

HAZIR BETON SEKTÖRÜNDE İŞ GÜVENLİĞİ: HOLLANDA VE TÜRKİYE’NİN KIYASLANMASI

OCCUPATIONAL SAFETY IN READY-MIX CONCRETE INDUSTRY: COMPARISON BETWEEN THE NETHERLANDS AND TURKEY

Özge Akboğa

Ege Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü
İzmir

Selim Baradan

Ege Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü
İzmir

Özet

İş güvenliği açısından kendine özgü risklere sahip olan hazır beton sektörü, üretimdeki olumlu yöndeki gelişimi işçi sağlığı ve iş güvenliği alanına yansıtamamıştır. Alınan önlemler yetersiz kalmakta, çalışanlar iş kazalarına uğrayıp yaralanmakta ya da hayatını kaybetmektedir. Ayrıca sektör çalışanlarının hazır betonun üretimi ve müşterilere dağıtımı sırasında farklı risklere maruz kalması da iş güvenliğini sağlamayı zorlaştırmaktadır. Bu yüzden iş güvenliği ile ilgili sorunlarını çözmüş ülkelerdeki uygulamaların incelenmesinde yarar vardır.

İş güvenliği problemlerine farklı bir bakış açısı ile çözüm önerisinde bulunabilmek için Hollanda’da hizmet veren hazır beton tesisleri ziyaret edilmiş, kilit iş güvenliği personeliyle görüşülmüş ve hali hazırda uygulanan kaza önlemleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar Türkiye’deki uygulamalar ile karşılaştırılmış ve uygulanabilecek iş güvenliği uygulamaları ve tehlike önlem yöntemleri seçilerek bildiride sunulmuştur. Bu çalışmanın sonuçlarının, tesislerinde iş güvenliği bölümü bulunan firmaların ilgili bölümde iyileştirme yapması, henüz bölüm oluşturmamış firmaların ise yurt dışı uygulamalardan esinlenerek ilgili bölümü oluşturması şeklinde sektöre katkı sağlaması beklenmektedir.

Abstract

Ready-Mix Concrete (RMC) Industry, demonstrated an impressive growth rate over the last few years in Turkey. Nevertheless, the same growth rate is not reflected on the occupational safety performance of the industry. Workers are injured or lose their lives on the job due to inadequate precautions. Since, workers are exposed to different risks during production and transportation of concrete to the customer, establishing safety

becomes a significant challenge for this industry. Therefore, it is imperative to examine the safety practices in countries that solved most of the problems associated with safety.

Visits to RMC plants in the Netherlands were conducted to get a different perspective on safety problems and identify remedial procedures. The visits included interviews with the key safety personnel and observation of existing safety precautions. Results of these interactions were compared to conditions in Turkey and the practices applicable to Turkey were selected, which are addressed in this article. The results of this study could contribute to Turkish RMC industry by guiding RMC firms to improve their existing safety system and help build a safety department inspired by Dutch safety practices.

1. GİRİŞ

İnşaat sektörünü destekleyen en önemli alt sektörlerden biri olan hazır beton sektörü iş güvenliği açısından kendine özgü risklere sahiptir. Bu sektörde çalışanlar betonun üretimi aşamasında fabrikasyon sırasındaki risklere maruz kaldığı gibi, hazır betonun dağıtımı sırasında da inşaat sektöründe karşılaşılan risklerle burun buruna çalışmaktadır. Ayrıca bu sektörde son yıllarda çok hızlı büyüme kaydedildiği için iş hacmi artışı da aynı oranda hızlı olmuştur. Çalışma hızı ve çalışan sayısı artarken işçi sağlığı ve iş güvenliği kapsamında gerekli ve yeterli önlemler alınmadığı düşünülmektedir. Çalışma kapsamında sektördeki mevcut iş güvenliği problemlerine Hollanda’da üretim yapan firmaların getirdiği çözümler öneri olarak sunulmuş ve iki ülke arasındaki farklılıklara değinilmiştir. Uygulama ve iş güvenliği kültüründeki farklılıkların iş güvenliğine ne şekilde yansıdığı açıklanmıştır.

2. HOLLANDA VE TÜRKİYE’DEKİ UYGULAMA FARKLARI

2.1 Tesiste Çalışanların Karşılaştığı Problemler

Hazır beton tesislerinde çalışanların maruz kaldığı tehlikeler yapılan faaliyetlere göre beş ana başlık altında toplanabilir: laboratuvar çalışmaları, bant geçişleri, bileşenlerin panmiksele aktarılması ve karıştırılması, saha güvenliği. Bu tehlikeleri ortadan kaldırmak için Hollanda’da üretim yapan hazır beton tesisleri farklı çözümler geliştirmiştir. Mevcut çözümler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

2.1.1. Laboratuvar

Laborantların karşı karşıya kaldığı en büyük tehlike kapalı alanda toza maruz kalmaktır. İçinde silika da ihtiva eden toz karışımlar hem solunum sistemine hem de göze büyük ölçüde zarar verir. Karşılaşılan bir diğer problem gürültülü çalışma ortamıdır. Yeterli ses yalıtımı yapılmadığı takdirde laboratuvar aşırı gürültülü bir ortam haline gelebilir ve bu durum süreklilik kazandığı takdirde uzun vadede duyma kaybı kaçınılmaz olmaktadır. Ek olarak laboratuvar deney yapımları sırasında sıcak agrega karışımı ile temas sonucu yanık oluşumu, makine ve teçhizat ile izinsiz veya dikkatsizce çalışma sonucunda uzuvlardan herhangi birinin kaybı ya da yaralanma muhtemel riskler arasındadır.

Laboratuvar içinde kullanılacak küçük bir havalandırma sistemi ile kapalı alanda toza maruz kalma sorununu çözmek mümkündür. Hollanda’da deney çalışmaları sırasında filtre görevi gören cihaz çalışmalarda kullanılmakta, solunan havanın temiz kalmasını sağlamaktadır. Ayrıca ses yalıtımı ile aşırı gürültü maruziyetinden kaçınmak mümkündür. Ek olarak çalışanlar gerekli kişisel koruyucu donanım (KKD) ile korunmalıdır.

2.1.2 Bant geçişleri

Birinci tehlike bant üzerinde taşınan ham maddelerin dökülmesi ve alanda çalışanlara zarar vermesidir. Baret kullanılmaması ya da bandın koruma altına alınmaması durumunda ciddi yaralanma ve can kayıplarıyla karşılaşılabilir. Bir diğer tehlike sistem ile temas durumunda parmakların raylı sistemde sıkışmasıdır. Herhangi bir kilitleme sisteminin bulunmaması durumunda meydana gelecek kazalarda hasar oranı yüksek olacaktır. Taşıma bandı üzerinde yapılacak herhangi bir kontrol ya da işlem sırasında meydana gelebilecek kazaları önlemek için konveyör tetikleyici anahtarı etkinleştirildiğinde kontak çiftini açmalı ve aynı zamanda kontakları açık tutan kilitleme mekanizmasını etkinleştirmelidir. Anahtardaki sıfırlama düğmesi manuel olarak çalıştırılınca dek, kilitleme mekanizması devreyi açık tutar. Arızalı tetikleyici anahtarı, kontağın kilitleme mekanizması çalıştırılmadan açılmasına neden olabilir. İmdat kapama kordonları, korumaya alternatif olmadıklarından, doğru teknik özelliklere sahip olmaları önemlidir.

Hollanda’da Tüm konveyör tetikleyiciler için aşağıdakiler uygulanır; ya her iki uçta da bir anahtar bulunur ya da bir uçta tekli anahtar kullanılır ve diğer uca gerdirme yayı tutturulur bu şekilde teldeki herhangi bir yönde gerdirme konveyörü durduracaktır. Tüm tetikleyicilerin düzenli olarak test edilmesi, örneğin kilitleme performansının sağlanması ve anahtarların tutukluk yapmamasını sağlamak üzere fiziksel olarak kontrol edilmesi önemlidir, bunun düzenli olarak yapılması gerekir (yılda en az dört defa). Uygulanacak bu tür testler/kontrollerin gerçekleştirilmesi saha müdürünün sorumluluğudur.

Bunun yanında taşıma bandı üzerinde malzeme aktarımı sırasında malzemelerin dökülmesi ve sıçraması olasıdır. Bu durumu önlemek için Hollanda’da bulunan çözüm taşıma bandının panel ile kapatılmasıdır. Aynı zamanda panelin iki yanında bulunan merdivenler müdahale gerektiren durumlarda güvenli çalışma ortamı sağlar. Resim 1’de uygulamayı görmek mümkündür.



Resim 1. Taşıma bandı koruması

2.1.3 Bileşenlerin panmiksere aktarılması ve karıştırılması

Bileşenlerin panmiksere aktarılması ve karıştırılması sırasında yetersiz koruma sağlanması veya doğru koruma yönteminin izlenmemesi sonucu makineye sıkışan kişileri kapsayan, önemli sayıda ölümcül ve ciddi kazalarla karşılaşılabilir [1]. Bu süreçteki tehlike agrega bandını panmiksere bağlayan üretim bandı üzerindedir. Gerekli koruma önlemleri alınmadığı takdirde ciddi yaralanma ve can kayıpları kaçınılmaz sonudur. Herhangi bir kafes koruması olmadığı takdirde takılıp düşme, ellerin hatta sıkışması ya da agregaların sıçraması çok muhtemeldir. Hollanda’da çözüm olarak üretim binasına giriş ve çıkışlar kontrol altına alınmış ve yetkisiz kişilerin erişimi engellenmiştir. Resim 3’de uygulamayı görmek mümkündür. Bunun yanında panmikser etrafında bulunan korkulukların arası herhangi bir şekilde kapatılmadığı (platform, tel örgü vb.) takdirde herhangi bir denge kaybı anında düşmek çok olasıdır. Hollanda’da üretim yapan tesislerde üretim bandı kafes sistem ile kapatılmış ve kontrolsüz erişim ortadan kaldırılmıştır.

Bileşenlerin aktarılması ve karıştırılması sırasında oluşan bir diğer olumsuz koşul ortamdaki havadır. Bileşen maddelerin içerdiği zararlı kimyasallar soluma yolu ile çalışanda uzun vadede solunum sistemiyle ilgili çeşitli meslek hastalıklarına yol açabilir. Bu problemi ortadan kaldırmak için Hollanda’da üretim yapan tesislerde süreklilik gösteren bir vakumlu havalandırma sistemi kullanılmıştır. Mevcut sistem sayesinde ortamdaki hava sürekli olarak temizlenmektedir. Resim. 2’de süreklilik gösteren havalandırma sisteminden bir kesit görülmektedir.



Resim 2. Tesis içi havalandırma sistemi Resim 3. Koruma paneli

Karıştırma tankının barındırdığı risk ise herhangi bir koruyucu kafes olmadığı takdirde kontrolsüz (izinsiz, gereksiz ya da bir başka çalışana haber vermeden) geçiş neticesinde çalışan tanka erişimdir. Bu erişim neticesinde çalışanlar tank ile temas neticesinde uzuvlarını kaybedebilir ya da denge kaybı neticesinde düşmek suretiyle ciddi şekilde yaralanabilir. Kilitleme/etiketleme sistemi olmadığı takdirde ise özellikle bakım ya da onarım işlemleri sırasında mikser içerisinde ve çevresinde bir çalışanın olduğu gözden kaçıp sistem tekrar çalıştırıldığında ölümle sonuçlanan kazalarla karşılaşılabilir.

Üretim süresi boyunca mekanik kısımlara sadece yetkili kişilerin girmesi esası korunmalıdır. Bu sayede hem mekanik aksam korunmuş hem de konu ile ilgisi olmayan kişilerin sistem ile teması önlenmiş olur. Hollanda’da bulunan üretim tesisinde mekanik aksama geçiş kafes sistemi ile engellenmiş ve sadece yetkili kişilerce geçişe izin

verilmiştir. Ayrıca üretim binası çeşitli yerlere yerleştirilmiş kameralar yardımı ile sürekli olarak denetlenmektedir.

Bunun yanında tesis içinde olası yangın ihtimallerine karşı yangın tüpü ve gerekli teçhizat bulundurulmalıdır. Hollanda'da ki tesislerde temas yolu ile çalışanlarda yanıklara neden olabilecek sıcak su aktarım boruları yalıtım yolu ile kapatılmış ve sıcak su aktarımında kullanıldığı belirtilmiştir. Hollanda'da gözlenen bir başka önlem yağ tanklarının zemin ile temasının kesilmesidir. Düşme yolu ile oluşabilecek kazaları ortadan kaldırdığı gibi aynı zamanda zemin temizliğini koruyarak yangın olasılığını da ortadan kaldırır. Ayrıca taşınması ve yer değiştirilmesi bu şekilde çok daha pratiktir.

Tesis çalışanları için de ergonomi ciddi bir problem teşkil etmektedir. Bu amaçla en azından ağır taşıma ile ilgili problem çözüldüğünde çalışan sağlığı için ciddi problem teşkil eden bir sorun ortadan kaldırılmış olur. Bu amaçla Hollanda hazır beton tesisinde bulunan bir çözüm yol gösterici olmaktadır. Zeminde mevcut ve bütün katlarda sürelilik gösteren kapak, ihtiyaç görüldüğünde açılmaktadır. Yüksekten düşmeyi önleyen korkuluklar yerleştirildikten sonra mobil bir vinç yardımı ile malzeme üst katlara aktarılmaktadır. Bu sayede çalışanlar ağır yük taşımak durumunda kalmamakta ve ergonomi kaynaklı sorunlar ortadan kalkmaktadır.

2.1.4 Saha güvenliği

Hazır beton üretiminde çalışma sahasının kapsamı malzemelerin depolandığı kısım, üretim binası ve taşıma bandının bulunduğu, transmikserlere dolumun yapıldığı veya transmikserlerin park halinde bulunduğu açık alandır. Dolayısıyla mobil donanımların söz konusu olduğu kazalar, hazır beton endüstrisi içindeki ölümcül kazalarda önemli bir orana sahiptir. Kaza sonucu ölümlerin en önemli iki nedeni: kişilerin yapı makinesi tarafından ezilmesi ya da makinenin korunmasız bir kenardan geçmesidir [1].

Bu sorunun ele alınması için, terslik uyarı alarmları ek olarak, en azından tüm damperli kamyonlar, yükleyici kazıcılar, hem şirketin hem de yüklenicinin iş sahasında çalışan araçları kapalı devre televizyon sistemi (CCTV) ile donatılmış olmalıdır. Ek olarak, tüm araçlara emniyet kemerleri takılmalıdır. Bu riskin ele alınması sırasında bunların yanı sıra, tüm operasyonlarda reflektör giysi kullanılması gereklidir.

Son yıllarda ortaya çıkan bir sorun da mobil donanım operatörleri ile trafik akışının bulunduğu bölgede yürüyen yaya / işçiler tarafından cep telefonu kullanılması olmaktadır. Bu nedenle Her şirket, cep telefonlarına ilişkin bir politika uygulamalıdır ve bunu açık bir şekilde bütün çalışanlarına açıklamalı, uygulanıp uygulanmadığını denetlemelidir.

Bunun dışında çalışma alanında risk potansiyeli yüksek olan bir diğer grup, forkliftlerdir. Son yıllarda, forkliftlerin dâhil olduğu bir dizi ölümcül ve ciddi kaza meydana gelmiştir. Forklift kullanan tüm kişiler gerekli eğitimi almadıkları ya da forkliftlerin çalıştığı yerlerde çalışanlar reflektörlü giysi kullanmadıkları takdirde ciddi iş kazaları meydana gelir. Bu nedenle, kepçeler veya forkliftlerde, operatörün görüş alanını kısıtlayacak herhangi bir değişiklik, örneğin bir kepçe yüksekliğinin nerede arttığı, hesaplanmalıdır. Forkliftlerin çalıştığı yerlerde, kapalı alanlarda flüoresanli giysilerin kullanılması gerekliliklerine uyulmalıdır. Forklift kullanan tüm kişiler uygun eğitim almalıdırlar

2.2 Operatörlerin Karşılaştığı Problemler

Operatörlerin karşılaştığı mesleki tehlikeler; kayma, takılma ve düşme, çarpma ve mekanik tehlikeler, ergonomik riskler, gürültü, kısıtlı alan, silika, kimyasallar, yanıklar, göze zarar ve sürüş tehlikeleri olarak sıralanabilir. Türkiye ve Hollanda kıyaslandığında genelde sorunlara getirilen çözümler birkaç detay dışında paralellik göstermektedir. Bu nedenle mevcut sorunlar ve çözümlerine genel olarak değinilecek ve iki ülke arasındaki farklılıklar belirtilecektir.

2.2.1 Kayma, takılma ve düşme

Kayma, takılma ve düşmeler transmiksler donanımında, yükseltilmiş çalışma mahallinde ya da yürüme yüzeyinde meydana gelir. Transmikser operatörlerinin yaralanma nedenlerinin büyük kısmını düşmeler oluşturmaktadır. Bu tehlikeler üretim tesisinde ya da döküm sahasında meydana gelebilir [2]. Su tankları ve diğer donanımlarda transmiksler üzerinde tırmanma ihtiyacını azaltmak ve portatif merdiven kullanımını minimumda tutmak için düzenleme yapılmalıdır. Hazne kapağı etrafında koruma paneli oluşturarak operatörlerin hazne temizliği ve çökme değeri kontrolü sırasında hazneye düşmesi önlenmelidir. Yüksekteki çalışmalar için merdiven ve korkuluklu platformlar kullanılarak transmikslerin yıkanması ve denetlenmesi sırasında operatörün üst kısımlarda çalışması kolaylaştırılmalıdır. Operasyon boyutunun gerektirmesi durumunda, sahada sürekli olarak kiralanmış/satın alınmış bir MEWP ya da "Çubuk Forklift" bulundurulması sağlanmalıdır. Tesis ya da binaların inşası/yıkılması/modifiyesi sırasında emniyet ağları kullanılmalıdır. Ağların kurulumu yalnızca yetkin yükleniciler tarafından gerçekleştirilmelidir.

2.2.2 Çarpma ve mekanik tehlikeler

Ürün çıkış hattına elle müdahale etmek ellerde ve parmaklarda sıkışma yolu ile hasara yol açabilir. Hareketli parçalardan düşen malzeme ve donanımlardan çarpma yolu ile hasar meydana gelebilir. Hem üretim santralinde hem de döküm sahasında yukarı platformdaki malzemeler, araç ve donanımlardan düşen nesneler ve malzemeler tehlike yaratır [2]. Makineleri koruma altına alarak ve kilitleme/etiketleme yaparak program gerekleri tamamlanmalıdır. Her mekânda düzenli olarak makine/mekanizma koruma sistemlerinin kontrolünü yapmalı ve işlemi kayıt altına alarak belgelemek suretiyle sürdürmelidir. Hiçbir makine/mekanizma bütün makara dizileri, vücudun herhangi bir yerinin sıkışması ihtimali olan bölgeler, maruz kalınabilecek miller ve hareketli parçalar uygun bir şekilde koruma altına alınmadan çalıştırılmamalıdır. Hiçbir makine/mekanizma bakım sonrasında izinsiz çalıştırılmamalıdır. Bütün çalışanlar şirket politikası dâhilinde konu hakkında eğitilmeli, bilgilendirilmelidir ve konuyla ilgili bütün çalışanlar makine/mekanizma kilitleme/etiketleme hakkında özel olarak eğitilmelidir. Her alan özel olarak her makine/mekanizma için kilitleme/etiketleme kurallarını içeren yazılı politikaya sahip olmalıdır.

2.2.3 Ergonomik riskler

Transmikser operatörleri de tıpkı diğer kamyon ile yük taşıyan operatör ve inşaat işçileri gibi kas ve iskelet sistemi ile ilgili riske maruz kalmaktadır. Bu maruziyetin kapsadığı durumlar; transmiksleri sürerken oluşan tüm vücut titreşimi, uygun olmayan ve sabit

duruş pozisyonu, kas gücü gerektiren faaliyetler, hava sıcaklığındaki uç değerler ve bel ve boyun bölgesinde tekrar eden dönme hareketi olarak sıralanabilir.

Operatörlerin kabin içinde kıvrılma ve dönme hareketlerini minimuma indiren donanımlar kullanılmalıdır. Kabini titreşimlerden izole ederek, hava basınçlı koltuk kullanarak, ayarlanabilir dolgusu iyi yapılmış oturak ve arkalık kullanarak bütün vücut titreşimini azaltılmalıdır. Vücut titreşimine maruz kalındığı için her saat başı sürüşe ara verilmelidir. Ağır kaldırma ve uygunsuz vücut duruşları minimuma indirilmelidir. Örneğin Hollanda'da maksimum beton torbası ağırlığı 25 kg olarak hesaplanmıştır. Kabinler genişletilmeli ve ağır kaldırma işlemleri için ikili gruplar halinde çalışılmalıdır. Uygun basınç için lastik havası ayarlanmalı, aracın süspansiyon sisteminin bakımı düzenli olarak yapılması ile titreşim hareketi azaltılmalı ve araca biniş ve inişlerde stabilite ve destek sağlamak için tutacak eklenmelidir.

2.2.4 Gürültü

Diğer inşaat ve kamyon şoförlüğü işlerinde olduğu gibi, transmikser operatörleri çalışmalarının her aşamasında yüksek seviyede gürültüye maruz kalmaktadır. NIOSH araştırmacıları, operatörlerin tesiste yükleme işlemi süresince, döküm alanında, tesise dönüş anında ve gün içinde tekrar eden yükleme işlemlerinde maruz kaldığı gürültüyü ölçmüştür. Bunun yanında iş aralarında kullanılan dinlenme salonu da ölçüme dâhil edilmiştir. Elde edilen bulgular göstermektedir ki günlük iş süreci kapsamında ölçümü yapılan 16 ölçümün 14'ü OSHA standardının (85 dbA) üstündedir ve gürültü kontrol programı gerektirmektedir [2].

Ses iletim setleri ve yalıtım tabakası kullanarak transmikser içindeki gürültü kaynakları azaltılabilir. Operatörler düzenli olarak duyma testine tabi tutulmalıdır. Çalışanlara gürültü maruziyetini minimuma indirecek aynı zamanda uyarı sinyallerini duymayı engellemeyecek şekilde tasarlanmış kişiye uygun kulak tıpaları sağlanmalıdır. Firma vibrasyon oluşturan makine ve donanım parçalarından kaynaklanan gürültüyü azaltmayı amaçlayan koruyucu bakım programı uygulamalıdır. Yeni hizmetler planlanırken, firma yapımında gürültü azaltıcı önlemleri plana dahil etmelidir. Operatör kabinlerinde klima olmalıdır böylece pencereler kapalı tutulabilir. Operatörler ve işverenler gürültü maruziyeti, koruma programları ve KKD hakkında eğitilmelidir

2.2.5 Kısıtlı alan

Aylar geçtikçe, transmikser haznesi içinde kalan artık betonlar prizini alır ve kalın bir tabaka oluşturmaya başlar ve bu beton tabakasının belli periyotlarda hazne dışına taşınması gerekir. Firma çalışanları, operatörler ya da sözleşmeli işçiler hazne içine girer ve prizini almış betonu kırmak için hava basınçlı kırıcı kullanırlar. Bu işlem aşırı gürültü ve beton ile kum, çakıl gibi agregadan çıkan silika tozu maruziyetine neden olur [2]. Kısıtlı alanda maruz kalınan diğer tehlikeler; oksijen yetersizliği, ısı baskısı, bir anda beliren potansiyel kazalar ve mekanik tehlikeler olarak sıralanabilir.

İşyeri güvenliğine ilişkin AB direktifi 89/391'in ardından, AB içerisindeki ülkelerin kapalı alanlardaki çalışmalara ilişkin bir mevzuat uygulamaları gerekmiştir. Avrupa Malzemeler operasyonları açısından, bu konuya ilişkin olarak 2 kilit yaklaşımın benimsenmesine karar verilmiştir. Birincisi kapalı alan tanımı, tehlikelerin önlenmesi bağlamında ele alınacaktır. İkincisi tasarım ve yöntem sayesinde kapalı alanlardaki

Çalışmalardan kurtulma gereksinimi, yutulma, yangın/patlama, oksijen tükenmesi ve zehirli gazlara maruz kalma riski gibi konuları dâhil edilmesini sağlamak üzere tüm risk değerlendirmeleri yeniden gözden geçirilmesi, söz konusu için biçimsel planlaması ve kaynak ayrılması ve yalnız çalışma yapılmaması sağlanmalıdır [2] Tüm güvenlik personeli, bu konulara ilişkin olarak kapalı alanlarda çalışmaya ilişkin kendi dhili risk değerlendirmelerini gözden geçirmelidir.

2.2.6 Silika

Hazır beton sektörü %10-20 aralığında silika ihtiva eden beton birleşiminden dolayı bu araştırma içerisinde potansiyel olarak silika maruziyeti riski barındıran sektörler arasındadır. Silika, uzun süre maruz kalındığında bir solunum sistemi hastalığı olan silikozize neden olmaktadır. Ayrıca alışma bölgesinde ciddi hava kirlenmesin neden olmaktadır. Çalışma koşullarının sağlığa uygun bir düzeye yükseltilmesiyle, çalışma alanlarının havalandırılması ve tozlardan yeterince temizlenmesi bu hastalığa yakalanma riskini azaltır.

NIOSH tarafından yapılan bir çalışmada alınan örnekler üzerinde yapılan inceleme neticesinde her hangi bir önlem alınmadığı takdirde operatörlerin OSHA sınır değerlerin üzerinde silika tozuna maruz kaldığı belirlenmiştir. Transmikser operatörleri hazne içerisinde priz almış betonu hazne dışına çıkarma işlemi sırasında silika tozuna maruz kaldıkları gibi kuru karışım üreten beton santrallerinde yükleme işlemi sırasında, karışımın döküm sahasında hazırlanışı sırasında ve transmikserin temizliği sırasında da maruz kalırlar [2].

Operatörlerin maruz kaldığı silika miktarını azaltmak ya da yok etmek için alınması gereken önlemler; transmikser haznesi temizlenmesi işlemi ıslak metotlarla veya havalandırma sistemi yardımı ile yapılırsa silika maruziyeti azalır, kırıntı ve döküntüsü olan işlerde su pşkrtme tekniği ve ıslatma prosedürü uygulanmalıdır. Gerekli grldği takdirde solunum cihazı ile çalışma ortamında ölçüm yapılmalıdır. Araştırmacıların priz almış betonun hazne içinden temizlenmesi işlemi sürecinde izlenmesini önerdiği süreç zet olarak verilebilir. Çalışmaya göre; hazne kapağı açık bırakılmalıdır, hazne içine yatay olacak şekilde kutu vantilatör yerleştirilmelidir, vantilatör yüksek hızda çalıştırılmalıdır ve hava akımının hazne dışına çıkışı sağlanmalıdır, beton kırıcılar su pşkrtcler ile birlikte kullanılmalıdır, çalışma öncesinde bütün hazne yüzeyi su pşkrtme suretiyle ıslatılmalıdır, kırıcının ucunda eř zamanlı olarak su pşkrtme sistemi olmalıdır ve kırım işlemi boyunca birlikte çalışacak şekilde ayarlanmalıdır ve eğer kırım sonrası temizleme işlemi süresince beton yüzey kurumaya başlar ise bu ortamdaki toz miktarının artmasına neden olacaktır. Bu nedenle gerekirse kırım işlemi sonrasında da sulama işlemi yapılmalıdır. NIOSH genelde silika maruziyetini azaltmak için şunları önerir: silika yerine alternatif maddeler kullanılabilir ve çalışma ortamına direk olarak operasyonda görev almayacak kişilerin geçişi önlenmelidir.

2.2.7 Kimyasallar ve yanıklar

Operatörler, silika, imento ve agrega gibi malzemeler ihtiva eden toza üretim santralinde yükleme işlemi süresince maruz kalır. Operatörler retim santralinde ve döküm sahasında tahriş edici maddeler içeren beton karışımı ve katkılar ile cilt temasında bulunabilirler. Çimento rnleri doğası gereği yüksek bazik ürünlerdir (Ph

12-14). Yaş çimentonun cilt, gözün doğal nemi ve mukus tabakaları ile reaksiyona geçtiği higrometre testleri sonucu cildin nem durumunun incelenmesi ve gözlenen aşınmalar ile tespit edilmiştir. Ayrıca beton güçlü tahriş etkisine sahip krom bileşen içerir. Bu malzemeler cilt tahrişine ve alerjik reaksiyonlara neden olabilir [2].

Sistemin standart işleyişinde, transmikser çalışma periyodu gereği donanım ve transmikser birleşenleri üzerinde ısı artışı meydana gelir ve bu sıcak yüzeylerle temas olasılığı operatörler için tehlike oluşturmaktadır. Kış ayları boyunca, transmikserde sıcaklığı 71 C° 'ye çıkaran ilave su kullanılır [2]. Ayrıca çimento ve taze beton için ekstra güvenlik önlemleri alınmalıdır. Bütün çimento ürünleri suyla karıştığında yüksek alkali olur ve ciltte tahriş ile yanıklara neden olur. Hazır betonda birleşiminde de bulunan çimentonun cilt ve göz ile temas etmesi halinde maruz kalan çalışana zarar verdiği uzun zamandır bilinmektedir. Transmikser operatörleri yükleme, boşaltma ve temizleme işlemleri süresince prizini almamış beton ile temas etmek durumunda kalabilir. Çimento ürünleri ile temastan korunma ev ve iş yerinde yapılan pratik çözümler yoluyla sağlanabilir. Bahsi geçen çözümler şunlardır; eller nötr ya da hafif asidik sabun ve bol su ile yıkanmalı, iş giysileri günlük giysilerden ayrılarak temizlenmeli, doğru eldiven seçilmeli ve kullanılmalı, eller nötrleştirici sprey ile çalışma aralarında arındırılmalı, çalışma süresinde uzun kollu gömlek tercih edilmeli, gömlek kolları eldiven içinde bantlanmalı, çalışma süresinde lastik bot giyilmeli ve pantolon paçaları bot içinde bantlanmalı, çimento ya da betonun cilt ya da giysi üzerinde uzun süre kalması engellenmeli, çalışanlar asla lanolin ya da benzin jelini cilt koruyucusu olarak kullanmamalıdır çünkü cilt üzerinde çimento kalıntıları bırakabilir.

2.2.8 Gözde yabancı cisim

Operatörler yükleme ve boşaltma işlemleri süresince göz sağlıkları ile ilgili ciddi tehlikelere maruz kalırlar. Bu tehlikeler; uçan zerrecikler ve sıçrayan agrega, sulu çimento ve beton gibi malzemelerin göze kaçması olarak özetlenebilir. Göz yaralanmaları üretim sahasında meydana gelebileceği gibi döküm alanında da oluşabilir [2]. Bu nedenle çalışanlar KKD ile olası temaslardan korunmalıdır.

2.2.9 Sürüş güvenliği

Operatörlerin araçlarını kullandıkları sırada maruz kalabileceği sürüşle ilgili potansiyel tehlikeler şunlardır; tesisteki, yoldaki ya da döküm alanındaki çarpışmalar, tesis manevra istasyonunda ya da döküm alanında geri geri giden araçların çarpması, sabit olmayan, engebeli ya da dik zemini olan döküm alanlarında boşaltma yapmak ve sürüş esnasında yuvarlanmak [2]. Tehlikeyi azaltmak için operatörler çalışma ortamı hakkında bilgilendirilmelidir ve operatörlerin seyir hızı denetlenmelidir. Ayrıca operatörler sağlıklı sürüş teknikleri hakkında bilgilendirilmelidir ve araçların fren sistemleri düzenli olarak denetlenmelidir.

3.SONUÇLAR

Yapılan gözlem ve incelemeler sonucunda hazır beton tesislerinde sayısız tehlike olduğu tespit edilmiştir. Üretim aşamasında tesis içinde çalışanların karşı karşıya kaldığı risklerin, çalışma koşulları ve üretim sürecinde önemli değişiklikler olmadığı sürece, sistematik bir yaklaşımla azaltılabileceği şüphesizdir. Ancak, esas risk altında olan grup

transmikser operatörleridir. Bu işçi grubunun görevi sadece şoförlük olmayıp aynı zamanda inşaat sahalarına araçlarıyla girip hazır betonun dökümünde görev almaktadırlar. Bu kişiler şantiyelere girdikleri zaman şantiyelerde çalışan diğer işçilerin maruz kaldığı birçok riskle burun buruna çalışırlar. Hatta geçici olarak o şantiyede bulundukları için içinde bulundukları riskli ortamdan haberdar olmazlar ve kaza geçirme olasılıkları yüksek olur. Transmikser operatörlerinin yüksek riskli çalışma koşullarının iyileştirilmesi için ya beton dökümü sırasındaki sorumluluklarının azaltılması ya da kapsamlı ve detaylı iş güvenliği eğitiminden geçtiklerinden emin olunmalıdır.

Yapılan çalışma neticesinde Türkiye’deki hazır beton sektöründe iş güvenliğinin yeni bir konu olduğu ve iş güvenliğindeki gelişmelerin sektörün artan iş hacmi ile paralel gelişme göstermediği tespit edilmiştir. İş güvenliği kültürünün sadece çimento sektörü tabanlı şirketlerde oturmuş olduğu ve diğer tesislerde iş güvenliğine gereken önemin verilmediği, herhangi bir iş güvenliği yönetim sistemi olmadığı ve iş güvenliğine “angarya iş” olarak bakıldığı gözlenmiştir. Sektörün iş güvenliği açısından bir başka handikabı ise kaza istatistiklerinin istenilen düzende toplanamamasıdır. Mevcut durumun aksine Hollanda’da iş güvenliği fazlasıyla önemsenmekte ve hem uygulamada hem de şirket politikalarında gerekli önlemler alınarak kazasız iş günü sayısı arttırılmaktadır. Kaza oranlarını düşük tutmak için çalışanların iş güvenliği bilincini arttırmaya önem verilmektedir. THBB “Kalite Güvence Sistemi” sayesinde birliğe üye olan firma ve tesisleri düzenli bir şekilde denetlemektedir. Ancak, bu denetim mekanizmasına “iş güvenliği” kriteri istenilen düzeyde eklenmemiştir. Bu yüzden, bağımsız olarak iş kazası istatistik toplama çabaları sonuçsuz kalmaktadır. Tüm bunlara rağmen THBB “işçi sağlığı ve iş güvenliği” konusuna önem vermekte ve sektörde iş güvenliğini oluşturma çabalarını sürdürmektedir. Buna en iyi örnek ise 2010 yılında ilk defa düzenlenen “Mavi Baret” yarışmasıdır. Bu yarışmada iş güvenliğine en çok önem veren tesisler seçilerek, mavi baret ödülü verilmiştir.

Bunun yanında Hollanda’da iletişime geçilen firmalar arasında ülkenin iş güvenliği ile ilgili yasal yükümlülüklerine uymanın yanı sıra Avrupa’da iş güvenliği ile ilgili verileri değerlendiren ve sektöre katkı sağlayan CRH Europe Materials Safety Rules for Fatality Prevention adlı kuruma üye olarak dış denetçi tayin eden üreticiler bulunmaktadır. Bu şekilde herhangi bir yasal yükümlülük olmadan iş kazası verilerini kuruluşa göndererek iş güvenliği konusundaki mevcut durumlarını ve sektördeki diğer firmalar arasındaki sıralaması görülebilmektedir. Bu değerlendirme sürekli gelişimi beraberinde getirmektedir. Türkiye’de kuruluşa üye olan firmalar olmakta beraber üye sayısının artması ile iş güvenliği kalitesini arttıracığı şüphesizdir.

3.1 Türk Hazır Beton Sektörü İçin Çeşitli Öneriler

Öncelikle sektörden istenen ve önerilen hataların tekrarlanmasını önlemek ve ders çıkarmak için iş kazası istatistiklerini tutmaları ve daha sonra yapılacak çalışmalara katkı sağlaması amacıyla verilerini paylaşmalarıdır. Özellikle de, isimlerin açıklanmamasına rağmen, kaza raporlarının firmanın itibarını zedeleyeceği yönündeki yaygın görüş çalışmaları aksatmakta ve üniversite sanayi işbirliğini sekteye uğratmaktadır. Yapılan bilimsel çalışmalara ilgili sektörde hizmet veren firmaların katkı sağlaması hem çalışmaların somutluğunu arttıracak, hem de elde edilen sonuçlar firma çalışma koşullarını iyileştirmede kullanılabilecektir [3].

Bu çalışmada önerilen iş güvenliği önlemleri genel olarak tüm hazır beton üretimi yapan fabrikalarda uygulanabilir. Ancak, her işyerinin kendine özgü riskleri bulunabileceğinden, her iş kaleminde tehlike oluşmadan önce onu tanımlamayı amaçlayan bir yöntem olan iş tehlike analizinin firmalarca uygulanması önerilmektedir. Bu yöntemde, öncelikle işyerinde gerçekleştirilen her iş basamaklara ayrılır. Daha sonra her basamak için potansiyel tehlikeler belirlenir ve her tehlike için alınabilecek önlemler sıralanır. Analiz sonunda bu önlemlerden gerek pratiklik gerekse ekonomiklik açısından en uygun olanları seçilerek uygulamaya konulur 84].

Hazır beton sektöründe hizmet vermekte olan firmalar ek maliyet olarak algıladıkları iş güvenliği bölümüne gerekli yatırımı yapmalıdır. Kısa vadede firmalarca gereksiz bütçe harcaması olarak algılanan bu bölüm uzun vadede firmaya hem kazasız dolayısı ile kayıpsız iş gücü sağlayacak, hem de firma itibarını arttıracaktır.

Firmalardan iş güvenliği bölümü oluşturmalarının yanında eğitime önem vermeleri beklenmektedir. Çalışanların görev tanımlarının eksiksiz yapılması ve bu tanım gereğince ilgili eğitimin verilmesi halinde iş kazalarında ciddi bir düşüşün olacağı Hollanda'da hazır beton tesislerinin stratejileri incelendiğinde tespit edilmiştir.

Kaynaklar

1. Morris, H. , 2009, Ölümcül Kazaların Önlenmesinde CRH Avrupa Malzeme Güvenlik Kuralları, CRH, 36 p.
2. Clark, N. , Dropkin, J. , and Kaplan, L. , 2001, Ready Mixed Concrete Truck Drivers: Work-Related Hazards and Recommendations for Controls, Construction Hygiene and Ergonomics Program, USA, 27p.
3. Akboğa, Ö., 2010, “Hazır Beton Sektörün İş Güvenliği Açısından Analizi”, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 113 s.
4. Chao, E. and Henshaw, J. , 2002, Job Hazard Analysis, Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA, 50 p.