olan risk” sonucuyla çıkmıştır.
- 9- İşçilerde Solunum zorluğundan kaynaklanan hastalıklarla ilgili değerlerin hesaplaması aynı formülle yapılmıştır. Sonucunda risk = $3 \times 3 \times 7,5 = 67,5$ çıkmıştır. 67,5 200’den az olduğundan ($200 > R$) “Uzun dönemde iyileştirilmesi gereken önemi ,olan risk” sonucuyla çıkmıştır.

5 SONUÇ

İş Sağlığı ve Güvenliği konusunda yalnızca yasal dayanakların ve devletin denetim sistemlerinin yeterli gelmediği zamanımızda, yarışım ortamında inşaat şirketleri devletin yasal yaptırımını bile bünyesindeki firma standartları ile iş sağlığı ve güvenliği konusunda aldığı tedbirlerini uygulamaktadır. Yurdumuzda iş kazaları ve meslek hastalıkları konusundaki istatistiklere baktığımızda iş güvenliğiyle ilgili yeterli bir durumda olmadığı açıkça görülmektedir.

Bu çalışma kapsamında bir çok risk değerlendirilmiş ancak en sık rastlanılan dokuz tehlike burada değerlendirilmeye alınmıştır.

Projede; iş sağlığı ve iş güvenliği konuları genelinde bilgiler aktarılmıştır. Hem riskin değerlendirilmesinde hem risk analizinde kullanılan birçok terim tanımı yapılmıştır, nerede, nasıl kullanıldıkları ve nasıl değerlendirilmeleri gerektiği uygun bir şekilde ifade edilmektedir. Risk analizinin raporuna paralel olması nedeniyle analizi kolaylaştırıcı teknik bilgilerle bazı tablolar hazırlanmıştır.

İş Sağlığı ve Güvenliği konusu ile bağlantılı olarak tedbirlerin alınmaması konusunun işi yaptıran kişi veya kişilerce ek masraf olarak görülmesi ve bir tür üstünlük kurma için yapıldığının gösterilmek istenmesi gibi davranılarak çalışanların güvenliğinin önemsenmemesi çeşitli iş kazalarında ve meslek hastalıklarında sayının artmasına neden olmuştur.

İnşaat sektöründe iş gerçekleştirenlere yönelik meslek hastalıkları konusunda ayrıntılı, zorunlu eğitimler yapılmasına dikkat edilmeli ve bu eğitimlerin belirlenen periyotlarda tekrar edilmesine çalışılmalıdır.

İşçilerin çalışma alanlarında hastalık oluşturabileceği düşünülen risklerle ilgili bilgilendirilmesine ortam oluşturulmalıdır. Çalışanların işinin başında ve belirli aralıklarla düzenli ve sürekli olarak sağlık konulu kontrollerinin yapılması gerekmektedir. İnşaat sektörü projeye dayanan çalışmalar yapılmasından dolayı çalışanlar sürekli değişmektedir. İşçiler kısa sürelerde çalıştığı ve genellikle uzak yerlerden gelip bu inşaat şantiyelerinde çalıştıklarından çalışma zamanları süresince

yalnızca para kazanmayı amaçlamaktadır. İş sürelerince iş harici her şey onlar için ciddi bir sorun ve boşa geçmiş bir vakit gibi algılanmaktadır.

Çalışan tüm kişilere iş yerinde sağlıklı ve güvenli olarak iş yapabilme kapsamında gerçekleştirilen bütün çalışmalarla onların tecrübe sahibi olması için yapıldığı ayrıntılı olarak anlatılmalıdır. Bu gibi hallerde inşaat sektöründe geniş zamanda gözlemlerin yapılması gerekmektedir. İnşaat sektörü çalışanlarının kişisel haklarını koruyan iş belgeleri ve bu belgelerin takip edilebildiği dosyalarının ilk işe başlanan firma tarafından eksiksiz olmadan hazırlanması gerekmektedir, değilse düzenlenmesi ve kaydedilmesi gerekmektedir. Zaman içerisinde işçi işi bırakırken ona teslim edilmeli ve bir nüshası da inşaat şirketinde tutulmalıdır.

İlgili mevzuatta sağlıkla ilgili güvenlik biriminin oluşturulup kurulmasına değinilmiştir. Konu hakkında işveren öncülüğünde, her anlamda bilgilendirici mahiyette iş sağlığı ve güvenliği konulu çalışmaların yapılabileceğinin, işe alım sonrasında hizmetle bağlantılı eğitimler düzenlenebileceği, çalışan muayenelerinin aksatılmayacağı ve işi yaptıranın İş sağlığı ve güvenliği için destek vermesine çalışılmalıdır. Birimin tüm inşaatla bağlantılı yerlerde oluşturulmasına çalışılmalı ve birimlerin etkileşim halinde olmasına dikkat edilmelidir.

Risk analizi çalışmaları tüm sektörlerde değişik tekniklerle uygulanmaya çalışılan ve hazırlanan son derece önemi bulunan analizdir. Yararlanılan risk analizi değerlendirme yöntem ve teknikleri sektörel farklılıklar göz önünde tutularak tercih edilmektedir. Risk analizi ile ilgili belirlenmiş önemli tanımlamalar açıklamalı bir halde konu arasında aktarılmıştır. Analizin gerçekleştirildiği, analiz raporlarında bulunması gereken ve birbirinden ciddi manada etkiye sahip tablolar çalışma içerisinde ilgili kısımlarda hazırlanmıştır. Analizin akabinde yapılması gereken işlemlerden de bahsedilmiştir.

Risk analizlerinde ve risk değerlendirmelerinde yeni risk seviyesi, kabul edilebilir risk seviyesinin üzerinde ise gerekli adımların tekrarlanması gerekmektedir. Risk analizinde gerekli düzenlemeler, değişiklikler ve uygulamalar yapıldıktan sonra analiz ve değerlendirmenin farklı zamanlarda tekrarlanıp şirketin ilgili konuyla bağlantılı son durumunun görülebileceği olası bir güncelleme yapılmasına çalışılması gerekmektedir.

Şirketin analiz değerleri ve değerlendirme tabloları m¼mk¼n merteye son halini almış olması gerekmektedir. Ayrıca bunlar ne kadar ayrıntılı olursa orada çalışanların konu ile ilgili gelişmeleri ve çalışmaları da o kadar açık ve anlaşılır olacaktır.

Risk değerlendirmesinde tehlikeler/riskler y¼ksek puan olarak risk değerlendirme bakımından y¼ksek kategorilerde yer alabilirler ancak uygun kontrol ¼nlemleri neticesinde frekans olasılığı veya şiddet d¼řeceęinden risk kategorisi daha alt seviyelere inecektir.

İşletmeler risklerini m¼mk¼n olduğunca daha d¼ř¼k kategorilere indirmek kaynaklarını tahsis etmelidir b¼ylece daha sağlıklı ve güvenli çalışma alanları oluşturulabilir.

6 KAYNAKÇA

[1] Wikipedi Özgür Ansiklopedi. İnşaat[erişim tarihi 20.12.2022]

<https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0n%C5%9Faat> .

[2] TDK <https://sozluk.gov.tr/>

[3] Uzun, M., ve Güranlı, G. E. (2015). İnşaatlarda İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetimi. *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu*, 41-50.

[4] Kalıntaş, Didem Çiğdem. İş sağlığı ve güvenliğinde eğitimin önemi: Üniversite öğrencilerinin iş sağlığı ve güvenliği farkındalığı üzerine bir çalışma (yüksek lisans tezi). Ankara: Çankaya Üniversitesi; 2022. <https://tez.yok.gov.tr/>

[5] Hozan, M. Can. İnşaat sektörünün ekonomideki yeri ve önemi (yüksek lisans tezi). Diyarbakır: Dicle Üniversitesi, 2006. <https://tez.yok.gov.tr/>

[6] İş Güvenliği,

<https://www.formpl.us/blog/workplace-safety-hazard#:~:text=Workplace%20safety%20refers%20to%20the,harm%20in%20a%20work%20environment>.

[7] SGK <https://www.csgeb.gov.tr/isgum/contents>

[8] <http://safetyhealth.com.tr/insaat-sektorunde-is-kazalari-ve-meslek-hastaliklari/>

[9] Uğur, Latif Onur. İnşaat sektöründe riskler ve risk yönetimi. TMB; 2006.

[10]Yosmayan, Nadin. İnşaat projelerinde risk yönetimi: İnşaat sektörüne ait bir uygulama (yüksek lisans tezi). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi; 2011.

[11]<https://www.technofunc.com/>,<https://muhendisportali.com/insaat-sektoru-karakteristik-ozellikleri/>

- [12] Korkmaz, Abdülvahap. 2019 Yapı İşleri Saha Uygulamalarının İş Güvenliği Risklerinin Değerlendirilmesi ve Önleyici Kontrol Metodu Uygulaması. Afet ve Risk Dergisi; 2(1): 20-31.
- [13] Kartam, N. A., ve Kartam, S. A. (2001). Risk and its management in the Kuwaiti construction industry: a contractors' perspective. *International journal of project management*, 19(6), 325-335.
- [14] Orakçal, Ö. B., Birgönül, M. T., Özyurt, B., Dikmen Toker, İ., Bilgin, G., ve Eken, G. (2016). İnşaat Şirketleri için Bilgisayar Destekli Bir Portföy Değerlendirme ve Yönetim Aracının Geliştirilmesi.
- [15] Genç, O., Erdiş, E., ve Oral, E. (2018). İnşaat firmalarının karşılaştıkları potansiyel risklerin proje başarısına etkisi.
- [16] Kuyucu, Elçin. İnşaat projelerinde risk analizi, yöntemleri: bir petrokimya fabrikasında uygulanması (yüksek lisans tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi; 2008. <https://tez.yok.gov.tr/>
- [17] Anağlı, M., ve İnan, U. H. (2021). İş Sağlığı ve Güvenliği Anlamında: Başakşehir Şehir Hastanesi İnşaatının Projesi, Risk Yönetimi ve Fine Kinney Metodunun uygulanması. *Journal of Management Theory and Practices Research*, 2(1), 45-57.
- [18] Aslan, A. Bir İnşaat Şirketinde Meydana Gelen İş Kazalarının Değerlendirilmesi (Doktora tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, 2008. <https://tez.yok.gov.tr/>
- [19] Gürsoy, S. K (2014). Yapım projelerine yönelik dokümanlar: sağlık ve güvenlik planı, sağlık ve güvenlik dosyası, Çalışma Dünyası Dergisi, 1 (2); s. 55-67.
- [20] Karslıoğlu, Y. E., Balcı, B., Bayraktar, O. Y., ve Kaplan, G., (2019). İnşaat Projelerinde Risk Yönetimi Ve İş Sağlığı Ve Güvenliği Açısından Örnek Bir Risk Değerlendirmesi. 5rd International Congress On Engineering, Architecture And Design.
- [21] Bayraktar, O. Y. (2020). Risk management in construction sector. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 8(2), 237-243.

[22] Gerek, H. N. (2008). İş Sağlığı ve İş Güvenliği. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi AÖF Yayınları.

[23] Özbakır, Sümeyye. İnşaat Sektöründe görülen meslek hastalıkları (yüksek lisans tezi). İstanbul: Gedik Üniversitesi; 2016. <https://tez.yok.gov.tr/>

[24] Meslek Hastalığı, Türkiye Meslek Hastalıkları Rehberi, <https://www.meslekhastaligi.net/> (23.12.2022)

[25] Çam, F. (2005). İnşaat sektöründe proje risk yönetimi ve bir risk modellemesi örneği (Doktora tezi). İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, 2005. <https://tez.yok.gov.tr/>

[26] Baygutalp, H. (2020). İş sağlığı ve güvenliği açısından meslek hastalıklarının önemi. TURAN-SAM, 12(46), 303-307.

[27] Gayrimenkul sektörünün dijital kütüphanesi (25.12.2022) <https://emsal.com/insaat-sektorunde-riskler-ve-risk-yonetimi/>

[28] Atakul, Nur. İnşaat projelerinin uygulama aşamasındaki risklerin yönetimi (Yüksek lisans tezi). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, 2010. <https://tez.yok.gov.tr/>

[29] Şengöz, Türkey Ercan. İnşaat sektöründe fiziksel risk etmenlerinin Fine-Kinney Metodu kullanılarak değerlendirilmesi ve risk analizi raporunun hazırlanması ve yorumlanması işyeri ve işçi sağlığı. İstanbul: Marmara Üniversitesi; 2021. Erişim linki;

https://www.academia.edu/73252756/%C4%B0n%C5%9Faat_Sekt%C3%B6r%C3%BCnde_Fiziksel_Risk_Etmenlerinin_Fine_Kinney_Metodu_Kullan%C4%B1larak_De%C4%9Ferlendirilmesi_ve_Risk_Analizi_Raporunun_Haz%C4%B1rlanmas%C4%B1_ve_Yorumlanmas%C4%B1_Copyright_by_T%C3%BCrkey_Ercan_%C5%9Eng%C3%B6z

[30] T.C. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu. İnşaat [İnternet]. Ankara; 2022 [erişim tarihi 20.12.2022]. <https://sozluk.gov.tr/>

[31] Korkmaz, Abdülvahap. İnşaat şantiyelerinin iş sağlığı ve güvenliği yönünden değerlendirilmesi. TÜBAV 2020; 13(1): 1-16.

[32] Gürcanlı, G. E., Baradan, S., ve Uzun, M. (2015). Risk perception of construction equipment operators on construction sites of Turkey. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 46, 59-68.

[33] Çalışma Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Meslek Hastalıkları ve İşle İlgili Hastalıklar Sağlık Tanı Rehberi,s.104 <https://www.csgb.gov.tr/medias/4597/rehber20.pdf> (23.12.2022)

[34] <https://gumushacikoydh.saglik.gov.tr/TR-42894/is-sagligi-ve-guvenligi.html>

[35] <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/occupational-health--health-workers> (23.12.2022)

[36] (İnternet dökümanı- 4) <https://nedenisguvenligi.com/adan-zye-risk-analiz-metotlari/> (24.12.2022)

[37] Bilir, N. (2011) , “Meslek Hastalıkları Tanı, Tedavi ve Koruma İlkeleri”, Hacettepe Tıp Dergisi, C.42, S.4, Ankara.

7 TABLOLAR

TABLolar

Tablo – 1 Risk Değerlendirme Olasılık Tablosu

Tablo – 2 Risk Değerlendirmesinin Frekansal Olarak Rakamsal Değerler Tablosu

Tablo – 3 Risk Değerlendirmesinin Şiddet Bazlı Olarak Rakamsal Değerler Tablosu

Tablo – 4 Risk Hesaplama Formülü Tablosu

Tablo – 5 Kabul Edilme Değerleri ve Açıklamaları Tablosu

Tablo – 6 İnşaat Alanlarındaki Tehlikeler ve Olası Risklerle İlgili Puan ve Değerlendirme Tablosu

Tablo –7 İnşaat Alanlarındaki Tehlikeler e Yönelik Hata Giderici ve Önleyici Faaliyet Tablosu

ÖZGEÇMİŞ

Adı- Soyadı: HASAN GÜLLÜ

Doğum Tarihi: 17.01.1989 İzmir’de doğdu.

Lise Eğitimi: Karşıyaka Anadolu Lisesi

Üniversite eğitimi: Adnan Menderes Üniversitesi Atça Myo Halkla İlişkiler
Atatürk Üniversitesi İSG Bölümü
Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümü

İş Bilgileri: Deniz Kuvvetleri Komutanlığı’nda çalışmaktadır.

Adres: 7659/2 Sokak No:3 Korkut Apartmanı Bayraklı- İZMİR