



İnşaat Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanışlılıklarının Değerlendirilmesi

İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı
Tezsiz Yüksek Lisans

Anıl Demirtaş

Proje Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Celal Güngör

Ocak 2024

İnşaat Sektöründe Kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımların Kullanışlılıklarının Değerlendirilmesi

Özet

Her ne kadar toplumsal korumaya kişisel korumaya göre öncelik verilmesi gerekse de kişisel koruyucu donanımlar (KKD) ilk uygulamalarından günümüze kadar iş güvenliği açısından her zaman vazgeçilmez olmuştur. Bununla beraber genel olarak ülkemizde çalışanlar açısından çoğu zaman rahatsız edici veya fazlalık olarak kabul edilmektedir. Bunun farklı nedenleri olabilir. Ancak unutulmaması gereken bir gerçek ise KKD'lerin çalışanın işini rahat yapmasını bir miktar engelliyor olabileceğidir. Daha konforlu ve az rahatsız edici KKD tasarlayabilmek için ergonomi biliminden yararlanılabilir. Bu çalışmanın amacı inşaat sektöründe iş sağlığı ve güvenliğini mümkün olan en etkin ve en az rahatsız edici KKD tasarımlarını uygulayabilmenin yollarını aramaktır. Bu çalışmada çeşitli kontrol önlemleri sunulmuştur. Örneğin; KKD çalışana fiziksel ve mental olarak uyumlumu yoksa çalışanın KKD'ye uyum sağlamaya çalışıyor? KKD'nin kendisi de ekstra bir güvenlik riski yaratıyor mu? gibi sorular sorulmak suretiyle bazı tavsiyeler yapılmıştır. Bu ve benzeri tavsiyeler doğrultusunda daha az rahatsız edici KKD'ler ile çalışmak mümkün olabilir. Buda daha sağlıklı ve güvenli çalışma ortamları sağlar. Netice itibariyle irdelenmesi gereken asıl nokta ergonominin kişisel koruyucu donanımlara bir alternatif mi yoksa bir tamamlayıcı mı olması gerektiğidir.

Anahtar sözcükler: KKD, ergonomi, inşaat sektörü

Evaluation of the Usefulness of Personal Protective Equipment Used in the Construction Industry

Abstract

Although social protection should be given priority over personal protection, personal protective equipment (PPE) has always been indispensable in terms of occupational safety from its first applications until today. However, it is generally considered annoying or redundant for employees in our country. There may be different reasons for this. However, a fact that should not be forgotten is that PPE may somewhat prevent the employee from doing his job comfortably. Ergonomics science can be used to design more comfortable and less uncomfortable PPE. The aim of this study is to search for ways to implement the most effective and least disturbing PPE designs possible for occupational health and safety in the construction industry. Various control measures are presented in this study. For example; Is the PPE physically and mentally compatible with the employee, or is the employee trying to adapt to the PPE? Does PPE itself create an additional safety risk? Some recommendations were made by asking questions such as: In line with these and similar recommendations, it may be possible to work with less uncomfortable PPE. This provides healthier and safer working environments. Ultimately, the main point to be examined is whether ergonomics should be an alternative or a complement to personal protective equipment.

Keywords: PPE, ergonomics, alternative, sector

Teşekkür

Projemin konusunun sınırlarının belirlenmesi, olgunlaştırılması ve detaylandırılması aşamalarında bana katkıları olan, önemli fikirleri ile beni yönlendiren değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Celal GÜNGÖR'e en içten dileklerle teşekkürlerimi sunarım.

İçindekiler

Özet	ii
Abstract	iii
1 Giriş	1
1.1 Ergonomik riskler.....	2
1.2 Kişisel Koruyucu Donanımlardan Kaynaklanabilecek Olası Tehlikeler.....	2
2 Literatür Taraması	4
3 Materyal ve Yöntem	11
3.1 Saha Gözlemleri	11
3.2 Yapılan Saha Anketleri.....	16
4 Bulgular	17
5 Tartışma ve Sonuç	21
Kaynaklar	24
Özgeçmiş	25

Bölüm 1

Giriş

İnşaat sektöründe dünyada ve ülkemizde gelişen teknolojiyle birlikte çeşitli türlerde ve farklı amaçlar için farklı büyüklükte inşa edilebilen kompleks yapılar ortaya çıkmıştır. Bununla beraber inşa edilen yapı ne ölçüde büyük ise ne ölçüde yüksekse veya derinse ya da kısaca ne ölçüde kompleks bir formda ise o kadar iş güvenliği riskini de beraberinde getirdiğini öngörebiliriz. Bu durum inşaat sektöründe çalışanların zaten var olan ve kullanırken kendilerini bir miktar rahatsız hissettikleri kişisel koruyucu donanımlara yenilerinin eklenmesine sebep olmuştur. Örneğin; iş güvenliği tedbirlerinin ilk uygulandığı devirlerde kişisel koruyucu donanım olarak baret, yelek, iş ayakkabısı, eldiven vb. gibi basit ekipmanlar kullanılırken bunlara paraşüt tipi emniyet kemeri, iş gözlüğü, maske, kulak tıkacı vb. daha birçok donanım eklenmiştir. Bu donanımların her birinin ayrı ayrı işin güvenli yapılmasını sağladığı şüphesiz bir gerçektir. Ancak kullanılan her donanım çalışana biraz daha rahatsızlık vermeye başlamıştır. Başka bir deyişle en iyisini, en büyüğünü, en yükseğini, kısaca en güzelini inşa etme fikri en ergonomik koşullarda çalışma fikrinin önüne geçmiştir.



Şekil 1.1: İnşaat sektöründe kullanılan bazı kişisel koruyucu donanımlar

İnşaat sektöründe yapılan işin niteliğine göre Şekil 1.1’de gösterilen güvenlik yeleği, baret, iş elbisesi, iş ayakkabısı, eldiven, kulak tıkacı, paraşüt tipi emniyet kemeri, maske, iş gözlüğü vb. gibi kişisel koruyucu donanımların kullanılması zorunludur. Bu projede bu donanımların koruyuculuk etkinliklerinden ziyade ergonomileri irdelenecektir.

1.1 Ergonomik Riskler

İnşaat sektöründe, çalışanların bazı zamanlarda kişisel koruyucu donanımları kullanmaktan kaçınması sadece İSG kültürünü benimsememiş olmalarıyla açıklanamaz. Kişisel koruyucu donanımlar yapılan işin türüne, mevsime, çalışma alanının yapısına vb. gibi birçok nedenden ötürü çalışırken her zaman aynı konforu sunamayabilirler. Böyle durumlar ergonomik risk faktörlerini de hesaba katmayı mecbur kılar. Bu çalışmada sık kullanılan kavramlardan ergonomi ve ergonomik risk açıklanacak olursa; ergonomi, insanın fiziki biyolojik ve psikolojik yetkinliklerini dikkate alarak uyumluluğu gözetmektir. Bu uyumluluğu gözetmek üzerine çalışan bilime de ergonomi denilmektedir. Ergonomi Latince’den türetilmiş bir kelimedir ve anlamı iş bilimidir. Ergonomik risk ise çalışanların çalışma şartlarındaki konfor sağlık ve güvenliğini tehdit eden unsurların tespit edilerek değerlendirilmesi ve gerekli kontrol önlemlerinin sunulmasıdır.

1.2 Kişisel Koruyucu Donanımlardan Kaynaklanabilecek Olası Tehlikeler

Kişisel koruyucu donanımlar (KKD) koruma amaçlı kullanılırlar ancak bazen kendileri de birtakım tehlikelere neden olabilirler. Örneğin, baret, düşen cisimlerden çalışanların başını korumak için kullanılır; ancak kullanımı ile başın terlemesine neden olabilmekte, ağırlığından dolayı boyuna stres binebilmekte, hareket kabiliyetini azaltabilmektedir. Bazen de başlarında ağrıya neden olabilmektedir. Aynı şekilde paraşüt tipi emniyet kemeri, çıkıntılı dar alanlarda çalışırken bir yere takılmaya sebep olabilir. KKD olarak kullanılan eldivenler dokunma hassasiyetindeki azalmadan kaynaklı tehlikeler yaratabilir. Yine koruma gözlükleri de sıcak soğuk hava farkında buğulanmaya veya çalışma ortamındaki tozdan ötürü kirlenmeye maruz kalarak görüş kaybı ve neticesinde kazalara sebep olabilir. Kulak tıkaçları duyulması gereken

seslerin de izole edilmesi sonucu tehlike oluşturabilir. Maskeler rahat nefes almada güçlük, gözlük takan çalışanlarda bu buğulanmaya sebep olabilmektedir. Güvenlik yelekleri alevle temas halinde yanma tehlikesi yaratabilmektedir. İş ayakkabıları uzun saatler boyunca kullanıldığında ayakta ağrı vurma terleme gibi konfor kaybından kaynaklanan tehlikeler oluşturabilir.

Gelişen teknoloji ile, hiç şüphesiz sözü edilen kişisel koruyucu donanımları daha ergonomik hale getirmek mümkündür. Ama güvenlikten ödün vermeden kullanımı tamamen konforlu hale getirmek uzak bir hedef olarak gözükmemektedir. Bu noktada; işin uzaktan yapılabilmesi, tehlikesiz alanda yapılabilmesi, beden gücü ve kabiliyeti ile değil makina gücü ve kabiliyeti ile yapılabilmesi gibi; kısaca çalışanı kişisel koruyucu donanımla donatmaktan çok tehlikeyi çalışandan uzak tutacak yöntemler geliştirilmelidir.

Ülkemizde ve az gelişmiş ülkelerde özellikle ekonomik koşullarında etkisiyle inşaat sektöründe kişisel koruyucu donanım kullanımı genellikle az veya asgari kalite standartlarında donanım kullanılmak suretiyle yapılmaktadır. Bu tarz yaklaşımlarda, zaten kişisel koruyucu donanım kullanmayı bir külfet olarak gören birçok çalışanın iş sağlığı ve güvenliği kültürünü önemsemesine mâni olmaktadır.

Şantiye sahalarında bazı ergonomik risk etmenleri bulunmaktadır. Bunlar altı başlık halinde aşağıdaki gibi sıralanabilir.

1. Fiziksel etmenler
2. Çevresel etmenler
3. Bilişsel etmenler
4. Örgütsel etmenler
5. Kişisel etmenler
6. Psiko-sosyal etmenler

Bu faktörlerden fiziksel, çevresel ve kişisel olanlar direkt olarak kişisel koruyucu donanım kullanımı ile ilişkilidir. Fiziksel etmenler, uygun olmayan duruş, ekipman kullanmak tekrar eden vücut hareketleri iş yerinin tasarımı, sürekli durgun pozisyon, güç, daraltma, fazla kuvvet, temastan kaynaklanan gerginlik, sürekli dinelme, sürekli oturmak, iyileşmede gecikme, sağlık ve güvenlik. Çevresel etmenler, yüksek ses, ısı, ışık miktarı, vibrasyon, bileşik maddeler, ses riski, renkler, tozlar ve radyasyon. Kişisel etmenler, vücut kitle endeksi, olgunluk, tütün, solaklık, cinsiyet vitaminler, B6 azalması, şeker hastalığı, hamilelik ve yorulma.

Bölüm 2

Literatür Taraması

6331 sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği” kanuna göre kişisel koruyucu donanımlar;

KKD'nin Kendisinin Tehlikeye Yol Açmaması [1] prensibini dikkate aldığımızda, KKD'ler kendi fiziksel yapılarından kaynaklı, ergonomiyi yeteri kadar gözetmeyen ve diğer olası tehlikelere yol açabilecek şekilde tasarlanarak kullanıma sunulmamalıdır. KKD'ler insan tenine uyumlu ve hijyenik olarak dost materyallerden oluşmalıdır. KKD'ler aynı zamanda yıpranma ve aşınma sonucu ortaya çıkan maddeler göz önüne alındığında, sağlık açısından ilave bir tehlike ortaya çıkarmamalıdır. KKD'nin cilde temas eden kısımları kullanım esnasında rahatsız edici oranda sert ya da gereğinden fazla yumuşak veya delici, kesici vb. gibi olumsuzluklara sebep olmayacak şekilde tasarlanmalıdır. KKD kullanıcısının vücut postürüne uyumlu, hareket kabiliyetini zorlaştırmayan, duyu organlarını mümkün olan minimum oranda kısıtlayarak ortamdaki başka çalışanlar içinde ilave bir tehlike yaratmamalıdır. KKD onu kullanacak kişiyle fiziksel olarak uyumlu ve kullanım esnasında her koşulda yeteri kadar uzun süre stabil kalabilecek şekilde düşünülerek tasarlanmalıdır. Bu yüzden KKD'ler aynı günlük hayatta kullandığımız kıyafet ve aksesuarlar gibi farklı beden ölçülerinde, tak çıkar aparatları destekleyen, vücuda uyarlanabilir şekilde kullanılacak şekilde olmalıdır. KKD'ler, sağlamlık ve fonksiyonellikten ödün vermeyecek şekilde mümkün olan en hafif malzemedен yapılmalıdır. KKD, yapısı itibariyle öngörülen risklere karşı korumanın yanı sıra kullanıldığı ortam koşullarına da dayanıklı olmalıdır. Eş zamanlı olarak kullanılması gerekli farklı KKD'ler birbiriyle uyumlu olmalıdır. KKD'yi imal eden firmalar eş zamanlı olarak çoklu tehlike durumlarına karşı vücudun farklı kısımları için ayrı ayrı koruma sağlayan KKD'ler piyasaya sürdüklerinde bunlar kendi içlerinde uyumlu olmalıdır.

Öymez [2] KKD 'nin kendisinin de tehlikeye yol açmaması prensibi:

Bir KKD kendi özellikleri itibariyle ergonomik olmayan ve farklı başka riskler barındıran bir yapıda olamaz. Tam tersine KKD, olası koşullarda yeterli ergonomiyi sağlayabilecek ve farklı başka riskleri elemine edebilecek yapıda olmalıdır. Bu farklı riskler KKD'nin koruyuculuğundaki risklerle alakalı olmayabilir. KKD ergonomik olarak her ne kadar doğru

tasarlansa bile bazı durumlarda onu kullanan açısından yine de yeteri kadar konforlu olmayabilir. Bu gibi durumlarda üç ihtimalden söz edilebilir. Bu ihtimaller yanlış KKD seçimi yanlış KKD kullanımı veya uygunsuz çalışma koşullarıdır. Bu sebeple doğru seçim, doğru kullanım ve uygun ortam olup olmadığına çok dikkat edilmelidir. Bunun için ergonomi bilimi, fizyoloji ve diğer unsurlar göz önünde bulundurulmalıdır.

Örnek:

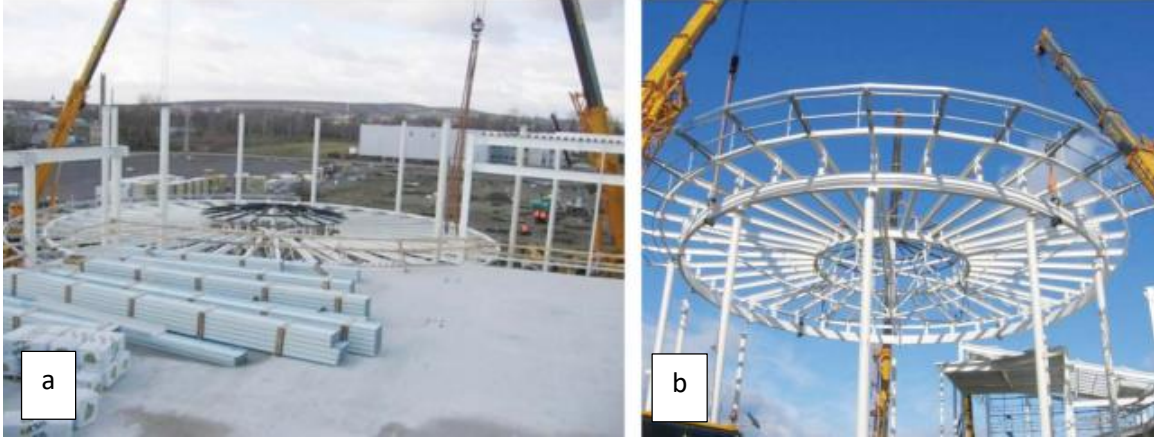
- Terin vücutta kalmasını sağlayan hipertermi (aşırı yüksek vücut ısısı), cildi irrite ediciler, fiziksel tehlikelere neden olabilen bedeni sıkı saran KKD'ler,
- Sıcak yada soğuk materyalin içine girerek kullanıcıyı tehlikeye sokan koruyucu giysilerin dış cepleri,
- Görüntülü veya işitsel uyarı sinyallerini fark edilmesini güçleştiren KKD'ler,
- Metabolizmayı olumsuz yönde etkileyen ve yorgunluk artırıcı kısıtlamalara neden olan KKD'ler,

Ardıç [3] inşaat sektöründe yüksekte çalışma tehlikesine değinmiş ve risk kontrol hiyerarşisinin önemine dikkat çekmiştir. Bu hiyerarşiye göre;

- Öncelikle imkanlar dahilinde yüksekte çalışmaktan kaçınmak
- Yüksekte çalışma kaçınılmazsa toplu halde düşme durumunu ortadan kaldıracak tedbirleri almak.
- Buda yapılamıyorsa düşmeyi kontrollü hale getirerek etkisini en aza indirecek tedbirleri almak.

Yüksekte Çalışmanın Minimuma İndirilmesi;

Tasarım ve planlama aşamalarında yüksekte yapılan faaliyetleri en aza indirecek uygulamalar denenmelidir. Örneğin kolonların yüksekte değil ama yakında ve yerde monte edilmek suretiyle yüksek kotlara kaldırılması, iş makinelerindeki ve nakliye araçlarındaki malzemelerin indirilmesi için forklift veya vinçlerden yararlanılması gibi.



Şekil 2.1: Yükselte çalışmayı azaltman için (a) zeminde montaj ve (b) kaldırma

Nazlıoğlu [4] araştırmasında kule vinçler ile yapılan çalışmalarda inşaat sektörü için ergonomi ile ilgili bazı tespitlerde bulunmuştur. Buna göre, kule vinç kurulumunda çalışanların eğilerek, bükülerek, uzanarak, dizleri üstünde çalıştıkları gözlenmiştir. Üretici firmanın vincin pek çok yerine çalışanların vince tırmanma sürecinde ve montaj işlemleri sırasında dinlenebilecekleri platformları yaptığı görülmüştür. Ancak merdiven basamaklarının çubuk demirden imal edilmiş olması çalışanların ayaklarının basamaklarda ortadan bükülmesi nedeni ile çabuk yoruldukları, ayak ve bacak ağrıları şikâyetleri olduğu tespit edilmiştir. Merdivenlerin uygun tasarlanmaması nedeni ile ayak burkulması ihtimali artmaktadır.



Şekil 2.2: Ergonomik olmayan merdiven basamağı

İnşaat sektöründe ÇSGB'nin "*Kanal çalışmalarında iş sağlığı ve güvenliği*" rehberine göre [5] alt yapı çalışmalarında kazısız teknolojiler uygulanabilmektedir. Göçük riskinin proaktif bir yaklaşımla işin başında elimine edilmesi en iyi uygulamalardan biridir. Bu açıdan kullanılacak ekipmanlar ve seçilecek çalışma şekilleri de büyük önem arz etmektedir. Ekskavatör ile

yapılan klasik kazı çalışmalarında çalışanlar göçük riski ve makineler ile ilgili çeşitli İSG risklerine maruz kalmaktadırlar. KT teknikleri ile yeni hatların döşenmesi, mevcut eski hatların değiştirilmesi, iyileştirilmesi, tamirat, temizlik, astarlama vb. birçok uygulama mümkün olmaktadır. Kazısız yenileme ve güçlendirmede; boru patlatma (pipe bursting), kaplama ve harç sıvama, boru içinde astar oluşturma, lifli polimer uygulamaları önde gelen tekniklerdir. Kazısız yeni hat döşemede ise yatay yönlendirilebilir delgi (horizontal directional drilling), mikrotünel, boru itme (pipe jacking), boru çakma (pipe ramming), boru sürme (auger boring) uygulamaları altyapı çalışmalarında kullanılan tekniklerden bazılarıdır. Yatay yönlendirilebilir delgi tekniğinin çalışma prensiplerine aşağıda kısaca değinilmiştir.

Gelişmiş bir teknik olan Yatay Yönlendirilebilir Delgi (YYD) 1983 yılından bu yana Amerika'da 90'ların başından bu yana da Avrupa Ülkelerinde uygulanmaktadır. Yönlendirme özelliği sayesinde yer altındaki yapı ve hatlara zarar vermeyen bu teknikte, giriş noktasından yeterli bir eğimle girip, gerekli derinliğe ulaşıldığından itibaren yatay yönde giderek ve yine yeryüzüne çıkmak çok bilinen uygulama prosedürüdür.



Şekil 2.3: YYD makinası ile yapılan uygulama örneği

Geçiş yapılacak güzergâhın bir ucuna YYD makinesi kurulmasıyla başlar. Gerekli mobilizasyon işleminin ardından, içinden ilerlenecek zemin için özel seçilmiş yönlendirme kafasının arkasına eklenen tijlere, YYD makinesi tarafından dönme ve ilerleme hareketi aktarılarak, istenen noktada pilot delgi işlemi yapılır. Tijlerin ucunda bulunan sinyal veren sonda (transmitter) sayesinde derinlik, eğim ve istikamet anlık olarak alınarak herhangi bir sapma olması durumunda, yön verme suretiyle istikamet düzeltilir. Pilot delgi işlemi

bitirildikten sonra kılavuz kafası, genişletme kafası ile değiştirilir. Tijler yardımı ile dönme ve çekme hareketi ile istenen çapa kadar kademeli olarak genişletilme yapılır.

2000'lerden itibaren ülkemizde de uygulanmaya başlayan bu tekniğin birçok avantajı vardır. İSG bakımından ise çalışan ağırlıklı olmayan ve çalışan girişini asgari düzeyde tutan teknikler çok daha uygundur. Kazısız teknolojiler göçük riski açısından değerlendirildiğinde; çalışanın kazı yapılmaması ya da kazının kısıtlı miktarda olması sebebiyle bu riske olan maruziyetinin son derece az olacağı görülmektedir.

Barut [6]'un İnşaat Teknolojisi 2021 ve Geleceğinde Bizleri Neler Bekliyor başlıklı yazısında inşaat giyilebilir ürünlerine bazı örnekler vermektedir. Buna göre; Akıllı botlar, sensörle donatılmış akıllı botlar, yakındaki inşaat araçlarıyla çarpışma riski altındaki çalışanları tespit edebilir ve aracı kullanımı uyarabilir. Akıllı baret, akıllı baretler, beyin dalgalarını algılayarak, çalışanları yaralanma riskine sokan “mikro uykuyu” algılayabiliyor. Elektrikli eldivenler, elde tutulan titreşimli aletler ve makinelerle çalışan kişiler titreşimle yaralanma riskini azaltır. Özel titreşim emici Vibrothan lif özelliği dayanıklı krom içermeyen sentetik deriden oluşur. Elektrikli eldivenler, kullanıcının tutuşunu güçlendirir ve dayanıklılığını artırır, bu da aletleri uzun süre tutmak zorunda kaldığında yorgunluk ve yaralanmaları en aza indirir. Akıllı saatler, monitörler ve gözlükler gibi diğer giyilebilir cihazlar, çalışan güvenliğini artırır, yorgunluğu kontrol eder ve temas takibini gerçekleştirir. Her bir işçinin verimliliğini ve güvenliğini artırmaya yardımcı olacak inşaat devriminin henüz başlangıcındayız. Bununla birlikte, işçiler için teknolojik faydalar küçük, taşınabilir giyilebilir cihazlarla bitmiyor, aynı zamanda inşaat dış iskeletleri gibi daha büyük kişisel cihazları da içeriyor.

Atasoy, Başağa ve Temel [7] dünyada ve ülkemizde, iş kazaları sonucunda meydana gelen ölüm ve yaralanmaların birçok araştırmaya yön vermiş önemli bir konu olduğunu belirtirler. İş kazalarını sadece kaza geçirenin kendisi ve ailesi için bir yıkım olarak görmemek gereklidir, Bu aynı zamanda ülke ekonomisi ve çalıştığı işletme açısından da yadsınamayacak boyutlarda olabilmektedir. Aynı zamanda işin sürekliliği verimliliği iş gücündeki kayıp açısından da büyük önem arz etmektedir. En çok iş kazası yaşanan sektörlerden biri de inşaat sektörüdür. Bu sektörde bu denli çok iş kazasının yaşanmasının en önemli nedeni sahada var olan koşullarının zorlu ve değişebilen yapıda olmasıdır. Bu noktada patronların İSG ile ilgili yaklaşımları, saha koşullarının iyileştirilmesi, çalışanlara İSG hakkında eğitim verilerek bilinçlendirilmesi, sahada alınacak toplu koruma tedbirleri ve bu tedbirlerin son aşaması olan kişisel koruyucu donanımların, aktif şekilde kullanılması muhtemel iş kazalarını önlemede

büyük bir etken olacaktır. Aşağıdaki çalışmada, Trabzon ilinde inşaat sektöründe bina inşaatında çalışan işçilerin kişisel koruyucu donanım kullanma alışkanlıklarını ve bu alışkanlıkları etkileyen faktörleri gösteren yüz yüze anket çalışması gösterilmiştir. Anket çalışmasında çalışmayı yapan ekip gelişigüzel seçilmiş 30 farklı şantiyenin 398 işçisiyle yüz yüze görüşmüştür., Anket neticesinde, İSG ile alakalı eğitimlerin istenilen seviyede olmadığı ve eğitimlerin çalışanlarda İSG kültürü yerleştirecek seviyede olmadığı görülmüştür. Çalışanların çoğunun kişisel koruyucu donanımdan anladığı iş ayakkabısı, baret ve yelek kullanmak olduğu ve işverenlerin bu konudaki yaklaşımlarının işçide çok fazla etkin olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca kişisel koruyucu donanımların çalışanın verimini olumsuz yönde etkilediği ve bu yüzden kullanma alışkanlığının düşük olduğu tespit edilmiştir.

Taşyürek [8] Kişisel Koruyucu Donanımlar başlıklı yazısında çalışanlar açısından durumu şöyle tespit etmiştir: Bir şantiyede tehlike denildiğinde ilk söz edilen gereçler KKD ise çalışanlar bunu ya hiç kullanmaz ya da yanlış şekilde kullanırlar. Maalesef ülkemizdeki iş yerlerinde hem işveren hem de çalışan açısından bir kadercilik, adamsendecilik, umursamazlık hakimdir. Önemli olan iş olsun da nasıl olursa olsun anlayışı halen geçerlidir. Çalışanların KKD kullanmamak için her zaman bir bahaneleri olmuştur. Her zaman birilerinden çekindikleri için kullandıklarını söylerler. Toplu korumayı sağlayan önlemler ve işyeri çalışma yöntemlerinin değiştirilmesiyle önlenemediği için son çare olarak kullanmak zorunda olduklarını bir türlü anlamazlar.

İşverenler açısından da bazı yükümlülükler vardır. İşverenler çalışanlar için ortamdaki tüm sistemi tehlikeleri ortadan kaldıracak veya en aza indirecek şekilde düzenleyecek teknik ve mühendislik uygulamaları gerçekleştirmelidir. Bütün bunlar yapıldıktan sonra tehlikeler halen kabul edilebilir seviyeye inmemişse çalışanları KKD kullanmaya zorlamalıdır.

Eğer... işçilerin potansiyel tehlikeye maruz kalmaları, iş çevresinin fiziksel olarak değiştirilmesi ile önlenemez ise tehlike bir mühendislik kontrolü ile ortadan kaldırılmalıdır. Çalışma ortamının yerleşiminin uygun yapılması, daha az zararlı madde kullanmak, prosesin değiştirilmesi, prosesin kapatılması (örneğin, kapalı sistem çalışma), prosesin izolasyonu yalıtılması örnek olarak verilebilir.

Çalışma ortam kontrolleri, ise eğer çalışanların işlerini yapma yöntemini değiştirebilirler ve potansiyel tehlikeye maruziyet ortadan kalkabilir ise tehlike bir çalışma ortamı kontrolü ile

ortadan kaldırılabilir. Örnek verilecek olursa, iş rotasyonu, ıslak yöntem, kişisel hijyen; tertip, düzen ve bakım-onarım. Tüm bu önlemler alındı hala çalışma ortamındaki tehlikeler çalışanların sağlık ve güvenlik öncelikleri bakımından katlanılabilir düzeye ulaşamamışsa, bu önlemlere ilave ve son çare olarak uygun kişisel koruyucular verilmeli ve uygun şekilde kullanmaları sağlanmalıdır. Son çareye baş vurma (KKD kullanılmak) zorunluluğu doğmuşsa KKD kullanılabilir.

Bölüm 3

Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Kemalpaşa’da bir fabrika inşaatı şantiyesinde çalışanların çalışma koşulları, yöntemleri ve kişisel koruyucu donanım kullanma alışkanlıkları arasındaki ilişkiler incelenmiştir. İncelemede gözlem ve anket metotları kullanılmıştır.

3.1 Saha Gözlemleri

Saha gözlemlerinde tehlike açısından irdelendiğinde, çalışanların çalışma koşullarının sahanın her yerinde aynı olmadığı görülmüştür. Ancak iş güvenliği açısından mevzuata bakıldığında kendilerinden sahanın her yerinde baret, yelek, ayakkabı ve benzeri gibi temel bazı kişisel koruyucu ekipmanları kullanmaları istenmektedir. Örneğin kepçe operatörleri iş makinasına bindiğinde genellikle ayakkabısını çıkararak çalışırlar. Aynı şekilde yaptığı iş gereği öne çok eğilip kalkarak çalışan işçiler baret takmadan çalışmayı alışkanlık haline getirmişlerdir.



Şekil 3.1: Dar alanda eğilerek montaj yapan işçiler

Şekil3.1’de görülen çalışana çeneden bağlanabilen baret temin edilse dahi kullanmak ergonomik açıdan zordur. Böyle bir durumda baret kullanmadan güvenliğin sağlanabilirliği düşünülebilir. Çalıştıkları alanda lokal olarak yukarıdan bir şey düşmesi engellenebilir ise ve yeterince ortam aydınlatılabilirse çalışanların baretsiz çalışmaları için uygun ortam sağlanmış olur. Ancak pratikte bu çoğu zaman böyle olmaz. Çünkü genellikle işverenler bu gibi durumlarda çalışana ne çeneden bağlamalı baret temin eder ne de çalışma ortamı şartlarını baret kullanmadan çalışılacak hale getirecek düzenlemeleri yapar. Sonuç olarak çalışanda, tehlikeli çalıştığını bilerek ya da bilmeyerek baret kullanmaktan kaçınır.

Kişisel koruyucu donanımların kullanılabilirlikleri ile ilgili örnekleri çoğaltmak mümkündür. Örneğin paraşüt tipi emniyet kemeri kullanan çalışanlar kurulumunu kendilerinin yapmak zorunda olduğu kemerleri kullanmama eğilimindedirler. Buda kutusundan kurulu olarak çıkan tak çıkar tür emniyet kemerlerinin kullanılmasının çalışanlar için daha teşvik edici olduğu anlamına gelir. Ancak gene maliyet vb. gibi diğer sebeplerden ötürü genelde işverenler bu tarz kemerleri çalışanlara temin etmezler. Buda aynı şekilde çalışanların yüksekte çalışırken kemer takmaktan imtina etmelerine ya da taksalar bile düzgün kurulum yapmadan kullanmalarına sebep olur. Aslında bu gibi ikilemlerden kaçınmak için yapılması gereken çalışana paraşüt tipi emniyet kemeri giyme zorunluluğunu ortadan kaldıracak çalışma koşulları planlamaktır. Örneğin montajın yerde yapılması, düşme riskini sıfıra indirecek platformlar üzerinde yapılması vb. gibi uygulamalar devreye sokulmalıdır.



Şekil 3.2: Merdiven üzerinde desant (kazıma) işlemi yapan çalışan

Şekil 3.2’deki gibi merdiven üzerinde çalışan bir işçinin yüksekte çalıştığı için alması gereken birden fazla güvenlik önlemi vardır. Şimdi bir de merdiven üzerinde yaptığı desant (kazıma)

işini yerden bir uzatma aparatı ile yaptığını düşünelim. Alması gereken güvenlik önlemi sıfırdır. Çünkü düşme tehlikesi bertaraf edilmiştir. Bu tarz yaklaşımlar gelişen teknolojiyle ileride görüntüleme cihazlarının uzatma aparatlarının ucuna takılarak daha yüksekte çalışma gerektiren işlerde de kullanılmasını sağlayabilir. Şu anki teknolojiye bile çalışma alanının yüksek bir yerindeki arızayı tespit etmek için veya yüksek bir noktada keşif yapmak için dronlar kullanılabilir.

Hedef kişisel koruyucu ekipmanların en az gerekli olduğu çalışma koşulları oluşturmak olmalıdır. Çünkü var olan kişisel koruyucu ekipmanların bile doğru düzgün kullanımı çoğu çalışan tarafından bilinmemektedir. Ayrıca çalışanların bu ekipmanları doğru kullanması için harcanan para, emek ve zaman da cabasıdır.



Şekil 3.3: Yüksekte çalışırken yatay yaşam halatı (lanyard) yanlış yere takan bir çalışan

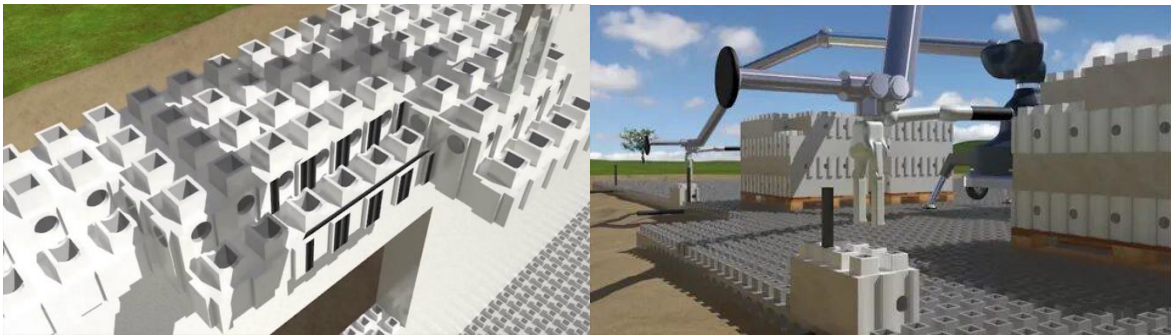
Şekil 3.2’de kişisel koruyucu ekipmanının yanlış kullanımına güzel bir örnek sunulmuştur. Resimde boya yapan çalışan yatay yaşam halatı (lanyardını) sepete bağlayarak düşme

tehlikesinden korunduğunu düşünmektedir. Ancak sepetinde kırılabilme ihtimalini hiç hesaba katmamıştır. Oysa yapması gereken lanyardı sepetin üstünden aşırarak bomun ucuna bağlamak sureti ile ikincil bir emniyet tesis etmesiydi. Böylelikle sepet kırılrsa bile lanyard bomun ucuna bağlı olduğundan havada asılı kalmasını sağlayabilirdi.



Şekil 3.4: Gaz beton imalatı yapan çalışanlar ve kullanmak zorunda oldukları KKD'ler

Şekil 3.4'te işçilerin gaz beton tuğla kullanırken kullanmak zorunda oldukları KKD'leri düşünün. Baret, eldiven, iş ayakkabısı, eğer yüksekte olsalardı bir de emniyet kemeri de ilave olacaktı. Bunlara gerek kalmadan iş farklı gerçekleştirilebilir.



Şekil 3.5: Akıllı tuğla teknolojisi

Şekil 3.5'te birbirine geçerek döşenen ve saha işçiliği gerektirmeyen, makinalarla döşenen akıllı tuğlalar gösterilmiştir. Bu teknik KKD kullanma zorunluluğunu sıfıra indiren bir yöntemdir. Çünkü risk sıfırlanmıştır. Ancak akla şu soru gelebilir. İş makine yapıyorsa çalışana ne gerek var? İşte burada düşünülmesi gereken hedef çalışana KKD kullanmayı öğretmek yerine o makineyi kullanmayı öğretmek olmalıdır. Çalışan o makine ile iş yapmayı öğrenirse hem daha pratik hem uzun vadede daha ekonomik, hemde KKD kullanmaya ihtiyaç duymadan çalışma imkânı elde etmiş olur.

Sahada yapılan gözlemlerde işçilerin iş güvenliği uzmanlarından, yapılan işin güvensiz olduğu uyarısını aldıklarında alternatif yöntemleri göstermelerini talep ettikleri gözlemlenmiştir. Yani iş güvenliği uzmanı örneğin KKD kullanmadan çalışan bir işçiyi gördüğünde işin KKD kullanarak da nasıl rahat bir şekilde yapılabileceğini bilmesi ve işçiye gösterebilmesi gereklidir. Alternatifini sunamadığınız çalışma yöntemi maalesef işçiler tarafından benimsenmemektedir.



Şekil 3.6: Kalıp üzerinde tehlikeli çalışma yapan bir çalışan

Şekil 3.6'da tehlikeli çalışma yapan çalışan buna güzel bir örnektir. Çalışana tehlikeli çalışma uyarısı yaptığımızda sizden tehlikesiz olan alternatif çalışma yöntemini göstermenizi talep etmektedir. Bu ve benzeri durumlara şantiyelerde çok sık rastlandığı için KKD'nin alternatifi olabilecek önlemlere kafa yorulmalıdır.

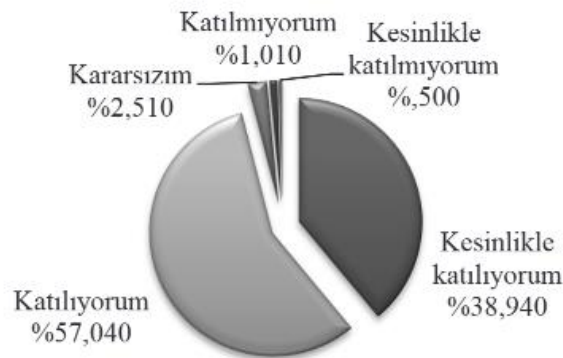
3.2 Yapılan Saha Anketleri

Atasoy, Başağa ve Temel [7] inşaat sektöründe çalışanların kişisel koruyucu donanımları kullanım alışkanlıkları ve bunu belirleyen faktörlerinin belirlenmesi amacıyla, Trabzon ilinde bina inşaatında çalışanlarla anket uygulaması yapmıştır.

İSG açısından öncelikli yaklaşım toplu koruma yöntemleri olmalıdır. Toplu koruma yöntemleriyle söz konusu problem çözülemezse bunu destekler nitelikte olacak şekilde bireysel koruma yöntemlerine yani KKD'lere başvurulmalıdır. KKD kişiye özel bir koruma tedbiri olduğu için denetimi ve uygulaması biraz daha zor bir yöntemdir.

Ankete ahşap ustası, kalıpcı, sıvacı, yalıtımcı, montajcı vb. gibi farklı disiplinlerden çalışanlar katılmıştır.

Çalışanların KKD'lerin kendilerini iş kazalarından koruyup korumadığı ile ilgili görüşleri Şekil 3.7'de gösterilmiştir. Buna göre, ankete katılanların %95,98'i KKD'lerin kendilerini iş kazalarına karşı koruduğunu beyan etmiştir. Bununla beraber, saha içindeki uygulamadaki gözlemlerde, ankete cevap veren çalışanlardan, KKD'leri kendileri için önemli olduğuna ve kendilerini iş kazalarından koruduğunu beyan etmelerine rağmen bir kısmının KKD kullanımına yeteri kadar önem vermediği ve tehlikeli davranışlar sergilemeye devam ettiği gözlemlenmiştir.



Şekil 3.7: KKD'lerin çalışanları iş kazalarından koruduğuna katılma durumu [7]

Bölüm 4

Bulgular

Kemalpaşa Organize Sanayi bölgesinde yapım inşaatı halen devam eden bir fabrikada yapılan gözlemler ve anket uygulaması bir önceki bölümde gösterilmiştir. Bu gözlemler ve anket sonuçları detaylı incelendiğinde kişisel koruyucu donanımların inşaat sektöründe kullanılabilirlikleri ile ilgili birtakım bulgulara ulaşılmıştır.

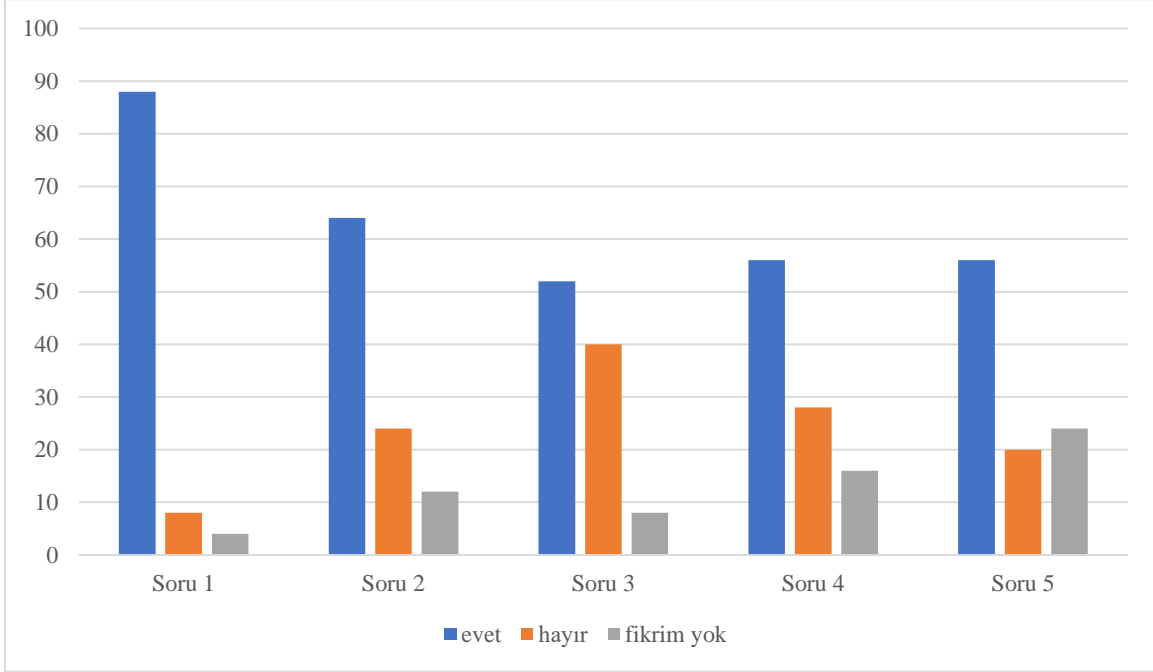
Tablo 4.1’de İzmir ili Kemalpaşa ilçesindeki bir fabrika inşaatında çalışanlara, bitirme projesi kapsamında kullanılmak üzere hazırlanan on soruluk kişisel koruyucu donanım bilinç anketinin sonuçları sunulmuştur. Ankete elektrikçi, mekanikçi, sıvacı, boyacı, kalıpcı, duvarcı, demirci, yalıtımcı vb. gibi farklı disiplinlerden toplamda elli çalışan katılmıştır.

Kişisel Koruyucu Donanım Bilinç Anketi (50 kişi)

	Evet	Hayır	Fikrim yok
1. Kişisel koruyucu donanım kullanmayı gerekli buluyor musunuz?	44	4	2
2. Kişisel koruyucu donanımların yeterli güvenliği sağladığını düşünüyor musunuz?	32	12	6
3. Kişisel koruyucu donanımları kullanarak çalışmak rahatımı?	26	20	4
4. Size kullanmak zorunda olduğunuz söylenmese kişisel koruyucu donanım kullanır mıydınız?	28	14	8
5. Bir şantiyede size verilmeden kendiniz kişisel koruyucu donanım talebinde bulunur musunuz?	28	10	12
6. Kişisel koruyucu donanımların şantiyede yaptığımız her işte kullanılmak için uygun olduğunu düşünüyor musunuz?	14	26	10
7. Size verilen kişisel koruyucu donanımları doğru şekilde kullanmayı biliyor musunuz?	42	2	6
8. Kişisel korucu donanımlara hiç ihtiyaç olmayan bir şantiyede çalışmak ister miydiniz?	14	28	8
9. Beraber çalıştığımız arkadaşlarınızın kişisel koruyucu kullanıp kullanmamasını önemser misiniz?	40	6	4
10. Kişisel koruyucu donanım kullanmadığınız için bir iş kazası yaşasanız kendinizi suçlarımısınız?	38	4	8

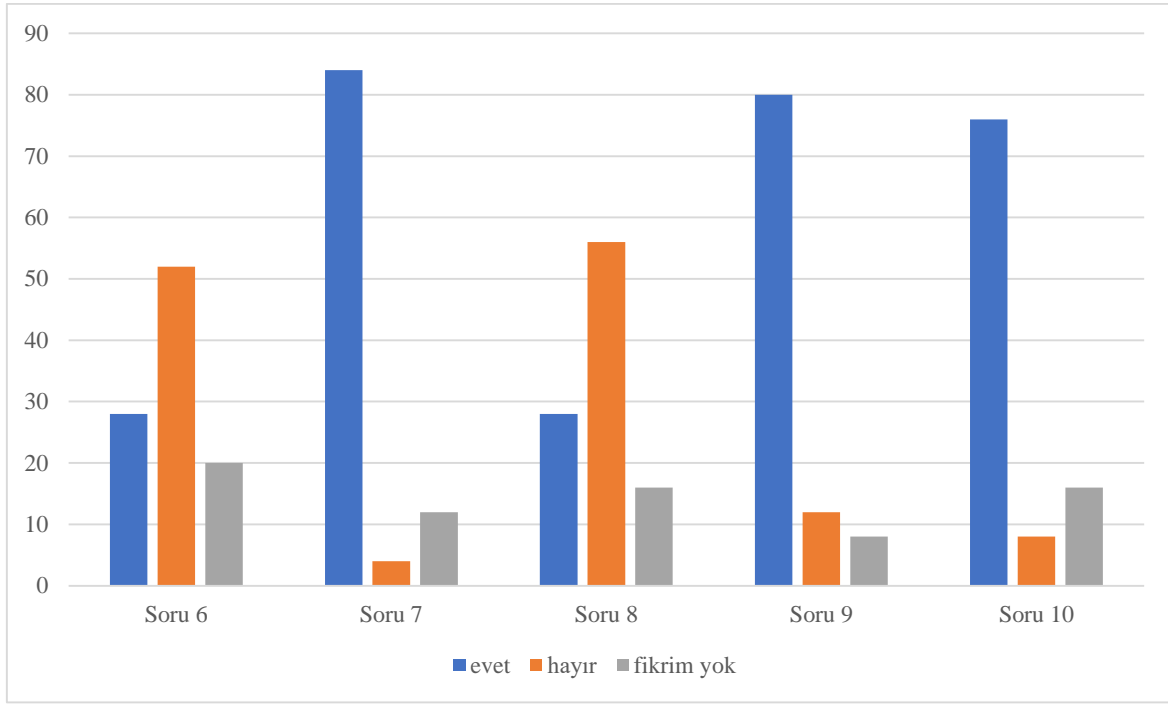
Tablo 4.1: Kişisel koruyucu donanım bilinç anketi sonuçları

Soru bazında anket sonuçlarına bakıldığında çalışanların %88 gibi bir çoğunluğunun kişisel koruyucu donanım kullanmayı gerekli bulduğunu söylemesine rağmen pratikte sahada bunun gerçeği yansıtmadığı görülmüştür.



Tablo 4.2: Ankette sorulan ilk beş soruya verilen cevapların yüzdelik dağılımı

Bu gerçek, birinci sorudaki “kişisel koruyucu donanım kullanmayı gerekli buluyor musunuz?” sorusundan sonra gelen diğer sorularda verilen evet cevaplarındaki dramatik düşüşten de anlaşılabilir. Tablo 3.2’de birinci sorudan sonra gelen diğer dört soruda, çalışanların hayır ve fikrim yok cevaplarındaki artış ile kişisel koruyucu donanımların güvenliği, rahatlığı, kullanma zorunluluğu ve farkındalıkları hakkında uygulamadaki gerçek fikirleri gösterilmektedir. Çalışanlar birinci soruya verdikleri cevapta, gerçekte öğretilmiş ezberlerini tekrar etmişlerdir. Diğer dört soruda ise bu ezberin dışına çıkarak şantiyede buldukları çalışma şartlarını düşünerek cevap vermişlerdir. Yani bu da göstermiştir ki bir inşaat şantiyesindeki çoğu çalışan kişisel koruyucu donanım kullanmayı bilinçli olarak gerekli değil, zorunlu olduğu için gerekli görmektedir.



Tablo 4.3: Ankette sorulan son beş soruya verilen cevapların yüzdeler dağılımı

Altıncı soruda ise hayır cevapları evetlerin üzerine çıkararak kişisel koruyucu donanımların çalışanlar tarafından şantiyedeki her iş için uygun olmadığı gibi bir sonuç ortaya çıkmıştır. Bu durumda iki ihtimalden söz edilebilir. Birincisi çalışanların kendilerine verilen kişisel koruyucu donanımları doğru ve yerinde kullanmayı bilmedikleri düşünülebilir. Ancak bir sonraki yedinci soruya verilen cevaplara bakıldığında çalışanların %84'ü kişisel koruyucu donanımları kullanmayı bildiklerini söylemiştir. Çoğunluğun bildiğini varsayıp ikinci ihtimale bakacak olursak da kişisel koruyucu donanımların spesifik olarak her işte aynı rahatlığı vermediği sonucu ortaya çıkar. Örneğin, yüksekte çalışırken paraşüt tipi emniyet kemerinin size koruma sağladığı gibi, gene yüksekte olup ama dar bir alanda kemerin etraftaki çıkıntılara takılıp sizin hareketinizi engellemesi gibi durumlarda pek tabii olabilir. Dolayısıyla kişisel koruyucu donanımların sadece kişiye özel olmakla sınırlı kalmayıp ortama özel, duruma özel, kısaca yapılan işin niteliğine özel olması düşünülmelidir.

Geri kalan diğer üç soruya verilen cevaplar irdelendiğinde ise yine çalışanların öğretilmiş ezber ve duygusallık ile seçim yaptıkları görülmüştür. Sonuç olarak yapılan bu ankette gösterilmek istenen kişisel koruyucu donanım kullanma bilincinin çalışanlarda ne oranda yerleştiği hakkında bir fikir vermektir.

Bölüm 5

Tartışma ve Sonuç

Saha gözlemlerine bakıldığında kişisel koruyucu donanımların çalışanları işlerini yaparken bazı spesifik durumlarda fazlaca zorladığı, sıkıldığı ve işlerini yapmaya zaman zaman engel teşkil ettiği gözlemlenmiştir. Daha da önemlisi maalesef bu spesifik durumların şantiyede azımsanmayacak kadar sık yaşandığıdır. Yani çalışanlar sıcak hava, soğuk hava, tozlu ortam, dar alanda çalışma, gürültülü ortamda çalışma, yüksekte çalışma vb. gibi durumlarla, inşaat şantiyelerinde sıkça karşılaşmaktadır. Böyle olunca da kişisel koruyucu donanımları kullanmaktan zaman zaman imtina ettikleri tespit edilmiştir.

Gözlemlerden elde edilen diğer bir sonuçta çalışanların bu tür zorlu çalışma ortamlarında kişisel koruyucu donanımları her zaman doğru kullanmayı bilmediklerini göstermiştir. Yani örneğin halen birçok çalışan güvenlik yeleğini sahada üzerine giyerken geçici bir süre sıcak çalışma yapması gerektiğinde tutuşma riskine karşı yeleğini çıkarmayı akıl edememektedir. Aynı şekilde sepetli bir vinçte yüksekte görev yapan bir çalışan lanyardını sepete takarak çalışmakta ve sepetin kırılma riskini hesap edememektedir.

Bu bulgular ışığında çalışanlara yapılan kişisel koruyucu donanım bilinç anketi sonuçları da çalışanların kişisel koruyucu donanımları gerekli gördüklerini ama belli bir oranda da rahatsız edici bulduklarını göstermektedir.

Çalışanlar anket sonuçlarına göre, adeta kullanma zorunluluğu ile çalışma rahatlığı arasında sıkışıp kalmışlardır.

Özellikle kalabalık bir inşaat şantiyesi gibi bir ortam düşünüldüğünde çalışanları tek tek takip etmenin ve hepsinde kişisel koruyucu donanım kullanma bilinci geliştirmenin para, emek ve zaman alan zorlu bir süreç olduğu gözlemlenmiştir.

Yapılan saha gözleminde çalışanların doğru araç gereçlerle ve doğru yöntemlerle çalıştırılmasının onları çoğu durumda kişisel koruyucularla donatmaktan daha güvenli olduğu tespit edilmiştir. Örneğin yüksekte monte edilen bir çelik kafesi yerde birleştirilebilir hale getirdiğinizde ve sistematik olarak her zaman bu şekilde yapılacak şekilde tasarladığınızda,

düşme riskini sıfıra indirdiğiniz için kişisel koruyucu donanımlardan biri olan paraşüt tipi emniyet kemeri takma zorunluluğunu ortadan kaldırır veya minimuma indirirsiniz.

Yapılan saha gözleminden ve anketten elde edilen veriler ışığında kişisel koruyucu donanımların çalışanların asgari güvenliğini sağladığı ancak çalışma ortamındaki her durum için aynı asgari ergonomiyi sağlayamadığı tespit edilmiştir.

Bu çalışma ile bir fabrika inşaatı şantiyesinde, anket ve gözlemlerle inşaat sektöründe kullanılan KKD'lerin kullanışlılıkları incelenmiştir. Öncelikle KKD'ler seçilirken temel sağlık ve güvenlik gereklerini yerine getirmelidir. KKD'nin kendisinin de güvenlik ve sağlık riski taşımaması prensibine uyulması esas alınmalıdır. Başka bir ifade ile KKD bir riskten korunurken kendisi başka bir riske sebep olmamalıdır.

KKD'nin tasarımı sırasında olası ergonomik rahatsızlık nedenleri mümkün olduğunca ortadan kaldırılabilir, KKD kullanımı bazen kullanıcısı için rahatsızlığa neden olabilmektedir. Bu gibi durumlarda üç ihtimalden söz edilebilir. Bu ihtimaller yanlış KKD seçimi yanlış KKD kullanımı veya uygunsuz çalışma koşullarıdır. Bu sebeple doğru seçim, doğru kullanım ve uygun ortam olup olmadığına çok dikkat edilmelidir.

Çalışanlar bu üç durumda da KKD'yi kullanmama eğilimine girmektedir. Hiç şüphesiz inşaat sektöründe ve özellikle ülkemizde KKD daha uzun yıllar boyunca şantiyelerde kullanılmaya devam edecektir. Ancak iş kazalarını en aza indirmek için artık; KKD, eğitim, maliyet kısır döngüsünden kurtulup daha ergonomik ve teknolojik çözümlere yönelme kaçınılmaz bir gerçektir. İnşaat sektöründeki paydaşların tartışması gereken konu çalışanlarına, yeni teknolojilerle daha güvenli ve verimli çalışma yöntemlerini mi öğretmeliyiz yoksa şimdiki gibi KKD'ler mevcut risklerle çalışmaya devam mı etsinler olmalıdır.

İnşaat sektöründe farklı eğitim düzeyinden çalışanlar aynı yerde çalışmaktadır. Bu da ne yazık ki şantiyelerde her çalışanın KKD kullanma bilincinin aynı olmadığı anlamına gelmektedir. Yani bir bilgisayarın hızının en yavaş parçasının hızı kadar olduğu gibi bir şantiyede de KKD kullanmama yüzünden yaşanabilecek iş kazasına engel olmak en eğitimsiz çalışanın bilgisi kadardır.

Bu durumda “Basit en iyisidir” yaklaşımı benimsenebilir. Uygulanabilir olabilecek her çalışma ortamında çalışanlara yeni çalışma teknolojilerini öğretmekle mümkün olabilir. Böylece çalışanlar kendilerinin çok da kullanışlı görmediği kişisel koruyucu donanımlardan yavaş yavaş kurtulmaya başlar. İş sağlığı ve güvenliğinde nihaiyi hedef kişisel koruyucu donanımlara hiç ihtiyaç duyulmayan bir gelecek olmalıdır.

Kaynaklar

[1] ÇSGB (09 Şubat 2004) Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği EK-II Temel Sağlık ve Güvenlik Gereklere 1.2, *Resmî Gazete:* , *Sayı:* 25368

[2] Öymez Y., Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Ders Kitabı. *Kişisel Koruyucu Donanımlar İş Sağlığı ve Güvenliği, Ünite 13*

[3] Ardıç B. , İnşaat Sektöründe Yüksekte Çalışma, *Mühendis ve Makine Dergisi*, 55(655): 46-47

[4] Nazlıoğlu A. (2014). İnşaat sektöründe kullanılan kule vinçler ile yapılan çalışmalarda karşılaşılan risklerin tespiti ve korunma yolları. *İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi / Araştırma*, 56

[5] ÇSGB (2015) Kanal Kazısı Çalışmalarında İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi 48-52

[6] Barut C. İnşaat Teknolojisi 2021 ve Geleceğinde Bizleri Neler Bekliyor?

<https://cembarut.com.tr/insaat-teknolojisi-2021-ve-geleceginde-bizleri-neler-bekliyor/> (Erişim tarihi 17.12.2023)

[7] Atasoy M., Başağa H. B., Temel B. A., "İnşaat Sektöründe Çalışan İşçilerin Kişisel Koruyucu Donanım Kullanım Sıklığının Belirlenmesi; Trabzon Ölçeğinde," 5. *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, İzmir, Turkey, pp.245-254, 2015.*

[8] Taşyürek M. "Kişisel Koruyucu Donanımlar" *Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi* (Ocak-Şubat-Mart 2007) 18-19.

Özgeçmiş

Adı Soyadı: Anıl DEMİRTAŞ

e-mail: anildemirtas@hotmail.com

Yabancı Dil: İngilizce(iyi), Almanca(az)

Eğitim:

2022-2024 İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Tezsiz Yüksek Lisans

1997-2004 Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Lisans

1989-1995 Aydın Adnan Menderes Anadolu Lisesi- Fen

1984-1989 Aydın Güzelhisar İlkokulu

İş Deneyimi:

(08.23-güncel) Levay Enerji / Makine Fabrikası İnşaat şantiyesi İSG İşleri

(09.22-06.23) Su OSGB / Mavotek Nuklues fabrika binası mekanik ve elektrik bölümünün İSG işleri

(04.21-07.22) PROSAV / İzmir Şehir Hastanesi PVC zemin işlerinin İSG sorumlusu

(10.20-02.21) Çokgen Mühendislik / Sodruestvo Yağ Fabrikası yangın ring hattı İSG işleri

(06.20-09.20) Karma OSGB – Setaş Aydın Nazilli Bölgesi KET işleri İSG sorumlusu

(04.18-08.18) 3S Kale Enerji / Aydın JES sondaj şantiyelerinin İSG işleri

(07.13-11.13) Geotem / Büyük Bir Konut Projesine Ait forekazık işleri

(05.12-09.12) Atak İnşaat / Karabük Kardemir Demir Çelik fabrikasının forekazık işleri

(03.11-12.11) Yedaş / Aydın-Arzular Jeotermal sondaj sahası teknik sorumluluğu

(03.10-06.10) Şetat Madencilik / Bursa-Orhaneli (Krom-olivin/ Saha mühendisliği)

(07.07-08.07) Polat Madencilik / İzmir-Kınık (Şantiye şefliği)

(03.07-05.07) Dama Engineering / Artvin-Yusufeli (Altın Madeni Projesi)

(06.05-09.05) Hema Endüstri AŞ / Zonguldak (Kömür kökenli metan gazı araması)

Sertifikalar: C Sınıfı İSG Uzmanı