

BÜYÜK ÖLÇEKLİ İNŞAAT ŞANTİYELERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Abdul Vahap KORKMAZ¹

¹ Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar
email: avkorkmaz@aku.edu.tr

Özet

İnşaat sektörü Türkiye ekonomisinin lokomotif sektörü olup istihdam olanaklarıyla ön plana çıkan ve uluslararası arenada ülkemizin en güçlü olduğu alanlardan birisidir. İnşaat işlerinde meydana gelen iş kazaları ve buna bağlı ölüm ve yaralanmalar, yalnızca ülkemizde değil, dünyada da endişelendirici boyutlardadır. İş kazalarının maddi kayıpları ise öyle bir boyuta ulaşmıştır ki, proje bedelinin %8,5'lük kısmı iş kazaları ve meslek hastalıkları kaynaklı ölüm, yaralanma, iş gücü kaybı, sigorta ve sağlık masraflarına ayrılmak zorunda kalmaktadır. Bu nedenlerden dolayı inşaat sektöründe iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinden tehlike değerlendirme ve risk analizi başlıkları giderek bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu çalışmada öncelikli olarak inşaat şantiyelerindeki tehlikeler ve riskler belirlenmiştir. Riskler kişisel, çevresel, yapılan işin niteliğinden kaynaklı olabilmekte ve kimi zaman iyi kimi zaman ise yetersiz bir şekilde açıklanmaktadır. Tehlike ve Risk değerlendirme için farklı farklı teknikler bulunmaktadır. Ancak tehlike ve risk değerlendirme yöntemleri incelendiğinde, inşaat sektörüne dair kolay, uygulanabilir, şantiyelerin değişen ve birbirinden farklı yapısına uyum sağlayan, risk yöntemleri tercih edilmektedir. Diğer sektörler ile kıyaslandığında inşaat sektöründeki işler çok daha hızlı ilerleyen ve süreçlerin çabuk değişken bir yapıda olması ve kolay uygulanabilir bir metoda ihtiyaç duyulduğundan dolayı, çalışmada Türkiye'de inşaat sektöründe yaygın olarak kullanılan matris tipi risk değerlendirmesi metodu kullanılmıştır. Çalışma için çimento fabrikası inşaatı şantiyesi ve entegre şehir hastanesi inşaat şantiyesi seçilmiş olup uygulanabilir tehlike analizleri ile risk değerlendirmesi çalışmaları ve güvenlik önlemlerinin geliştirilmesi açısından sektöre katkı verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: İnşaat, iş güvenliği, risk, tehlike, iş kazası.

EVALUATION OF LARGE SCALE CONSTRUCTION SITE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

Abstract

The construction sector is the leading sector of the economy of our country in Turkey to the fore on the international arena and is one of the areas where employment opportunities are the strongest. Occupational accidents and deaths and injuries related to construction works are of concern not only in our country but also in the world. The material losses of occupational accidents have reached such a level that 8.5% of the project cost has to be allocated to death, injury, loss of labor, insurance and health expenses due to occupational accidents and occupational diseases. For these reasons, hazard assessment and risk analysis titles from occupational health and safety management systems in the construction sector have become an obligation. In this study, the hazards and risks at construction sites have been identified primarily. Risks can be personal, environmental, and can be explained by the quality of the work done and sometimes well and sometimes poorly explained. There are different techniques for hazard and risk assessment. However, when the hazard and risk assessment methods are examined, risk methods are preferred which are easy, applicable and adapt to the changing and different structure of the construction sites. The other sectors with comparable when moving jobs much faster in the construction sector and the process is a fast variable in nature and easily implementable need for a method, the matrix used widely in the construction sector in Turkey, type of operation risk assessment method is used. Cement factory construction site and integrated city hospital construction site have been selected for the study and it is aimed to contribute to the sector in terms of applicable hazard analysis and risk assessment studies and security measures.

KEYWORDS: Construction, occupational safety, risk, hazard, occupational accident.

1. GİRİŞ

Dünyada ve ülkemizde yapı işleri, çalışma şartları bakımından en riskli sektörlerdendir. İnşaatta, çalışanlar, her biri belirli bir ilişkili risk altında olan çok çeşitli faaliyetler gerçekleştirmektedir. SGK İstatistiklerine göre iş kazalarının yaklaşık % 10'u, ölümlerle sonuçlanan kazaların yaklaşık % 30' u, sürekli iş göremezliklerin yaklaşık % 25'i, yapı işkolunda meydana gelmektedir. Bir görevi yerine getiren işçi doğrudan ilişkili risklerine ve pasif olarak yakındaki iş arkadaşlarının ürettiği risklere maruz kalmaktadır.

Başta inşaat sektörü olmak üzere, fiziksel güce dayalı işlerde iş kazaları sonucu oluşan sakatlanma ve yaralanmaların önemli sosyal ve ekonomik etkileri olmaktadır. İnşaat sektöründe sağlıkla ilgili riskler üç başlık altında incelenebilir. Bunlar “ergonomiyle” ilgili, “fiziksel çevre” ile ilgili ve “ruh sağlığı” ile ilgili risklerdir. Ergonomiyle ilgili riskler; kaldırma, taşıma, bükme hareketleri ve vibrasyonlar olarak tanımlanabilir. Sektörde en çok görülen yaralanma ve sakatlıklar bu riskler sonucu oluşmaktadır. Yüksekten düşme de ergonomiyle ilgili riskler arasında sayılır. Çevre ile ilgili riskler gürültü, sıcaklık, ıslak çalışma alanı veya toza maruz kalma ile ilişkilidir. Son olarak ruh sağlığı ile ilgili riskler yönetici çalışan ilişkilerinden kaynaklanmaktadır. Türk İnşaat sektöründe görülen riskler çoğunlukla ergonomiyle ilgili risklerdir ve en önemlileri düşme, bir cismin çarpması, iki nesne arasında sıkışma ve elektrik çarpmasıdır (Ertekin, 2014).

İnşaat sektöründe giderek daha fazla tanınmaya ve bir gereklilik olarak kendini dayatmaya başlayan iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemlerinin en temel özelliklerinden biri tehlike değerlendirme ve risk analizi başlıklarını işletmelerde zorunlu kılmalarıdır. Yeni yürürlüğe giren iş güvenliği yönetmeliklerinde de risk analizine vurgu yapılmaktadır. Şantiyelerdeki tehlikelerin ve risklerin belirlenmesinden önce tehlike ve risk kavramlarını açmak ve aralarındaki farklardan söz etmek anlamlı olacaktır. Riskler kişisel, çevresel, yapılan işin niteliğinden kaynaklı olabilir kimi zaman iyi kimi zaman ise yetersiz bir şekilde nicelleştirilebilir. Riskin doğası ve kişinin risk üzerindeki denetimi, riskin kavranışını da değiştirecektir. En genel tanımıyla tehlike, zarara veya yaralanmaya doğal olarak neden olma potansiyeli barındıran herhangi bir şey olarak tanımlanırken, risk ise bir tehlikeden kaynaklanacak olan zarar veya yaralanmanın olasılığı olarak tanımlanabilir. Tehlike ve Risk değerlendirme için farklı farklı teknikler bulunmaktadır. Ancak tehlike ve risk değerlendirme yöntemleri incelendiğinde, inşaat sektörüne dair kolay, uygulanabilir, şantiyelerin değişen ve birbirinden farklı yapısına uyum sağlayan, belirsizliklerden kaynaklanan dezavantajları bertaraf eden bir yöntem kendini dayatmaktadır.

Türkiye’de inşaat sektöründe yaygın olarak matris tipi risk değerlendirmesi metodolojileri kullanılmaktadır. Diğer sektörler ile kıyaslandığında inşaat sektöründeki işler çok daha hızlı ilerleyen ve süreçlerin çabuk değiştiği bir yapıdadır. Örneğin endüstride bir bant üzerinde yapılan üretim süreçleri göz önüne alınacak olursa bantta sürekli aynı üretim yapıldığından bu süreçlerde yaygın olarak kullanılan metodolojiler ile etkin sonuçlar elde edilebilmektedir. Ancak inşaatlarda durum biraz daha farklıdır. Sahada tehlike ve riskleri belirledikten sonra henüz bu riskler derecelendirme ve kontrol tedbirleri geliştirilmesi aşamasındayken riskin söz konusu olduğu iş süreci tamamlanamaz ve bir sonraki sürece geçilmektedir dolayısıyla kullanılan yöntem pasif kalmaktadır. Kimi zaman kontrol tedbirleri alınmadan iş kazaları meydana gelmektedir. İnşaat sektöründe meydana gelen iş kazası istatistikleri de bunu doğrulamaktadır. Oysaki sahada imalatlar başlamadan önce geçmiş tecrübeler ve verilere dayalı olarak tehlike ve riskler belirlenip kontrol önlemleri geliştirilerek güvenli çalışma ortamı sağlanabilir. Bu araştırmanın amacı büyük ölçekli inşaat işleri esnasında karşılaşılan tehlike ve risklerin işin yürütümü esnasında değil önceden öngörülerek kontrol tedbirlerinin geliştirilmesi ve risk yönetim sürecinin daha etkin hale getirilmesi için ön tehlike analizi metodolojisinin incelenerek kullanılan risk değerlendirmesi metodolojileri açısından sektördeki risk değerlendirmesi süreçlerine katkı sağlanmasıdır (Akinbingöl, 2016).

2. GEREÇ VE YÖNTEMLER

2.1. İşyeri bilgileri

Çalışma kapsamında Ankara Şehir Hastanesi ve Samsun ili Kavak Çimento Fabrikası inşaat şantiyeleri ziyareti gerçekleştirilmiştir. Uygulama çalışmaları için büyük ölçekli işyerleri özellikle çok sayıda alt işveren ve çalışanın olması, inşaatın farklı aşamalarının bir arada görülebilmesi ve daha fazla riski bünyesinde barındırması gerekçesiyle tercih edilmiştir.

Büyük ölçekli işyerlerindeki projenin inşaat aşaması ortalama 36 ay sürmüştür. Proje süresince çalışan sayısı yaklaşık olarak 800 ila 2000 arasında değişmiştir.

2.2. Araştırma hakkında

Saha uygulaması öncesi birçok yerli ve yabancı literatürden alınan bilgiler dahilinde risk değerlendirme hazırlık süreci, içeriği ve dokümantasyonu hakkında bilgiler derlenerek, çalışmanın bu bölümünde bir yapı işinin hazırlık sürecinde risk değerlendirmesinin hazırlanmasına yönelik yapılacak işleri açıklayan bir matris tipi yaklaşım seçilmiştir. Bu yaklaşımda, bir yapı işinin hazırlık aşaması literatürdeki kaynaklara uygun olarak 3 aşamaya ayrılmıştır. Risk değerlendirmesi aşamalarının her birinin hazırlanma ve tamamlama sürecinde, yapı işine ait iş fikrinin ortaya çıktığı andan hazırlık aşamasının tamamlanmasına kadar yapılması gereken işler ve hazırlanması gereken prosedürler ve diğer bilgiler ilgili mevzuat dayanakları ve literatürden örnekler verilmiştir.

2.2.1. Risk değerlendirmesinin önemi

Bragadina ve Kakhöenb (2015) yaptıkları çalışmalarında, bir proje sürecinin programlanması ve takvimlendirilmesindeki başarının, projelerin başarıya ulaşması ve yönetimi için gerekli olduğunu ve projelerin programlanmasının aynı zamanda güvenliği de etkilediğini belirtmişlerdir. Ayrıca İngiltere'deki inşaat işlerinde yaşanan kazalarda planlama ve kontrol tedbirlerindeki hataların büyük rol oynadığını, Amerika Birleşik Devletleri'nde ön proje ve ön planlama aşamasında İSG planlaması yapılmasının hedeflenen sıfır kaza oranına ulaşmak için oldukça kritik bir öneme sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Baxendale ve Jones (2000) yaptıkları çalışmalarında, genel olarak inşaat işinde sağlık ve güvenlik yönünden yapılacak planda;

- ✚ İSG'nin aşama aşama olarak projenin çıktılarına kadar sistematik olarak ele alınması,
- ✚ İSG yönetimine, projede var olan ve güvenliğe etkisi olan tüm kişilerin katılması,
- ✚ Uygun planlama ve koordinasyonun projenin önceliklerinden biri olması,
- ✚ Tüm taraflarla iletişim ve bilgi paylaşımının yapılması,
- ✚ İleriki tarihte kullanılmak üzere tüm İSG bilgilerinin kaydedilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Risk değerlendirmeleri için uygulanması zorunlu bir format ya da değerlendirme tekniğini olmadığı gibi yasal otoriteler tarafından belirlenmiş bir format da bulunmamaktadır (Baxendale ve Jones, 2000).

2.2.2. Yapı işi için İSG hedeflerinin belirlenmesi

Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin getirdiği hükümlere bakıldığında; işverenin, belirlediği proje sorumlusu ile sağlık ve güvenlik koordinatörünün danışmanlığında, yapı işinin hazırlık, uygulama aşaması ve yapı işinin tamamlanmasından sonraki süreçlerde kullanıcılar için gerek bakım-onarım gerekse yapı işinin yıkımı ve çevre ile uyumlu hale getirilmesi gibi tüm süreçleri kapsayacak şekilde planlama yapması ve sağlık ve güvenlik dosyası hazırlaması gerektiği anlaşılmıştır (ÇSGB Yapı Yönetmeliği, 2013). Bu durum, işverenin İSG yönünden yapı işine ilişkin hedefler belirlemesi gerektiğini ortaya koymuştur. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'ne göre bir işveren için iş güvenliği anlamında yasal olarak riskleri düşürmesi gereken seviye yönetmeliğin 4. maddesinde de tanımlandığı gibi kabul edilebilir risk seviyesidir (ÇSGB Risk değerlendirmesi yönetmeliği, 2013)

İşverenin, yapı işinde kabul edilebilir risk seviyesine ulaşabilmek için yeri geldiğinde risk değerlendirme metodolojilerini de kullanarak tasarımın da dahil edildiği bir şekilde proje sorumlusu ve sağlık ve güvenlik koordinatörü ile birlikte sıfır kaza gibi bir hedefle belirlediği İSG politikasını geliştirmesi ve bir İSG yönetim sistemini kurgulaması gerekmektedir. İşverenin bunu yaparken göz önünde bulunduracağı hususlar; hiyerarşik organizasyon yapısı, personel, süreç yönetimi, izleme ve denetleme, değişimin yönetimi, acil durumların planlanması gibi hususları kapsayacak yapı işinin büyüklüğü, karmaşıklığı, kullanılacak ekipman, yasal çevre ve yapı işinin maliyeti gibi genel ve yapı işine özel unsurlar şeklinde sıralanabilir (Teo ve Ling, 2006).

2.2.3. Risk değerlendirmesi ekibinin kurulması

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 6. maddesinin, 1. fıkrasında risk değerlendirmesinin işveren tarafından oluşturulan bir ekiple birlikte yapılması, ekip üyeleri arasında da iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve destek elemanları ile diğer kişilerin bulunması gerektiği belirtilmiştir. Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin 9. maddesinin, 1. fıkrasında, yapı işleri için risk değerlendirmesi sürecinde ekip üyelerinin aynı zamanda projenin mimari, teknik ve organizasyonel riskleri ve yapı işi için gerekli süreyi analiz edebilecek bilgilere de haiz olması gerektiği belirtilmiştir.

Tüm bu açıklamalar doğrultusunda yapı işlerinde risk değerlendirmesi ekibinde yapı işinin tasarımına ve projenin süresine ilişkin konularda, İSG'ye yönelik riskleri belirleyebilecek ve kontrol tedbirleri konusunda yönlendirebilecek kişilerin de ekip üyelerine katılması gerektiği ya da risk değerlendirmesi ekibi üyeleri arasında yer alan kişilerin aynı zamanda İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 6. maddesinin, 1. fıkrasının, d bendi gereği tasarım ve proje süresine ilişkin konularda İSG'ye yönelik risk değerlendirmesini yapabilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Risk değerlendirmesinin tasarım aşamasından başlaması gerekliliği de ayrıca İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 7. maddesinin, 1. fıkrasında açıkça hükme bağlanmıştır (ÇSGB Risk değerlendirmesi yönetmeliği, 2013)

Proje sorumlusu atanması durumunda, proje sorumlusunun da risk değerlendirmesi ekibinin bir üyesi olacağı ve bu anlamda gerekli fenni yeterliliğe sahip olması gerektiği Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin 6. maddesinin, 1. fıkrasında açıklanmıştır. Proje sorumlusu hakkında Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin 4. maddesinin, 1. fıkrasının, f bendindeki tanımından yola çıkarak ilgili yönetmeliğin 6. maddesinin, 1. fıkrasındaki gerekli fenni yeterlilik kavramının aynı zamanda işverenin de yapı işindeki niteliğine atıfta bulunması nedeniyle, risk değerlendirmesi ekibinde yer alacak işverenin, vekilinin ya da proje sorumlusunun yapı işinde yeterli fenni yeterliliğe sahip kişi olması gerektiği anlaşılmıştır (ÇSGB Yapı Yönetmeliği, 2013).

Tüm bu bilgiler ışığında yapı işlerinde, gerekli fenni yeterliliğe sahip bir kişinin de bulunması gereken risk değerlendirmesi ekibinin, yapı işinin tasarımından itibaren riskleri mimari ve teknik konular ile iş süresini de hesaba katarak değerlendirmesi gerektiği anlaşılmıştır.

Ortaya çıkan bu sonuç, 92/57/EEC sayılı direktifin tanımlar başlıklı 2. maddesinin, c fıkrasında da açıkça hükme bağladığı şekilde proje sorumlusunun planlama ve/veya uygulama aşamalarında görev alan, tasarımdan, işin uygulanmasından ve/veya uygulamanın kontrolünden sorumlu kişi olarak tanımlanması sonucu ile de örtüşmüştür (CEC, 1992).

Yapılan detaylı risk değerlendirmesi sağlık güvenlik planının hazırlanmasında kullanılmalıdır. Varılan bu sonuç aynı zamanda risk değerlendirmesi çalışmalarını yürütecek ekibin yapı işinin tasarımında da İSG risklerini ve tasarıma yönelik kontrol tedbirlerini belirlemesi gerektiği sonucu ile uyumludur. Bu durum, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği ve İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin risklerin değerlendirilmesinde çalışan ekibin tasarıma yönelik bir sorumluluğunun da olduğunu ortaya çıkarmıştır.

2.2.4. Tehlikelerin tanımlanması

Kazaların olası nedenlerinin tanımlanması, İSG yönetiminin geliştirilmesini sağlar. Genel nedenler, objektif ve subjektif faktörler olmak üzere iki kategoriye ayrılarak tanımlanmaktadır. Objektif faktörler, güvensiz saha koşullarından uygun olmayan saha yerleşimine, çoklu işlerden, büyük faaliyetlere, doğru monte edilmeyen güvenlik ağırları, korkuluklar ve iskelelerden, uygun olmayan inşaa faaliyet dizisine, uygunsuz ya da eksik İSG eğitimlerine kadar değişirken; subjektif faktörler, insan temelinde hatalı davranışlardan uygun olmayan ya da eksik İSG bilincine kadar değişmektedir (Guo, 2013).

Cameron ve ark. (2004) tarafından hazırlanan raporda, yapı işinin hazırlık aşamasında iş fikri ve konsept belirleme ile ön tasarım ve fizibilite alt aşamasında hem İSG yönünden hem de finansal, çevresel ve diğer konularda genel anlamda tehlike tanımlanması ve risk değerlendirmesi yapılmış olsa da detaylı tasarım ve planlama aşamasında İSG'ye yönelik detaylı bir risk değerlendirmesi yapılması gerektiği belirtilmiştir.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 8. maddesinin, 1. fıkrasında tehlikelerin tanımlanmasına yönelik bilgi toplanması gereken bilgi kaynakları asgari ve genel olarak belirtilmiştir (ÇSGB Yapı Yönetmeliği, 2013). Cameron ve arkadaşları (2004) tarafından yapılan çalışmalarında, iş fikri ve konsept belirleme ile ön tasarım ve fizibilite alt aşamalarında İSG açısından tehlikeleri belirlemek için elde edilen genel bilgilerin ve yapılan makro analizlerin, detaylı tasarım ve planlama alt aşamasında derinleştirilmesi ve yapı işinin tipine, boyutlarına ve diğer unsurlarına göre detaylandırılması gerektiği belirtilmiştir.

Bu aşamada, çalışmanın ülkemiz için uygulanabilir olması adına yapı işleri ile ilgili diğer mevzuatlarla birlikte değerlendirme yapılması gerektiği kanaatine varılmıştır. Buradan hareketle, Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği'nin Ek 3 kısmında mimari, elektrik, ısı yalıtım, asansör, sıhhi tesisat gibi projelerin kontrol formları bulunmaktadır. Bu kontrol formlarından örneğin, mimari proje kontrol formunda; vaziyet planı, yerleşim planı, kesitler, görünüşler vb., gibi unsular yer almaktadır (ÇSGB Yapı Yönetmeliği, 2013).

Kontrol formları projenin hangi metodlarla nasıl yapıldığını değil daha çok projenin ne olduğunu göstermektedir. Oysaki İSG anlamında bir yapı işi için birinci öncelik yapım yönteminin ortaya çıkarılmasıdır. Buna ilişkin olarak yapım yöntemini, sırasını açıklayan ya da hükme bağlayan detaylı bir mevzuatımız bulunmamaktadır. Yapı işi uygulama projelerine ek olarak bu projelerin detaylarına atf yapacak şekilde proje kesitlerinde yer alan aydınlatma boşluğu, asansör boşluğu vb., gibi boşlukların yapı işinin uygulaması esnasında çalışanlar için yüksekte düşme riski oluşturup oluşturmayacağını değerlendirmeli ve bu riskin proje aşamasında nasıl bertaraf edilebileceğine dair geliştirilen çözümleri alınan tedbirler olarak göstermelidir.

Bu alt aşama projenin detaylı tasarım aşaması olup, tasarımların sürekli bir şekilde İSG açısından gözden geçirilmesi gereken aşamasıdır. Uygulama projeleri ve çalışma sahasına ilişkin elde edilen tüm veriler tehlike analizleri ile çözümlenmeli ve güvenli tasarım yapılmalıdır. Çözümleme yöntemleri genel olarak yapı işinin boyutları ve karmaşıklığı gibi unsurlarına bağlı olarak İSG anlamında kullanılan kontrol listeleri gibi klasik, teknik yöntemler ile gerektiğinde 4 boyutlu yazılım uygulamaları gibi ileri teknik yöntemler şeklindedir.

Tüm bu kaynaklardan elde edilen bilgiler ışığında, tehlike analizinin yapılmasında aşağıdaki sıralamaya uygun olarak bir tehlike tanımlaması sürecinin işletilmesi önerilmiştir.

1. Mimari, elektrik, ısı yalıtım, asansör, sıhhi tesisat gibi tüm uygulama projeleri çizilir.
2. Planlanan iş faaliyetleri ve alt faaliyetleri ile bu faaliyetlerin tahmini süreleri netleştirilir.
3. Tehlike kaynakları ve ilgili bilgiler ile özellikler;

- ✚ Binanın mimari, mekanik, tesisat ve diğer tasarım projeleri, planları,
- ✚ Yapı işinde yürütülecek faaliyetler ile iş ve işlemler,
- ✚ Yapı işinin planlanan yöntem ve teknikleri,
- ✚ Yapı işinde kullanılacak iş ekipmanları,
- ✚ Yapı işinde kullanılacak maddeler ve malzeme güvenlik bilgi formları, yanma, parlama veya patlama ihtimali olan maddelerin işlenmesi, kullanılması, taşınması, depolanması ya da imha edilmesinden kaynaklanabilecek tehlikeler,
- ✚ Sektörel iş kazası kayıtları,
- ✚ Yapı alanı ve çevresi, zemin yapısı,
- ✚ Planlanan işlerin ve faaliyetlerin tarihleri, mevsimsel koşullar,
- ✚ Planlanan işgücünün niteliği, İSG eğitim düzeyi ve istihdam edilebilirliği, vardiya düzeni, ekip çalışması, organizasyon, nezaret sistemi, hiyerarşik düzen, ziyaretçi veya işyeri çalışanı olmayan diğer kişiler hakkındaki bilgiler,
- ✚ İşin yürütümü, üretim teknikleri, kullanılan maddeler, makine ve ekipman, araç ve gereçler ile bunların çalışanların fiziksel özelliklerine uygun tasarlanmaması veya kullanılmamasından kaynaklanabilecek tehlikeler,
- ✚ Kuvvetli akım, aydınlatma, paratoner, topraklama gibi elektrik tesisatının bileşenleri ile ısıtma, havalandırma, atmosferik ve çevresel şartlardan korunma, drenaj, arıtma, yangın önleme ve mücadele ekipmanı ile benzeri yardımcı tesisat ve donanımlardan kaynaklanabilecek tehlikeler,
- ✚ Çalışma ortamına ilişkin hijyen koşulları ile çalışanların kişisel hijyen alışkanlıklarından kaynaklanabilecek tehlikeler,
- ✚ Çalışanın, işyeri içerisindeki ulaşım yollarının kullanımından kaynaklanabilecek tehlikeler, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 8. maddesinde yer alan bilgiler ile standartlar, uygulama rehberleri gibi diğer kaynaklardan elde edilebilecek bilgiler derlenir (ÇSGB Yapı Yönetmeliği, 2013).

Bu süreçler sonucunda tehlike kaynakları ve tehlikeler, elde edilen bilgilerle değerlendirilip, kategorize edilerek, İSG yönünden iş planındaki faaliyetlere girilmeden genel risk değerlendirme yapılır.

Genel bir risk değerlendirmesine örnek olarak, şantiye sahasında yüksekte yapılan tüm çalışmaların yüksekte düşme riskini barındırması ya da şantiye sahası içinde hareketli iş ekipmanları olan kamyon, silindir, ekskavatör gibi araçların diğer araçlarla veya yayalarla olan tüm trafik kazalarının aynı kategoride değerlendirilmesi verilebilir. Böyle bir genel değerlendirme ile başlanmasının sebebi iş kazası istatistiklerinin yüksekte düşme ve trafik kazalarında nispeten daha fazla olmasındandır (Aires vd., 2010).

2.2.5. Risklerin değerlendirilmesi ve tasarım ile iş planının güncellenmesi

Birçok araştırmacı tarafından yapı işi ile İSG arasındaki entegrasyon sorunlarına değinilmiş ve tasarım, planlama ve kontrol aşamalarında yapılması gerekenlerle ilgili olarak çeşitli yaklaşımlar ortaya koyulmuştur. Konu özellikle bir yapı işinin tüm aşamalarına yönelik İSG koordinasyonuna ve işin geneline yönelik güvenliğe işaret eden CDM düzenlemesine yönelmiştir (Benjaoran ve Bhokha, 2010).

Cameron ve arkadaşları (2016) tarafından hazırlanan raporda; tehlikelerin iş planına bağlı olarak ayrıştırılması sonrasında risklerin belirlenip değerlendirilmesi aşamasına geçileceği, yapı işinin hazırlık aşamasının son alt aşaması olan detaylı tasarım ve planlama aşamasında yapılacak olan risk değerlendirmesinin özellikle İSG kapsamında detaylı ve mümkün mertebe faaliyet bazında yapılması gerektiği, risk kontrol tedbirlerinin zamanlaması ve niteliğinin belirlenmesinin vazgeçilmez olduğu belirtilmiştir.

Benjaoran ve Bhokha (2010) tarafından yapılan çalışmada tasarım aşamasında, tasarımcıların vermiş olduğu kararların yapı işinde İSG'yi etkileyecek kararlar olması nedeniyle tasarımın inşa sürecinde İSG'yi etkileyen kritik bir faktör olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada, tasarımın doğrudan inşa metodunu belirlediği ve tasarımcıların belirledikleri inşa metodunun neden olduğu İSG risklerini tanımlaması, bu risklerin engellenmesi ya da bu mümkün değilse en aza indirilmesi için tasarımlarını gözden geçirmeleri gerektiği vurgulanmıştır. Vurgulanan tasarım yoluyla kontrol tedbirlerinin alınması yükümlülüğü aynı zamanda 92/57/EEC sayılı direktifin ve buna paralel hazırlanan Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin temel konularından biri olmuştur. Risklerin belirlenmesi ve analizi İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 9. maddesine uygun şekilde yapılmalıdır.

İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 9. maddesindeki hükümleri ile Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin 9. maddesindeki hükümleri doğrultusunda bazı araştırmacıların çalışmalarından yola çıkılarak yapı işi için risk değerlendirmesinin aşağıdaki aşamalara uygun şekilde yürütülmesi gerektiği belirlenmiştir (USDL, 2016).

- ✚ Yüksekte çalışma, elektrik, trafik, iş ekipmanlarından kaynaklanan gibi tespit edilmiş olan tehlikelerin her biri ayrı ayrı dikkate alınarak bu tehlikelerden kaynaklanabilecek risklerin hangi sıklıkta oluşabileceği ile bu risklerden kimlerin, nelerin, ne şekilde ve hangi şiddette zarar görebileceği belirlenmelidir. Bu aşamada henüz iş planı ve iş süresine bağlı detaylı tasarıma ilişkin risk değerlendirmesine geçilmediğinden, genel bir risk değerlendirmesi yapılmalıdır.
- ✚ İş planı, programı ile alt iş faaliyetlerinin tümü belirlenmeli ve detaylı tasarım yapılmalıdır.
- ✚ Belirlenen riskler, detaylı tasarım aşamasında tasarımsal ve mühendislik önlemlerin alınması, iş faaliyetlerinin sürelerini etkileyip etkilememesi bakımından değerlendirilmelidir.

Detaylı risk değerlendirmesinde, genel risk değerlendirmesinde de yapılması gerektiği gibi İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 9. maddesinin, 2. fıkrası gereğine uygun olarak yapı işindeki tehlike veya risklerin nitelikleri ve yapı işinin kısıtları gibi faktörler ya da ulusal veya uluslararası standartlar esas alınarak seçilen yöntemlerden biri veya birkaçı bir arada kullanılarak analiz yapılması gerekmektedir.

Detaylı risk değerlendirmesinde dikkat edilmesi gereken bir başka husus da İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği'nin 9. maddesinin, 4. fıkrası gereğine uygun olarak ayrı işlerin birbirini etkilemesi riskinin değerlendirilmesidir. Buna örnek olarak, aynı yapı alanını kullanan farklı iş faaliyetinde çalışan grupların birbirlerini etkilemesi ya da iş ekipmanlarının birbirlerini etkilemesi verilebilir. Bu risklere karşı öncelikle tasarımsal ya da mühendislik açısından önlemler alınması düşünülmelidir (ÇSGB Yapı Yönetmeliği, 2013).

2.2.6. Uygulama aşamasına yönelik çalışmaların tamamlanması

İş faaliyetleri üzerinden detaylı risk değerlendirmeleri sonucu kalan riskler için uygulama aşamasında doğrudan karşılaşılabilecek risklerdir. Bu risklere ilişkin etkin kontrol tedbirlerinin hazırlık aşamasında belirlenmesi önemlidir. Hazırlık aşamasında çeşitli yöntemlerle belirlenen ve öngörülen riskler için uygulama aşamasına yönelik olarak iş planında zamanı geldiğinde uygulamaya konması gereken kontrol tedbirleri teknik, organizasyonel ve davranışsal tedbirler üzerinden inşa edilebilir. Bu tedbirlerin belirlenerek uygulanması için işin güvenli yapımı yöntemleri, iş tehlike analizleri, işbaşı söyleşi/eğitimi gibi prosedürler geliştirilir. Tedbirlerin uygulanmasının izlenmesi de iş izin formları, periyodik kontrol formları ve iş kontrol formları gibi prosedürler üzerinden işletilmelidir (HSE, 2016).

3. TEHLİKE VE RİSK DEĞERLENDİRME PROSEDÜRÜ

3.1. Amaç

Bu prosedürün amacı; inşaat faaliyetleri sırasında oluşabilecek potansiyel tehlikelerin ve bunlara ilişkin risklerin belirlenmesi, böylelikle beklenen veya olası risklerin kontrol altına alınmasına ilişkin yöntem ve esasların sistematik bir şekilde tanımlanmasını böylelikle iş kazaları ve meslek hastalıklarının asgari seviyelere indirilmesini sağlamaktır. Bu prosedür, çalışmaya konu olan inşaat şantiyelerinin tüm ofis, üretim ve hizmet alanlarını kapsamaktadır.

3.2. Risk değerlendirmesi için gerekli tanımlar

Tehlike: İnsanların yaralanması, hastalanması, malın veya malzemenin zarar görmesi, işyeri ortamının zarar görmesi veya bunların birlikte gerçekleşmesine sebep olabilecek potansiyel kaynak veya durum.

Tehlike Tanımlaması: Bir tehlikenin varlığını tanıma ve özelliklerini tarif etme prosesi.

Risk: Tehlikeli bir olayın meydana gelme olasılığı ile sonuçlarının bileşimi.

(Risk = Olasılık x Etki).

Risk Değerlendirmesi: Riskin büyüklüğünü tahmin etmek ve riske tahammül edilip edilemeyeceğine karar vermek için kullanılan prosesin tamamı.

Katlanılabilir/Kabul edilebilir Risk: Kuruluşun, yasal zorunluluklara ve kendi İSG politikasına göre, tahammül edebileceği düzeye indirilmiş risk.

Kaza: Ölüme, hastalıklara, yaralanmalara, maddi zararlara veya diğer kayıplara yol açan ve istenmeyen olay.

Olay: Kazaya neden olan veya kazaya sebep potansiyele sahip istenmeyen durumdur. Hastalığa, ölüme, yaralanmaya, zarara veya diğer kayıplara sebep olmadan gerçekleşen olaylar “hasarsız olay” olarak tanımlanır. Olaylar “hasarsız olay”ları da kapsar.

3.3. RİSK DEĞERLENDİRMESİ PROSEDÜR AKIŞI

İnşaat faaliyetleri sırasında çalışan insanlar çok çeşitli sağlık ve güvenlik tehlikeleri ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu tehlike ve risklerden korunmak için sistemli bir şekilde tehlikelerin belirlenmesi ve risklerin değerlendirilmesi çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

a. İşe başlamada

- İşyerinin kurulup üretime başlamasından hemen sonra, ya da
- İşyerinin daha önce kurulmuş ve risk analizi ve değerlendirme çalışmalarının hiç yapılmamış olması halinde,

b. Değişiklik durumunda

- İşyerinde, iş, yer, el, teknoloji değişikliği,
- Yeni ve ciddi bir tehlikenin ortaya çıkması, ya da
- Uygulamaların gözden geçirilirken yeni bir durumun tespit edilmiş olması, durumlarından birinin gerçekleşmesi halinde,

c. İş kazası, meslek hastalığı, olay vb. durumunda

İşyerinin tamamını ya da büyük kısmını etkileyebilecek bir kaza, iş kazası, meslek hastalığı ya da olay vb. durumun meydana gelmiş olması halinde

d. Düzenli aralıklarla

İşyerinden ve etkilenme alanından kaynaklanan tehlikelerin ve bu tehlikeler sonucu ortaya çıkan risklerin yapısına ve faaliyetlerdeki ya da işteki değişimin derecesine bağlı olarak yapılacaktır.

Her işveren; işyerinin, tehlikeli bölgeler ve etkilenme alanı dahil olmak üzere, yer seçiminden başlayarak, iş ekipmanlarının kullanım ömrünün bütün safhalarını, ham, yarı mamul, mamul maddeler ile işin yapım ve yürütüm tekniklerinin tamamını kapsayacak şekilde Risk Değerlendirmesi yapılmasını sağlamakla yükümlüdür.

Tehlike ve risk değerlendirmesi şu şekilde gerçekleştirilmiştir.

İnşaat şantiyesinde çalışan orta düzey yetkilileri tarafından hazırlanan Risk Analizi çalışmaları sürecin devamında her birimden atanacak İş Sağlığı ve Güvenliği Sorumluları tarafından sürekli olarak izlenecek ve sürekli olarak iyileştirilecektir.

- Belirlenen risklerin kabul edilebilir seviyeye indirilinceye kadar sürekli izlenmesi gerekmektedir.

- Kabul edilebilir seviyeye indirilen riskler ise olasılık ve şiddetlerinin artmaması için alınmış olan önlemlerin devamlılığı izlenmelidir (Faaliyet / süreç)

Tanımlanan faaliyet alanlarının/birimlerin her biri için tehlike/risk değerlendirme formu kullanılır. Formda listelenen tehlikelerin her biri ayrı ayrı değerlendirmeye tabi tutulur (Akinbingöl, 2016).

Proses / Faaliyet Tanımı:

Tehlikeye neden olabilecek sınırları belirlenmiş faaliyet veya faaliyetler dizisidir;

- Ofis çalışmaları, bakım-onarım işlemleri, termal konfor şartları, fiziksel koşullar, kimyasal ile çalışma, makineler ile çalışma, kaldırma, yükleme, boşaltma, taşıma işleri, el aletleri ile çalışma, elektrik ile çalışma, ekranlı ekipmanlar ile çalışma depolama işlemleri, iş ekipmanları ile çalışma, acil durum çalışmaları, v.b.

3.4. Kontrol öncesi tehlike ve risk değerlendirmesi

Tehlikelerin her birinin risk değeri hesaplanırken, tehlikenin olma olasılığı ve etkisi (şiddeti) sınıflandırılır ve puanlandırılır. Risk değeri, olasılığın ve etkinin bileşkesinden hesaplanır.

Tehlike sınıflandırması, tehlikenin risk değeri ve riskin doğuracağı sonuçlarla ilgili bir yaptırım olup olmadığının incelenmesi ile belirlenir ve tanımlanan her riske bir öncelik derecesi (puan) verilir.

Tehlike sınıflandırması için puanlama yapılırken, eğer bir alt işverenle çalışıyorsak daha az bilinçli olabileceği göz önünde bulundurulur ve çıkan değerlendirmeler sonucu alt işverenlerin faaliyetlerinden kaynaklanan risklerde değerlendirilir (Bostancı, 2016).

Risk değerlendirmesi yapılırken hem sağlık hem de güvenlik ile ilgili tehlike ve riskler tek tek ele alınır.

Örnek: gürültü, toz, hijyen, haşarat, koşullar, yemekhane v.b.

Her bir kriter için aşağıda verilen puan cetveli doğrultusunda puanlama yapılır:

Tablo 1. Risk değerlendirmesi Olasılık tablosu

5 Çok yüksek	(Proses süresince oluşması bekleniyor. Kontrol sistemi yok), Haftada bir / Her gün
4 Yüksek	(Proses süresince oluşması mümkün. Kontrol edilebileceği kesin değil veya kontroller sınırlı ve yetersiz olabilir), Ayda bir
3 Orta	(Proses süresince oluşması mümkün ama beklenmiyor. Kontrol edilmemesi çok küçük olasılık), Yılda bir veya iki kez
2 Düşük	(Proses süresince olasılığın ortadan kaldırıldığı düşünülüyor. Kontrol sistemi mevcut), Birkaç yılda bir
1 Çok düşük	(Proses süresince oluşması beklenmiyor. Yeterli kontrol sağlandı), Hemen hemen hiç

Tablo 2. Risk değerlendirmesi etki şiddet tablosu

5 Çok ciddi	Ölüm
4 Ciddi	Ciddi Yaralanma, Uzuv Kaybı, Meslek Hastalığı, Sürekli İş Göremezlik
3 Orta	Tedavi Gerektiren Yaralanmalar, Yatarak Tedavi, Kısa Süreli İş Göremezlik
2 Hafif	İlk Yardım Gerektirebilecek Durumlar, Ayakta Tedavi, Gün içinde işgücü kaybı
1 Çok hafif	İş Kaybı Olmayan, İlk Yardım Gerektirmeyen

Tablo 3. Risk değerlendirmesi matris düzey tablosu

RİSK	ETKİ (ŞİDDET)				
	1 (çok hafif)	2 (hafif)	3 (orta)	4 (ciddi)	5 (çok ciddi)
1 düşük) (çok	1 Önemsiz Riskler	2 Düşük	3 Düşük	4 Düşük	5 Orta
2 (düşük)	2 Düşük	4 Düşük	6 Orta	8 Orta	10 Yüksek
3 (orta)	3 Düşük	6 Orta	9 Orta	12 Yüksek	15 Yüksek
4 (yüksek)	4 Düşük	8 Orta	12 Yüksek	16 Çok Yüksek	20 Çok Yüksek
5 yüksek) (çok	5 Orta	10 Yüksek	15 Yüksek	20 Çok Yüksek	25 Katlanılmaz

Tablo 4. Risk değerlendirmesi matris metodu sonuç tablosu

I.Öncelikli Tehlikeler	II.Öncelikli Tehlikeler	III.Öncelikli Tehlikeler	IV.Öncelikli Tehlikeler
25, 20, 16	15, 12, 10	9, 8, 6, 5	4, 3, 2, 1

Gerekli görülmesi ve/veya iş görülen yer veya ülke koşullarının zorunlu kılması durumunda, yukarıda verilen kriterler dışında da kriterler eklenebilir. Puanlamanın mümkün olduğunca objektif olması için, İSG Kurulu ve birim sorumlularının yapacağı ayrı ayrı puanlamanın yanı sıra işçiler tarafından da puanlama yapılması önerilmektedir. Farklı kişiler tarafından yapılan puanlama sonuçlarının ortalaması alınarak, nihai puanlar tam sayı olarak belirlenir. Nihai puanların çarpımı alınarak, öncelik derecesinin objektif biçimde değerlendirilmesi için bir baz oluşturulur. Elde edilen veriler İSG Kurulu tarafından gözden geçirilerek, nihai öncelik derecesi belirlenir (Bostancı, 2016).

3.5.SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Belirlenen öncelik derecesine ve işverenin ayırabileceği kaynaklara göre, tehlikeler arasında öncelikli görülenlerin değerlendirilmesi aşağıda verilen yöntem doğrultusunda kararlaştırılır.

I. Öncelikli Tehlikeler :

Değerlendirme sonucunda 16 (dahil) ya da üzerinde puan alan konular:

- İş hemen durdurulur.
- Tehlike kontrol altına alınır.

- Kontrol için dokümanite edilmiş prosedür/talimatlar oluşturulur.
- İzleme ve ölçme planı yapılır ve kayıtları tutulur.
- İyileştirmeye yönelik düzeltici ve önleyici faaliyetler belirlenir, dokümanite edilir, uygulanır ve takip edilir.
- 1. öncelikli tehlikelerin, kontroller sonucu kabul edilebilir sınırlara indirilmesi hedeflenir.
- Mümkün olduğu yerde iyileştirmelerin rakamsal olarak takibi yapılır ve kaydı tutulur.
- Personele ihtiyaç duyulan eğitimler verilir.
- Bu konulardaki tüm uygulamanın belirli periyotlarla denetlenmesi sağlanır, yönetime raporlanır.

II. Öncelikli Tehlikeler :

Değerlendirme sonucunda 9 üzerinde ve 16 altında puan alan konular :

- Tehlike kontrol altına alınır.
- Kontrol için dokümanite edilmiş prosedür/talimatlar oluşturulur.
- Mümkün olduğunda izlenirliği ve ölçülmesi sağlanır ve kayıtlar tutulur.
- İyileştirmeye yönelik düzeltici ve önleyici faaliyetler belirlenir, dokümanite edilir, uygulanır ve takip edilir.
- 2. öncelikli tehlikelerin, kontroller sonucu kabul edilebilir sınırlara indirilmesi hedeflenir.
- Personele ihtiyaç duyulan eğitimler verilir.
- Bu konulardaki tüm uygulamaların belirli periyotlarda denetlenmesi sağlanır, yönetime raporlanır.

III.Öncelikli Tehlikeler :

Değerlendirme sonucunda 9 (dahil) altında ya da 4 üzerinde puan alan konular :

Önlemler planlanan uygulamalar kısmında tarif edilir ve uygulama kontrolleri yapılır. Personele ihtiyaç duyulan eğitimler verilir. 3. öncelikli tehlikelerin, kontroller sonucu kabul edilebilir sınırlara indirilmesi hedeflenir.

IV.Öncelikli Tehlikeler :

Değerlendirme sonucunda 4 ve altında puan alan konular :

Gelecekte önemli bir tehlikeyi oluşturmaması için, incelenir ve gerekirse önlemler planlanan uygulamalar kısmında tarif edilir, uygulama kontrolleri yapılır ve personele ihtiyaç duyulan eğitimler verilir.

Belirlenen tehlikeler ve sebep olacağı risklerin azaltılmasına veya kontrol altına alınmasına yönelik önleyici faaliyetler planlanır. Bu faaliyetlerin yanı sıra OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi gereksinimlerini ve sürekli iyileştirmeyi sağlamak için gerekli uygulamalar da tanımlanır. Örneğin: Riskin ne şekilde kontrol altına alınacağı, kullanılması gerekli talimat veya prosedürler, planlanan eğitimler vb. Tehlikenin ve riskin tamamen ortadan kaldırılması mümkün olmasa da, tehlikenin ve riskin azaltılması, uygulanan kontrol sistemleri ile sağlanabilir. Bu kontrol sistemleri aşağıdaki gibidir:

- Kaynağa yönelik alınacak önlemler (Yeni Teknoloji, Tadilat, Bakım, vb.)
- Ortama yönelik alınacak önlemler (Çalışan Sayısı, Fiziksel-Kimyasal ve Biyolojik Koşulların İyileştirilmesi, Levha ve İşaretlemeler, vb.)
- Kişiye yönelik alınacak önlemler (Koruyucu Malzeme, Eğitim, Performans Ölçümü, Doküman, Çalışma Süresi, vb.) (Gürcan ve Müngen, 2019).

Çimento fabrikası ve Şehir hastanesi inşaatında ortak olarak toplam 377 adet risk tespit edilmiştir. Bunların 132 tanesi birincil derecede ölümcül risk taşımaktadır. Tespit edilen risklerden 222 tanesi ikincil derece olup yine ölüm ve yaralanma ile sonuçlanabilmektedir. Risk değerlendirme tablosunda belirtilen risklerden 19 tanesi ise üçüncü derece riskler ciddi yaralanma ile sonuçlanabilmektedir. Her iki büyük ölçekli inşaat

şantiyesi için ortak olan birincil derece risklerden her bölümden birer örnek alınarak tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5. Büyük ölçekli inşaat şantiyesi risk değerlendirme tablosu

ÇİMENTO FABRİKASI VE ŞEHİR HASTANESİ İNŞAATI BİRİNCİL DERECE ORTAK RİSK DEĞERLENDİRME TABLOSU					DERECELENDİRME TABLOSU				
BÖLÜM	TEHLİKE	RİSK	SONUÇ	ETKİ ALANI	OLASILIK	ŞİDDET	RDS	ÖNCELİK SIRASI	AÇIKLAM A
Kule Vinç Çalışmaları	Kule Vinç Çalışmaları	Vinçle yük taşıma	Vincin devrilmesi, malzemenin düşmesi sonucu yaralanma ölüm ve maddi hasar	Kule vinç kurulumu ve altında çalışan tüm personel	4	5	20	1	Kısa dönemde iyileştirici önlemler alınmalıdır.
Yüksekte Çalışma	Şaft boşlukları ve döşeme açıklıkların kapatılmaması	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	Şantiye alanında çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmemekte.
İskele Kurma	İskele ayaklarının yere tam oturumaması	İskelenin devrilmesi	Yaralanma, ölüm	İskelede ve sahada çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmemekte.

İskele Sökümü	Yükseklik	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	İskelede ve sahada çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
İskele Sökümü	İskele sökümünün aşağıdan başlaması	İskelenin devrilmesi	Yaralanma, ölüm	İskelede ve sahada çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
İskele Sökümü	İskele üzerine aşırı malzeme yüklenmesi	İskelenin çökmesi	Yaralanma, ölüm	İskelede ve sahada çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
İskelede Sökümü	Sökülen malzemenin yukarıdan aşağı atılması	Çalışanların üzerine malzeme düşmesi	Yaralanma, ölüm	İskelede ve sahada çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
İskelede Çalışma	İskele (İskele ayaklarının yere tam oturmaması)	İskelenin yıkılması	Yaralanma, ölüm	İskelede ve sahada çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.

Tekerlekli İskeleler	Yükseklik	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	İskelede ve sahada çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
Tekerlekli İskeleler	Korkukların bulunmaması	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	İskelede ve sahada çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
Tekerlekli İskeleler	Hareketli iskelelerde üzerinde çalışan varken hareket ettirilmesi	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	İskelede ve sahada çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
Tavan Çalışması	Tavanda Çalışma	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	Şantiye alanında çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
Tavan Çalışması	Tavanda Çalışma	Uygun Olmayan Yaşam Halatı kullanımı	Yaralanma, ölüm	Şantiye alanında çalışan tüm personeller	4	4	16	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.

Elektrik Panoları	Kaçak akım rolesi bulunmaması	Kaçak akım olduğunda elektriğin otomatik kesilememesi, elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Şantiye alanında çalışan tüm personeller	4	5	20	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
Elektrik	Ev tipi prizlerin kullanılması	Elektrik çarpması	Yaralanma, ölüm	Şantiye alanında çalışan tüm personeller	4	5	20	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
Elektrik Panoları	Uygunsuz Topraklama yapılması	Elektrik çarpması, yangın	Yaralanma, ölüm	Şantiye alanında çalışan tüm personeller	4	5	20	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
Elektrik	Bakım ve onarım yaparken ana hattın kesilmemesi	Elektrik çarpması, yangın	Yaralanma, ölüm	Şantiye alanında çalışan tüm personeller	4	5	20	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.
Elektrik	Tava Çalışmaları	Yüksekten düşme	Yaralanma, ölüm	Tava montajında çalışan tüm personeller	4	5	20	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmektedir.

Elle taşıma	Uygun olmayan malzeme taşınması	Malzemenin çalışanların üzerine yıkılması ve/veya güzergahta bulunan diğer malzemelere çarpması	Yaralanma, ölüm	Taşıma işlemi sırasında görevli olan tüm personeller	4	5	20	1	Hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, üretim veya çevrenin kapatılması gerekmekte.
-------------	---------------------------------	---	-----------------	--	---	---	----	---	--

4. SONUÇ:

Çimento fabrikası ve Şehir Hastanesi inşaatı yapım çalışmaları esnasında yapılan risk değerlendirmesi çalışmaları sonucunda toplam 377 adet risk tespit edilmiştir. Bunlardan 132 tanesi birincil derecede ölümcül risk taşımaktadır. Bu riskler için acil önlem ve gerekli aksiyonların alınmalı, işçi, işveren ve diğer personeller mutlaka bilgilendirilmelidir. Tespit edilen risklerden 222 tanesi ikincil derece olup gerekli aksiyonlar alınmadığı takdirde yine ölüm ve yaralanma ile sonuçlanabilmektedir. Risk değerlendirme tablosunda belirtilen risklerden 19 tanesi ise üçüncü derece riskler olup genellikle yaralanma ile sonuçlanabilmektedir. Buradan hareketle inşaat şantiyelerindeki çalışanlar %93 ölüm veya uzuv kaybı gibi ciddi yaralanmalara varabilecek risklerle karşı karşıya kalmaktadırlar.

İnşaatlarda karşılaşılan tehlikelerin büyük bir kısmının erken aşamalarda geliştirilecek önlemlerle kontrol altına alınabilir. İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği risk değerlendirmesinin tasarım aşamasından başlayacağına işaret etmektedir ve diğer taraftan Yapı İşlerinde hazırlanacak sağlık ve güvenlik planı örneğinde özellikle tasarım aşamasında yürütülecek bir tehlike/risk analizi inşaatlarda karşılaşılan tehlike ve risklerin büyük oranda önlenmesini veya azaltılmasını sağlayacaktır. İnşaat proje aşamasında hazırlanmış bir tehlike/risk analizi sahada görev yapan iş sağlığı ve güvenliği profesyonellerine inşaatın ilk çivisinin çakılmasından anahtarın teslim edilmesine kadar ışık tutacak bir kaynak olacaktır. Sahada daha sonra yürütülecek risk değerlendirmesi çalışmalarında da büyük katkısı olacaktır.

Tespit edilen risklerin önlenmesi ve giderilmesi için atanan sorumlu kişiler mutlaka görevlerini yerine getirmeli ve değişen koşullar ve yenilikler karşısında risk değerlendirmesini güncellettirmelidirler. İşveren, proje yöneticisi, şantiye şefi, iş güvenliği uzmanı ve destek elemanı mutlaka koordineli bir şekilde çalışmalı ve sorumlu oldukları işi birbirlerine delege etmemelidirler. Özellikle yapılacak risk değerlendirme çalışmalarında ve isg kurullarında mevcut çalışan kıdemli işçilerin tecrübelerinden faydalanmaları gerekir. Meydana gelecek her risk potansiyel olarak işçilerin can güvenliğini tehlikeye atacağı göz ardı edilmeden 6331 sayılı iş kanunu ve yönetmelikleri kapsamında tüm iş güvenliği kurallarının iş verenler tarafından desteklenmesi ve uygulanması ve işçilerinde bu konuda eksiksiz olarak bilgilendirilmeleri sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR:

Aires, M. D. M., Gámez, M. C. R., and Gibb, A. (2010). Prevention through design, The effect of European Directives on construction workplace accidents, Elsevier, 48; 248-258.

Akınbingöl A.G. (2016). Bina İnşaatlarında Sağlık Ve Güvenlik Planı, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.

Baxendale, T., Jones, O. (2000). Construction design and management safety regulations in practice on progress on implementation, Elsevier, International Journal of Project Management, 1 (18); 33-40.

Benjaoran, V., Bhokha, S. (2010). An integrated safety management with construction management using 4D CAD model, Safety Science, 48; 395-403, 2010.

Bostancı, S. Y. (2016). İnşaatlarda Standartlara Uygun Cephe İskelesi Kullanımının İş Güvenliği Açısından İncelenmesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.

Bragadina, M. A., Kähkönen, K. (2015). 8th Nordic conference on construction economics and organization safety, space and structure quality requirements in construction scheduling, Procedia Economics and Finance, 21; 407-414.

Cameron, I, Duff, R, Hare, B, Health and Safety Execution (HSE), Integrated gateways: planning out health & safety risk, 2004, <http://www.hse.gov.uk/research/rrhtm/rr263.htm>, (Erişim tarihi: 9/Ekim/2019).

Council of the European Communities (CEC), Council directive 92/57/EEC of 24 June 1992 On the implementation of minimum safety and health requirements at temporary or mobile constructions sites, European Commission.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayı: 28512, Resmi Gazete Tarihi: 29/12/2012.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayı: 28786, Resmi Gazete Tarihi: 05/10/2013.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği, Resmi Gazete Sayı: 26778, Resmi Gazete Tarihi: 05/02/2008.

Ertekin, Y. (2014). İnşaat İskelelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı Ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, Ankara.

Guo, H. L, Li, H, Li, V. (2013). Automation in construction, 34; 16-24.

Güranlı, E., Müngen U.(2019), İnşaat Şantiyelerine Özgü Bir İş Güvenliği Risk Analizi Yöntemi, <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/1569.pdf> (Erişim tarihi: 10/Ekim/2019).

Health and Safety Execution (HSE), Health and safety in construction in Great Britain, 2014/15, www.hse.gov.uk/statistics/ (Erişim tarihi: 15/Ekim/2019).

Teo, E. A. L., Ling, F. Y. Y. (2006). Developing a model to measure the effectiveness of safety management systems of construction sites, Building and Environment, 41; 1584-1592.

United States Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, Census of Fatal Occupational Injuries Charts, 2013, <http://stats.bls.gov/iif/oshwc/cfoi/cfch0012.pdf> (Erişim tarihi: 19/Ekim/2019).