

İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ (İSİG) SİSTEMİNİN İNŞAAT UYGULAMA İŞ PROGRAMINA ENTEGRASYONU

Merve SEVİM, G.Emre GÜRCANLI

**İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
İstanbul, Türkiye**

ÖZ

Ölümlü ve ağır yaralanmaların sık yaşandığı inşaat sektöründe, iş kazaların önüne geçilmesi yönünde atılacak her adım hem can kayıplarının önlenmesi açısından hem de işgücü ve maddi kayıpların ülke ekonomisine etkisi açısından çok büyük bir öneme sahiptir. Yalnızca ülkemizde değil, birçok ülkede iş kazaları ve iş güvenliği sorunlarının bir türlü kontrol altına alınamamakta ve bu durum bu konunun ele alınması zorunluluğunu daha da ön plana çıkarmaktadır.

Sektörde yer alan uygulamalara bakıldığında, sahada en düşük kademede çalışan teknik personelden, yönetici pozisyonunda çalışan kişilere kadar genel olarak İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği konusunda bilgi eksikliği görülmektedir. Şantiyelerde İSG kontrol ve denetim mekanizmasının saha ekibinden ayrı olarak yönetilmesi, İSG kontrol ve denetim ekibinin saha imalatlarından ve iş programından habersiz olması İSG faaliyetlerinin de sahada plansız olarak yürütülmesine ve dolayısıyla da problemlere ve iş kazalarına sebep olmaktadır. İSG ekibi ve teknik ekip arasındaki koordinasyon eksikliği entegre bir sisteme ihtiyacı doğurmaktadır. Bu problemin çözümüne ilişkin gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, işçi sağlığı ve iş güvenliği (İSİG) yönetim sistemi ile süresel planlama sistemi arasındaki koordinasyon eksikliğinin giderilmesi amacı ile inşaat yapım işleri iş programına entegre edilmiş bir işçi sağlığı ve iş güvenliği (İSİG) bilgi belge sistemi yaratmaktır. ISO 45001 VE İSG iç tüzüğüne ilave olarak odak grup çalışması yapılarak bir İSİG bilgi belge yönetim sistemi oluşturulmuştur Uygulama projesine ilişkin iş programı Primavera programı P6 versiyonunda CPM tekniği kullanılarak hazırlanmış ve İSİG yönetim sistemi içerisinde oluşturulan aktiviteler, belgeler ve prosedürler; odak gruptaki iş güvenliği uzmanları desteği ile uygulama inşaat iş programına entegre edilmiştir. Bu çalışma ile saha ekipleri ile İSG kontrol denetim ekipleri arasındaki koordinasyon eksikliği probleminin önüne geçilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Güvenliği, Süresel Planlama, İş Güvenliği Belge Yönetimi, Entegre Yönetim Sistemleri, Proje Yönetimi

INTEGRATION OF HEALTH AND SAFETY DOCUMENTATION SYSTEM INTO CONSTRUCTION PROJECT SCHEDULE

Merve SEVİM, G.Emre GÜRANLI

Istanbul Technical University, Faculty of Civil Engineering, Istanbul, Turkey

ABSTRACT

Preventing accidents in the construction industry, where fatal and heavy injuries are common, is with regard to the value of human life as well as the economics, considering labor and actual cost. Workplace accidents and occupational health and safety problems have not been successfully restrained not only in Turkey but also in other countries and hence further consideration of these issues is required.

The purpose of this study is to create an integrated system which aims to aid technical staff to be aware of HSE processes during the execution phase of a construction project. This integration is comprised of construction schedule and safety management system in a combined schedule. All activities, documents, and procedures related to health and safety within the context of this study have been prepared in accordance with ISO 45001 and HSE regulation under the supervision of HSE Expert Engineers in a focus group. Moreover, Integrated Occupational Health and Safety Management Schedule has been created using critical path method (CPM) as a planning technique in Primavera version P6 software. Moreover these HSE activities, documents and procedures have been inserted into the construction work schedule as an additional activity or resource under the supervision of HSE Expert Engineers in the focus group. This safety integrated work schedule aims to facilitate technical staff to have an understanding of all HSE processes in the timeline of construction execution phase while promoting awareness about construction activity sequences to the HSE Site Engineers for taking actions related to safety processes.

Keywords: Occupational Health and Safety, Scheduling, Health and Safety Document Management, Integrated Management Systems, Project Management

GİRİŞ

Çalışma hayatının tarihsel gelişimi, insanoğlunun tarihsel süreci ile paralellik arz etmektedir. Bu gelişme sürecinden geline nokta bakıldığında, çalışma olgusu fiziksel çalışmadan zihinsel çalışmaya bir atılım dönemi yaşamıştır. Bu anlamda Bilgi Çağı, insanı ön plana çıkararak küresel anlamda en değerli üretim faktörünün “insan” olduğunu ve insanın yerine hiçbir teknolojinin yer alamayacağını vurgulamıştır. Bu süreçte sanayi devrimi ile birlikte başlayan makineleşme süreci çalışanların karşılaştıkları riskleri artırmış bu da iş kazalarının meydana gelmesine sebep olmuştur.

Günümüzde iş kazaları ile işçi sağlığı ve iş güvenliği (İSİG) sorunları kontrol edilemez bir boyuta ulaşmıştır. Yapılan düzenlemelere rağmen iş kazası oranlarında istenilen azalmanın sağlanamaması, konuyu kaygı duyulacak düzeylere taşımaktadır. Risk değerlendirmelerinden, yapılan denetimlere kadar birçok konuda hala yeteri kadar verim alınmadığı, kazaların önüne geçilemediği bir gerçektir. Yalnızca ülkemizde değil, birçok ülkede iş kazalarının, İSİG sorunlarının bir türlü kontrol altına alınamamış olması, bu konunun daha ciddi olarak ele alınması zorunluluğunu doğurmuştur. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) 2009 yılı verilerine dayanarak her yıl yaklaşık 2 milyon 300 bin insanın iş kazaları ve meslek hastalıkları nedeniyle yaşamını yitirdikleri, dünyada her yıl 270 milyon iş kazasının gerçekleşmekte olduğu ve 160 milyon insanda çalışmadan kaynaklı hastalık (meslek hastalığı) meydana geldiği söylenebilir [1]. Yine ILO verilerine göre, sanayileşmiş ülkelerde, toplam iş gücünün ancak %6 – 10' unu inşaat işçileri oluştururken, ölümlü sonuçlanan iş kazalarının %25 – 40' ı inşaat işçileri arasında olmaktadır ve bu orana göre her 10 dakikada bir kişi iş kazası sonucu yaşamını yitirmektedir [2].

İnşaat sektörünün gelişmekte olan ülkelerde ekonomi ve sosyal politikalar üzerinde çok büyük bir pozitif etkisi bulunmaktadır. Bu olumlu etkilerine rağmen en büyük zarar da yine aynı sektörde meydana gelen ölümlü iş kazalarından kaynaklanmaktadır [3]. Bu kazaların olmasının nedeni; sektörün kendine has yapısı, alt yüklenicilerin ve ana yüklenicilerin koordinasyonunda yaşanan zorluklar, tek bir alanda birden fazla farklı iş kolunun birarada çalışmasının zorunluluğu, eğitimsiz iş gücü ve projenin kendi yapısından kaynaklanan riskler ve tüm bunlarla birleşen insan yaşamını göz ardı eden, iş güvenliğini arka sıralara iten bakış açılarıdır [4]. İnşaat sektöründe

meydana gelen bu kazaların, işin toplumsal ve insani yönünün ötesinde sektörde iş gücü kaybı ve verimliliği düşürmesi gibi olumsuz etkileri bulunmaktadır [5].

İstatistikler incelendiğinde, son yıllarda yasal düzenlemeler, sözleşmelerde yapılan revizyonlara rağmen meydana gelen iş kazalarında gözle görülür bir azalma meydana gelmemiştir. Bu da ülkemizde mevcut işçi sağlığı ve iş güvenliği (İSİG) uygulamalarının, kazaların önlenmesinde yeterli olmadığı sonucuna ortaya koymaktadır. Özellikle ülkemiz için incelendiğinde, inşaat sektörü Türkiye istihdamının %6 'lık bir dilimini oluştururken, ölümlü iş kazalarında %31' lik bir dilime sahip olmaktadır. İş kazalarına ve yitirilen iş günü sayılarına bakılarak bugüne kadar konuyla ilgili yapılmış çalışmaların yetersiz olduğu, konunun köklü bir çözüme ihtiyaç duyduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Yapılan literatür taramasına baktığımızda, 1997 yılından 2015 yılına kadar yapılan çalışmalar, sundukları öneriler açısından benzerlikler taşımaktadır. Son yıllarda yapılan araştırmalar, entegre- bütünlük yönetim sistemlerinin tekil yönetim sistemlerinden daha yaygın ve kullanılabilir hale geldiğini göstermektedir [6]. 1990 yılında Stanton ve Willenbrock tarafından yapılan çalışmada planlama, maliyet, üretim ve kalite kontrolün kontrol edilebilir bir sistem içerisinde yönetilmesi gerektiğinden ve bu sistemin iş güvenliği ile bütünlük olması neticesine varılmış; işçi sağlığı ve iş güvenliğinin şirket prosedürlerinin ayrılmaz bir parçası olmasının zorunlu olduğu belirtilmiştir [7]. Sektöre bakıldığında ne yazık ki proje süre yönetimi ile işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetiminin entegrasyonu konusunda somut adımlar atılmadığı görülürken, uygulanmakta olan bir yonteme rastlanmamıştır. Gelişmekte olan ülkelerde meydana gelen kaza istatistikleri incelendiğinde, meydana gelen ölümlü kazaların büyük bir kısmının orta ve küçük çaplı firmaların yapmış olduğu projelerde gerçekleştiği görülmektedir. Bu firmaların iş güvenliği kuralları ve yönetim prosedürlerine uymadığı, çalışan işçilerin eğitimlerinin ve tatbikatlarının yapılmadığı ve en temel önlemleri almadığı görülmektedir [8,9]. Sektörün en büyük sorunu haline gelen iş kazalarının sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu kazaların önüne geçmek için geçmiş tecrübelerden bir başka deyişle, kazaların hangi iş tipine göre yapıldığı, hangi günlerde meydana geldiği, kazanın tipi vb. geçmiş kayıtlar ilerde alınacak önlemler açısından hayati önem taşımaktadır [10].

Ulusal sağlık ve güvenlik standartlarına uyum tüm kuruluşlar için zorunludur. OHSAS 18001

Ulusal sağlık ve g#venlik standartlarına uyum t#m kuruluşlar için zorunludur. OHSAS 18001 kuruluşların #r#n ve hizmetlerinin g#venliğinden #ok #alışanın sağlığına ve işin g#venliğine y#nelik bir standarttır. İş yerlerinde işin y#r#t#lmesi ile ilgili olarak oluşun tehditlerden, sağlığa zarar gelebilecek koşullardan korunmak ve daha insani bir iş sahası meydana getirmek için yapılan metotlu #alışmalardır. Genel tanım olarak, hem #alışanları korumayı (İş G#venliği), hem de b#t#n kuruluşun ve #retim g#venliğini, yani #evresindekileri ve #evrenin korunmasını temel alan tedbirlerin b#t#n#d#r. İşletmelerde #alışan personellerin sağlığını ve iş g#venliğini ama#layan, bir başka ifadeyle, iş yerinde oluşabilecek, iş kazası ve meslek hastalıkları vb. her t#rl# riske karşı gerekli #nemleri almayı, bu şartları yerine getirmeyi, bu hedefleri yerine getirmeye destek olabilecek ara#ere#lerin hatasız bulundurulmasını #ng#ren, bunların uygulanmasından işverenin sorumlu tutulduğu yahut iş#ilerinde de, #ng#rt#len #nemlerle ilgili olarak usul ve koşullara uymalarını isteyen bir kavramdır. Kanuni Dayanağı temel olarak personelleri iş kazaları ile meslek hastalıklarından korumaya y#nelik tedbirler almak ve onları bu konuda bilin#enmesi, İş Sağlığı ve G#venliğinin temelini oluşturmaktadır.

G#n#m#zde, işyerleri İSG konusunda oluşabilecek riskleri ve tehlikeleri tanımlamak ve y#netmek için OHSAS 18001 kullanılmaktadır. OHSAS 18001, 1999 yılında BSI (British Standards Institute) tarafından yayımlanmış olan “İş Sağlığı ve G#venliği” standardıdır. OHSAS 18001; ISO 9000 ve ISO 14000 gibi diğer uluslararası standartlardan farklı olarak bazı ulusal standart kuruluşları ve belgelendirme kuruluşlarının birlikte #alışmasıyla ger#ekleştirilmiştir. OHSAS 18001, kuruluşların kalite, #evre ve iş sağlığı ve g#venliği y#netim sistemlerini entegre edebilmelerini sağlamak amacıyla ISO 9001 (QMS) ve ISO 14001 (EMS) standartlarıyla uyumlu olacak şekilde geliştirilmiştir [11].

OHSAS 18001 sistematik bir yaklaşımla kuruluşun iş sağlığı ve g#venliği ile alakalı risklerini kontrol altına almaya odaklanmıştır. S#rekli gelişme ilkeleriyle birlikte kuruluşları iş sağlığı ve g#venliği konularında gelişmeye teşvik eder. OHSAS 18001; ISO 9001 ve ISO 14001 ile benzer bir yaklaşımla s#rekli ve aktif #oz#mler gerektirmektedir. Bu sebepler ile işlerin etkili ve sorumlu bir anlamda y#netildiğini ve iş kazaları y#z#nden b#y#k gecikmelere sebep olmadan g#venilir hizmet sağlanabileceğini g#sterme olanağı sunar. Bu #alışma kapsamında iş#i sağlığı ve iş g#venliği y#netimi s#recinde takip edilen ana kaynak,

ISO 45001 ve İSG İ# Y#netmeliği’dir [11].

OHSAS 18001; organizasyon yapısı, sorumluluklar, tatbikatlar, risk değerlendirme, iletişim, dok#mantasyon gibi bir#ok konuyu i#ermektedir. Ancak, her ne kadar İSG konusunda bir#ok konuyu i#inde barındırsa da, OHSAS 18001 bir ISO standardı değerildir. Bu ve bunun gibi bir#ok nedenden dolayı ISO, OHSAS Proje Grubu tarafından yapılan teklifi değerlendirmiş ve İSG ile ilgili bir ISO Standardı geliştirmeyi kabul etmiştir. 2013 yılında, ISO 45001’in geliştirilmesi için BSI’nin sekreterliğini yaptığı, aralarında T#rkiye Cumhuriyeti’nin de bulunduğu 62 katılımcı #lkeden ve 12 g#zlemci #lkeden oluşun bir komite kurulmuş ve şubat 2018’de ISO 45001’in yayımlanmıştır [11]. Temel olarak ISO 45001’in amacındaki en #nemli farklılık, İSG performansının #nceden #nemler olarak geliştirilmesidir. ISO 45001, risk y#netimi ve s#rekli gelişim konularına daha #ok odaklanmış olup ISO 45001 alt işverenler, tedarik#iler ve y#kleniciler ile ilgili maddeler de i#ermektedir. Performans değerlendirmeleri ISO 45001’te daha sık yer bulmuştur ve ISO 45001’de; Organizasyon Bağlamı, Liderlik ve Belgelendirilmiş Bilgi gibi yeni kavramlara yer verilmiştir. ISO 45001’in getireceği farkındalık ile meslek hastalıklarını meydana getiren s#re#ler incelenerek, s#rekli takip y#ntemleri ve iyileştirmelerle sağlıklı #alışma alanları oluşturulmasına katkıda bulunması planlanmaktadır.

Bir inşaat projesinde iş g#venliğini sağlamak sadece İş G#venliği M#hendisinin g#revi değerildir. O projede yer alan herkesin konu ile ilgili sorumluluğu bulunmaktadır. Ancak kişilerin konu ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmaması, hangi belgenin ne zaman hazırlanacağını, hangi işler başlamadan ne t#r #nemler-izinler alınması gerektiği, iş bitip diğer iş başlamadan ne gibi hazırlıklar yapılması gerektiği yalnızca İş G#venliği Uzmanları tarafından bilinmektedir. Ancak bu durumda da İş G#venliğine ilişkin yapılan planlar saha uygulama iş programına paralel yapılmamasından dolayı saha imalatları ile iş g#venliği planları birbirine uyumsuz olarak ilerlemekte ve G#venliği Uzmanları da genel olarak saha iş programından bağımsız olarak g#nl#k duruma g#re aksiyon almalarından dolayı iş g#venliği planlaması efektif olarak yapılamamaktadır.

Bu #alışmada, İSIG Sisteminin iş programı ile entegrasyonu sağlanarak efektif bir y#netim modeli oluşturulmaya #alışılmıştır. Bu model ile saha ve iş g#venliği ekibinin birbiri ile koordinasyonu sağlanarak olası iş kazalarının #nlenmesi için

gerekli saha önlemlerinin önceden alınması, İSIG konusunda tüm dokümantasyonun tüm teknik ekip tarafından bilinirliğininin artmasının sağlanacağı düşünülmektedir. Bu amaçla çalışmanın literatür araştırması kısmında bu konuya benzer konularda yapılmış önceki çalışmalar irdelenmiş olup, metodoloji kısmında ise çalışmanın uygulama aşamasında hangi yöntemlerin kullanılacağı anlatılmıştır. Önerilen yöntemin 2 Bodrum Kat, 1 zemin ve 5 Normal Kata sahip bir konut projesinde uygulaması sağlanarak, geleneksel bir konut projesine ait iş programı ile İSIG sisteminin entegrasyonu sağlanmıştır. İSIG sisteminin oluşturulması ve iş programına entegrasyonu aşamalarında iş güvenliği konusunda uzman profesyonellerin geçmiş tecrübelerinden odak grup yöntemi kullanılarak faydalanılmıştır. Sonuç ve değerlendirme bölümünde ise yapılan çalışmanın katkıları, uygulamacılara getirdiği kolaylıklardan bahsedilmiş ve genel bir değerlendirme yapılmıştır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

2.1. Planlama ve İş Güvenliği Entegrasyonu

İşçi Sağlığı ve İş güvenliği perspektifinin projenin fikir aşamasında başlayıp, projenin tamamlanması ve hatta yapım sonrası işletme süreçlerini de kapsayan, proje yönetim döngüsünden ayrı düşünülmemesi gereken maliyet, süre ve kalite unsurları gibi temel yapıtaşı özelliğine sahip bir unsurdur. İnşaat yönetimine komple bir sistem olarak bakıldığında, işçi sağlığı ve iş güvenliğini planlamasını bu sürecin en temel unsurlarından biridir. Ancak günümüzde genel olarak iş güvenliğine ilişkin alınan tüm aksiyonlar yapım aşamasında alınmaktadır [12]. Son yıllarda yeni iş güvenliği yönetim stratejilerinde, proje ekibinin projenin yapım öncesi süreçlerde risklerin belirlenmesi ve kontrol aşamasında devreye sokularak iş kazalarının önüne geçilmesi amaçlanmaktadır.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, entegre yönetim sistemlerinin tekil yönetim sistemlerinden daha yaygın ve kullanılabilir hale geldiğini göstermektedir [13]. Efektif yönetim beraberinde efektif, etkili ve esnek yönetim şekillerini de gerektirmektedir. Etkili yönetim daha az kaynak kullanımı ile işi yönetmek anlamına gelmektedir. Tek bir entegrasyon ile yönetilmek istenen tüm sistemlerin birlikte kullanılması tüm taraflar açısından hem daha kullanışlı hem de daha verimli olacaktır [14].

İş güvenliği planlanması ve yönetiminin erkenden sürece dâhil olmasının gerekliliği konusu Tarrants tarafından 1980 yılında yapılan çalışmasında

vurgulanmıştır [15]. 1990 yılında Stanton ve Willenbrock tarafından yapılan çalışmada planlama, maliyet, üretim ve kalitenin kontrol edilebilir bir sistem içerisinde yönetilmesi gerektiğinden ve bu sistemin iş güvenliği ile bütünleşik olması neticesine varılmış; işçi sağlığı ve iş güvenliğinin şirket prosedürlerinin ayrılmaz bir parçası olmasının zorunluğu olduğu belirtilmiştir [16]. Bu bakış açısıyla 1990 yılında Levitt ve Kartam tarafından işveren bakış açısıyla, yüklenicinin iş güvenliği performansını ölçme niteliğinde bilgisayar destekli bir program geliştirilmiştir [17].

Bu çalışmanın devamı niteliğinde olacak şekilde 1997 yılında Kartam tarafından iş güvenliği performansı entegre edilmiş bir CPM iş program sistemi geliştirilmiştir. Bahsi geçen yayında, 1990'lı yıllarda ABD'de en çok ölümün inşaat projelerinde meydana geldiği ve bunun için proje yönetimi bazında bir önlem alınması gerektiği belirtilmiştir. Bu doğrultuda, süresel planlama konusunda CPM (Kritik Yol Metodu) esas alınmış, ve bu metoda paralel bir yazılımsal sistem geliştirilmiştir [17]. Bu sistem dahilinde, projede yer alan tüm aktiviteler ile işçi sağlığı ve iş güvenliği talimatları, Kartam tarafından geliştirilen IKIS-SAFETY yazılımı ile entegre edilmiştir. Yazar, entegrasyon sisteminde farklı bir yazılım kullanılmasının sebebini, CPM'in mevcut haliyle bir inşaat projesi için yeterince karmaşık olduğunu ve CPM üzerine ayrı bir yazılım tarafından eklenen bağlantılarla, sürecin takip edilebilirliğini kolaylaştıracak şekilde açıklamıştır [18]. 2000 yılında Saurin ve diğerlerinin yapmış oldukları çalışmada Last Planner yöntemi kullanılarak, iş güvenliği risklerine bağlı olarak iş güvenliği iş paketleri oluşturulmuş ve bunların planlaması yapılmıştır [19]. 2001 ve 2002 yıllarında Saruin, Formoso ve Guimaraes tarafından yapılan çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmaların ilkinde, iş güvenliği yönetim sisteminin, belirli bir hiyerarşik düzende planlama sistemine entegre edilebileceği bir model üzerinde durulmuştur. Bahsedilen model küçük çaplı bir konut projesi üzerinde denenmiştir. Bu açıdan, işbu makaleye konu olan çalışmayla benzerlik taşımaktadır. 2001 yılında yapılan bu çalışma sonucunda, kullanılan modelin geliştirilmesi için çeşitli öneriler getirilmiştir. Bunun yanında, normal planlama toplantılarında iş güvenliği planlaması ve kontrolünün de bulunmasının büyük bir zaman kaybı yaratmadığı gösterilmek istenmiş ve bu çalışmanın resmi bir şekilde hiyerarşiye katılması önerilmiştir [20]. Bu çalışmanın devamı olarak 2002 yılında yapılan çalışmada, modelin geliştirilmesinden çok, kontrol yöntemleri üzerinde durulmuştur.

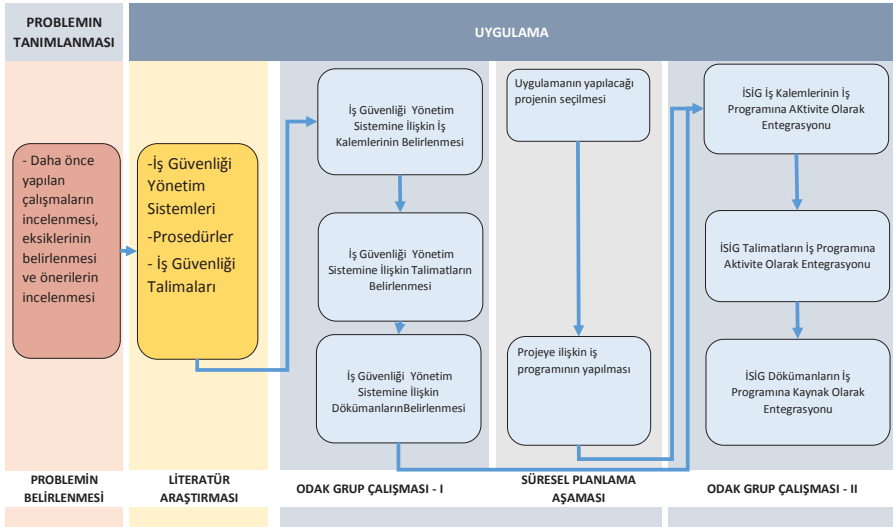
Bu kontrol yöntemlerinin, süresel planlamada kullanılan kontrol yöntemlerine eklenebileceği ve düzgün çalışabileceği gösterilmek istenmiştir. Ancak bunun yanında, böyle bir modelin uygulanması sırasında çeşitli zaman kayıpları yaşanabileceği belirtilmiştir. Bununla beraber, proje paydaşlarının işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetimi konusunda politikalarının çok önemli olduğu vurgulanmıştır [21]. 2015 yılında Torky ve Elssy tarafından yapılan çalışmanın asıl hedefi iş güvenliği ile proje yönetim sistemi arasındaki boşlukların doldurularak iş güvenliği ile entegre bir proje yönetim sistemi geliştirilmesidir. Bu çalışmada iş kazalarının finansal boyutu değerlendirilmiştir. İnşaat sektöründe her yıl dünyada iki milyon üzerinde ölümlü veya yaralanmalı iş kazası meydana geldiği ve bu sonucun ortaya çıkmasında proje yönetiminin hala zaman, maliyet ve kalite üçgeninde değerlendirilmesinin etkisi olduğunu öne sürmektedirler. Bu doğrultuda, proje yönetimi döngüsüyle iş sağlığı ve işçi güvenliği yönetiminin bir arada sürdürülmesini sağlayan bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntem dâhilinde, proje yönetim döngüsü: başlangıç, planlama, yapım kontrol ve bitiş olarak değerlendirilirken, iş güvenliği yönetim süreci; iş güvenliği politikası, güvenlik planlaması, uygulanabilirlik ve ölçülebilirlik ve değerlendirme ve geliştirme olarak dört başlığa bölünmüştür. Bu çalışmanın sonuç ve öneriler kısmında 4 fazdan oluştuğu kabul edilen proje yönetim döngüsünün her aşaması için iş güvenliğine ilişkin öneriler getirilmiştir [22]. 2017 yılında Hare ve arkadaşları, iş güvenliğinin yapım öncesi süreçte planlamaya entegrasyonu üzerine bir araştırma çalışması yapmışlardır. Çalışmada entegrasyona ilişkin yöntemler literatür araştırması, odak grup, uzman komite araştırma teknikleri ile araştırılmış ve sonuç olarak da inşaat başlamadan yürütülen ihale ve planlama süreçlerinde iş güvenliği yönetim sistemlerinin ayrı olarak yürütülmesi gerektiği, efektif bir bütünlük yöntemin gerekli olduğudur [23].

Bir projenin başarıya ulaşmasında efektif planlamanın önemi geçerliliği kabul edilmiş bir gerçektir. Bir projenin başarı ölçütleri her ne kadar maliyet, süre ve kalite olarak bilinsede bir projenin en önemli başarı ölçütlerinden bir diğeri de iş güvenliğidir. Yapılan literatür araştırmalarında da açıkça belirtildiği gibi bir projede iş güvenliği sadece yapım aşamasında alınacak saha önlemleri ile sağlanmamakta bunun aksine yapım öncesi süreçlere işçi sağlığı ve iş güvenliği süreçleri dahil edilerek iş kazalarının önüne geçilebileceği ispatlanmıştır.

3. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu soruna çözüm üretmek amacı ile yapılan literatür araştırmalarının da desteği ile iş programına entegre edilmiş bir iş güvenliği yönetim sisteminin uygulamadaki bu açığa çözüm getireceği düşünülmüştür. Bu amaçla şematik olarak da Şekil.1'de gösterilen çalışma yöntemi aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır;

İş Güvenliği Yönetim Sistemleri, Yönetmelik ve Kanunların irdelenmesi açısından Geniş çaplı bir literatür araştırması yapılmıştır. Literatür çalışmasının ardından, uygun veri toplama yönteminin seçilmesi aşamasında geçilmiştir. İSİG konusundan veri toplanması aşamasında Odak Grup yöntemi seçilmiştir. Odak grup görüşmeleri, son yıllarda eylem araştırmalarında sıklıkla kullanılan nitel bir veri toplama tekniğidir. Odak grup görüşmesi küçük bir grupta lider arasında yapılandırılmamış görüşme ve tartışmada grup dinamiğinin etkisini kullanma, derinlemesine bilgi edinme ve düşünce üretmedir [24]. Odak grup görüşmesinde, bireyler düşüncelerini serbestçe söyleyebilmektedir. Odak grup araştırma yönteminin temel amacı araştırma konusunda olan farklı görüşleri belirlemek için kullanılan bir yöntemdir. Konusunda uzman olan kişilerin tek bir oturumda toplanarak, kendi bakış açılarından konuyla ilgili görüşlerinin alındığı bir yöntemdir [25]. Odak grup görüşmelerinin amacı, belirlenen bir konu hakkında katılımcıların bakış açılarına, yaşantılarına, ilgilerine, deneyimlerine, eğilimlerine, düşüncelerine, algılarına, duygularına, tutum ve alışkanlıklarına dair derinlemesine, detaylı ve çok boyutlu nitel bilgi edinmektir. Odak grup görüşmelerinde önemli olan katılımcıların kendi görüşlerini özgürce ortaya koymalarını sağlayacak ortam oluşturmaktır. Bu anlamda odak grup görüşmelerinin en önemli avantajı, grup içi etkileşimin ve grup dinamiğinin bir sonucu olarak yeni ve farklı fikirlerin ortaya çıkmasıdır [26,27].



Şekil 1: Çalışmanın Yöntemi

Odak grup görüşmelerinin bir diğer önemli noktası grupta yer alacak katılımcı sayısıdır. Bu Odak grup görüşmelerine katılacak kişi sayısına dair çeşitli kaynaklarda 6-12, 6-9 kişi gibi farklı rakamlara rastlanmaktadır [28,29].

Hansen ve arkadaşlarının verdikleri örnek çalışmalarda 2'den 25'e kadar uzanan aralıklarda odak grup katılımcı sayılarına rastlanmaktadır, ancak bu yazarlar da ideal grup üye sayısının 6-10 arası olduğuna dair uzlaşımın kabul etmektedirler [30]. Jane Stokes ise odak grup katılımcı sayısının tartışılan konuda ne kadar derinleşmesi isteniyorsa onunla ters orantılı belirlenmesi gerektiğini ifade etmektedir; bir konu ne kadar derin tartışılacaksa katılımcı sayısı o kadar az olmalıdır [31]. Odak grubun katılımcı sayısı ile ilgili olarak; MacIntosh 6-10 kişinin uygun olduğunu belirtirken, Gibbs 6-12 kişi sayısını uygun görmektedir [32,33]. Bu çalışmada literatürde belirtilen kişi sayılarından ortalama bir değer alınarak 6 kişi seçilmiştir. Seçilen kişiler farklı firmalarda çalışan, birbirini tanımayan, inşaat sektöründe ortalama 15 yıl tecrübeli, A sınıfı İSG belgesine sahip İş Güvenliği Uzmanlarıdır. Grupta yer alacak kişilerin seçimine ilişkin literatürde bir kriter bulunmamaktadır. Grupta yer alan kişilerin birbirlerini tanımayanlar grup çeşitliliği açısından avantaj olarak düşünüldüğü için bu şekilde seçilmişlerdir. Kişilerin ortalama aynı yıl tecrübeye sahip olmalarına dikkat edilmiş olup, hiyerarşik düzenin fikir üretme aşamasında sorun

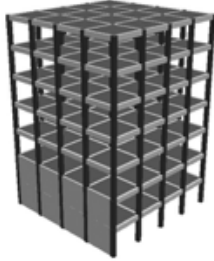
çıkarcacağı öngörüülerek kişiler ortalama aynı süre tecrübeye seçilmiştir.

Bu çalışma kapsamında Odak Grup yönteminin kullanılmasının öncelikli amacı, yürütülen çalışmada uzmanlara sorulacak olan soruların açık uçlu olması, bilgiye ve tecrübeye dayanan nitelikte olması öncelikli sebeptir. İkinci sebebi ise, inşaat sektörünün otomasyon ve endüstriyel sektörlerden farklı olarak insan odaklı olması, tecrübeyle geliştirilebilir olması ve uzman görüşün tek bir merkezden çıkarak değil uzman bir grupta tartışılarak ortak sonuç olarak çıkmasının önemli olmasından kaynaklanmaktadır. Yazarın moderatör olduğu odak grup çalışması 2 oturumlu olarak yapılmıştır. İki oturumlu olarak yapılmasının sebebi, yapılan çalışmanın uzun sürmesi ve katılımcıların fiziksel olarak yorulmalarının verecekleri cevapları etkileyeceği düşüncesi ile çalışma iki oturumlu olarak yapılmıştır. 2 saat süren ilk oturumda, aşağıda belirlenen bilgiler elde edilmiştir;

- İş Güvenliği Yönetim Sistemine İlişkin İş Kalemlerinin Belirlenmesi
- İş Güvenliği Yönetim Sistemine İlişkin Talimatların Belirlenmesi
- İş Güvenliği Yönetim Sistemine İlişkin Belgelerin Belirlenmesi

İkinci oturuma geçilmeden önce, önerilen metodun örnek bir uygulama projesinde denenmesi gereği ile İstanbul İli Üsküdar İlçesi Acıbadem semtinde

yer alan gerçek bir konut projesi ele alınmıştır. Seçilen uygulama projesi, en çok iş kazalarının bina projelerinde gerçekleşmesi sebebi bina projesi olarak seçilmiştir [34,35]. Uygulamanın geniş kitlelere hitap etmesi açısından, Türkiye’de konut üretim piyasasında sık rastlanan proje tipi seçilerek, Şekil.2’de üç boyutlu modellemesinin de görüldüğü 2 Bodrum Kat, 1 Zemin Kat ve 5 normal kata sahip tek bloktan oluşan bir proje seçilmiştir. Her katta 4 daireesi bulunan bu projeye ilişkin, tüm statik, mimari, elektrik, mekanik tüm çizimler taraflardan alınmış, incelenmiş ve metrajlar çıkarılmıştır.



Şekil 2: Çalışmanın Uygulanacağı Proje 3 Boyutlu Modeli

Primavera P6’ya aktarılmış projeye ait iş kalemlerinde uygulanacak olan işçi sağlığı ve iş güvenliği talimat, form, prosedür ve tutanakları, İSG İç Yönetmeliği’ne göre belirlenmiştir. İş Programında ilk bakışta İSİG sistemine ilişkin aktivitelerin hemen görülebilmesi amacı ile aktivite numaralarının sonuna “İSG” eklentisi yapılmıştır. Aktivitelerle ilişki kurulması gereken farklı türlerde belgeler bulunmaktadır. Bu türler aşağıdaki gibidir:

- Talimat: Aktivite boyunca uyulması gereken kuralları içeren belgelerdir.
- Form: Aktivite öncesinde hazırlanması gereken ve türüne göre aktivite başında, sırasında veya sonunda doldurulması gereken belgelerdir.
- Prosedür: Aktivite boyunca uyulması gereken kuralları içeren belgelerdir.
- Tutanak: Aktivite öncesinde veya sonrasında hazırlanması gereken ve türüne göre aktivite başında, sırasında veya sonunda doldurulması gereken belgelerdir.

Aktiviteler başlamadan önce imzalanması gereken formlar, aktivite başlamadan 1 gün önce tamamlanacak şekilde aktivitelere bağlanmıştır. Her aktivite için, o aktivite özelinde uyulması gereken prosedür ve talimatlar, ilgili aktivite başlamadan 1 gün önce başlayıp, aktivite süresince devam edip,

Çıkarılan metrajlara göre öncelikle imalat kalemleri belirlenmiştir. Belirlenen iş kalemlerinin imalat miktarlarına göre, süreler hesaplanmıştır. Tüm bu hazırlanan planlama tablolarının desteği ile iş programının hazırlanması aşamasına geçilmiştir. Bu süreçte, uygulamada en sık kullanılan program olan Primavera P6 yazılımı seçilmiştir. Tüm bilgilerin iş programının içine dâhil edilmesinden sonra imalat kalemlerinin birbiri ile ilişkilendirilmesi aşamasında da sektörden 2 adet 12 yıllık tecrübeye sahip planlama mühendisinin desteği ile aktivitelerin ilişkilendirilmesi süreci tamamlanmıştır.

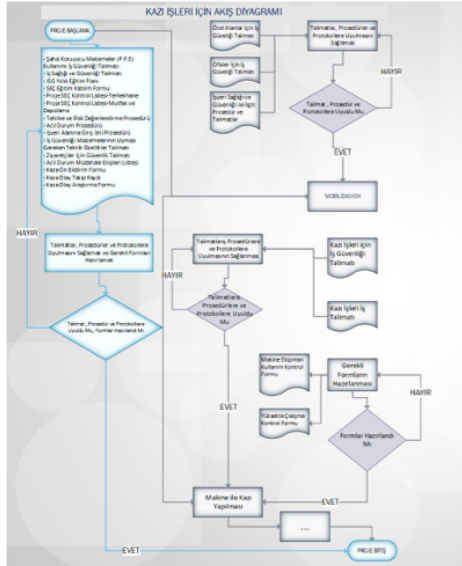
aktivite ile tamamlanacak şekilde oluşturulmuştur. Proje süresince tüm aktivitelerde uyulması gereken genel talimat, form, kontrol listesi ve prosedürler belirlenerek (Şahsi Koruyucu Malzemeler Kullanımı İş Güvenliği Talimatı, İş Sağlığı ve Güvenliği Talimatı, Tehlike ve Risk Değerlendirme Prosedürü gibi) proje başlangıcında başlayıp, proje bitiminde tamamlanacak şekilde atanmıştır. Verilmesi gereken iş güvenliği eğitimleri proje başlangıcında başlayıp, proje sonunda bitecek şekilde oluşturulmuştur. Uygulama iş programı üzerinde oluşturulan süresel planlama içerisine, işçi sağlığı ve iş güvenliği talimat, prosedür ve formları; türlerine göre aktivite, kaynak ve kilometre taşı olarak atanarak entegre bir sistem oluşturulmuştur. Entegre programa kaynak olarak atanacak olan Yüksekte Çalışma Formu örneği Şekil.3’de gösterilmiştir.

İş programının tamamlanmasının ardından odak grup çalışmasının ikinci oturumuna geçilmiştir. Odak grup çalışmasının farklı bir günde düzenlenen ve 4 saat süren ikinci oturumunda ise bir önceki oturumda oluşturulan İSİG sisteminin, belirlenen uygulama projesine ait iş programına entegrasyonu yapılmıştır. Şekil.4’de kazı işleri için örnek verilen “Entegre İş Programı Akış Şeması” tüm iş kalemleri için hazırlanarak tüm proje için bütünlük sistem oluşturulmuştur. Aynı katılımcılarla yapılan ikinci

oturumda İSİG sistemine ilişkin hazırlanan aktivite ve kaynaklar, uygulama iş programındaki aktivitelerle ilişkilendirilmiş ve kaynak olarak atanmıştır. Bu oturumun sonunda ortaya elde edilmek istenen İSİG Sistemi ile bütünleşik bir iş programı Şekil.5, Şekil.6 ve Şekil.7'deki gibi ortaya çıkmıştır.

PROJE ADI		YÜKSEKTE ÇALIŞMA KONTROL FORMU		
Bölge / Alan				
Alt Yüklenici				
No.	Sorular	Karşılıyor mu?		
		Evet	Hayır	N/A
A. Korkuluk				
1	Korkuluk mevcut mu ?			
2	Korkuluklar Uygun ve Dayanıklı Malzemeden yapılmış mı?			
3	Geçici Korkuluk yüksekliği en az 100 cm mi?			
4	Süpergelik yüksekliği en az 15 cm mi?			
5	Süpergelik ile orta korkuluk arası en fazla 47 cm mi?			
6	Korkuluklar her yönden gelebilecek 125 kg yüke dayanıklı mı?			
7	Korkuluğun yapıldığı malzemede keskin, sivri ve takılmaya neden olabilecek bir köşe mevcut mu ?			
8	Korkuluğu oluşturan parçalarda (süpergelik / orta ve üst korkuluk) eksiklik mevcut mu?			
9	Korkuluklar arası boşluk mevcut mu, yüksekteki alanın etrafını kesintisiz kapatıyor mu?			
10	Korkuluklar geçici veya kalıcı olarak sökülmesi durumu mevcut ise yerine uygun başka bir yüksekte düşmeye karşı önlem alınmış mı?			
B. Boşluk Kapama				
1	Yüksekte yapı üzerinde boşluklar (asansör, havalandırma, boru geçiş, yürüyüş ve Çalışma alanı gibi yerlerde ki boşluklar) mevcut mu ?			
2	Boşluğu üzeri uygun bir malzeme (kalas, ağ-mesh) ile kapatılmış mı? (dar çaplı boşluklar min.20 mm kalınlıkta plywood ile kapatılabilir.)			
3	Kapatılan boşluklarda kullanılan malzeme, üzerinden geçebilecek veya üzerine yukarıdan düşebilecek malzeme gibi yüklerinin ağırlığının en az 3 katını taşıyabiliyor mu?			
4	Boşlukların etrafı korkuluk ile çevrilmiş mi?			
5	Boşluktan aşağıya malzeme düşmesi engellenmiş mi?			
6	Boşluğun etrafında süpergelik mevcut mu?			

Şekil 3: Entegre Programa Kaynak Olarak Atanan Kontrol Formu Örneği



Şekil 4: Entegre İş Programı Akış Şeması Örneği – Kazı İşleri İçin Akış Şeması

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Remaining Duration	Schedule % Complete	Start	Finish	Total Float
TOPRAK İŞLERİ							
		28d	28d	0%	21-06-2017 0	30-0	3d 0.02h
GE0-İSG	Çevre Sağlığını Koruma Talimatına Uyumlası	8d	8d	0%	22-06-2017 0	29-0	3d 0.02h
GE0002-İSG	Kazı İşleri İş Güvenliği Talimatına Uyumlası	8d	8d	0%	22-06-2017 0	29-0	3d 0.02h
GE0004-İSG	Kazı İşleri Talimatına Uyumlası	8d	8d	0%	22-06-2017 0	29-0	3d 0.02h
GE0006-İSG	Makine Ekipman Kullanımı Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	22-06-2017 0	22-0	3d 0.02h
GE0008-İSG	Yüksekte Çalışma Kontrol Formu Hazırlanması	1d	1d	0%	22-06-2017 0	22-0	3d 0.02h
GE0010	MAKİNALI KAZI YAPILMASI	7d	7d	0%	23-06-2017 0	29-0	3d 0.02h
GE0012-İSG	Çalışma İzni Talimatına Uyumlası	8d	8d	0%	21-06-2017 0	28-0	1d 0.02h
GE0014-İSG	Şantiye Araç Süpürücülerine ve Taşma İşçilerine Uyan ve Talimatlarına Uyumlası	8d	8d	0%	21-06-2017 0	28-0	1d 0.02h
GE0020	DOLGU İÇİN NAKLİYE VE DEPOLAMA	7d	7d	0%	22-06-2017 0	28-0	3d 0.02h
GE0022-İSG	Çalışma İzni Talimatına Uyumlası	8d	8d	0%	23-07-2017 0	30-0	3d 0.02h
GE0024-İSG	Makinalarda İş Güvenliği Talimatına Uyumlası	8d	8d	0%	23-07-2017 0	30-0	3d 0.02h
GE0026-İSG	Makine Ekipman Kullanımı Formunun Hazırlanması	8d	8d	0%	23-07-2017 0	30-0	3d 0.02h
GE0030	DOLGU YAPILMASI	7d	7d	0%	24-07-2017 0	30-0	3d 0.02h
KABA İŞLER							
		68d	68d	0%	28-06-2017 0	30-0	1d 0.02h
TEMELE							
		Öd 7.00h	10d 7.00h	0%	28-06-2017 0	12-0	3d 1.02h
TML001-İSG	Çevre Sağlığını Koruma Talimatına Uyumlası	2d	2d	0%	28-06-2017 0	29-0	3d 0.02h
TML002-İSG	Kazı İşleri İş Güvenliği Talimatına Uyumlası	2d	2d	0%	28-06-2017 0	29-0	3d 0.02h
TML003-İSG	Kazı İşleri Talimatına Uyumlası	2d	2d	0%	28-06-2017 0	29-0	3d 0.02h
TML004-İSG	Makine Ekipman Kullanımı Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	28-06-2017 0	28-0	1d 0.02h
TML005	TEMELE ALTI DRENAJ İMALATI	1d	1d	0%	29-06-2017 0	29-0	3d 0.02h
TML006-İSG	Beton İşleri İş Güvenliği Talimatına Uyumlası	2d	2d	0%	29-06-2017 0	30-0	3d 0.02h
TML008-İSG	Mobil Beton Pompası İş Güvenliği Talimatına Uyumlası	2d	2d	0%	29-06-2017 0	30-0	3d 0.02h
TML010	GROBETON DÖKÜLMÜ	1d	1d	0%	30-06-2017 0	30-0	3d 0.02h
TML012-İSG	Beton Kalıplığı İş Güvenliği Talimatına	3d	3d	0%	30-06-2017 0	02-0	3d 0.02h

Şekil 5: Entegre İş Programı - İnşaat İş Kalemleri & İSİG Aktiviteleri

Activity ID	Activity Name	2017	July 2017	August 2017	S	October 2017	November 2017	December 2017	January 2																								
TML050	TEMELE DONATI İMALATI	2	19	26	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	02	09	16	23	30	06	13	20	27	04	11	18	25	01	08	15
<ul style="list-style-type: none"> TEMELE DONATI İMALATI <ul style="list-style-type: none"> Beton İşleri İş Güvenliği Talimatına Uyumlası Mobil Beton Pompası İş Güvenliği Talimatına Uyumlası İşyerinde Uyulacak İş Sağlığı Ve Güvenliği Kuralları Tutarajı (İskele ile İlgili Kurallar) TFMFI RFT0N11 DİKİ11 MF51 																																	

Project ID	WBS	Activity ID	Activity Name	Relations	Lag	Activity Status
OLMİPAKENT 2	OLMİPAKENT 2	TML040	KORUMA BETONU	FS	0d	Not Started

Activity ID	Activity Name	Relations	Lag	Primary Resource
TML042-İSG	Betonarme Demirciliği İş Güvenliği Talimatına	SS	-1d	İSG34 Betonarme Demirciliği İş Güvenliği
TML042-İSG	Betonarme Demirciliği İş Güvenliği Talimatına	FF	0d	İSG34 Betonarme Demirciliği İş Güvenliği
TML044-İSG	İşyerinde Uyulacak İş Sağlığı Ve Güvenliği	SS	-1d	İSG15 İşyerinde Uyulacak İş Sağlığı
TML044-İSG	İşyerinde Uyulacak İş Sağlığı Ve Güvenliği	FF	0d	İSG15 İşyerinde Uyulacak İş Sağlığı
TML045-İSG	Kapalı Alanlarda Çalışma İş Güvenliği Talimatına	SS	-1d	İSG32 Kapalı Alanlarda Çalışma İş Güvenliği
TML045-İSG	Kapalı Alanlarda Çalışma İş Güvenliği Talimatına	FF	0d	İSG32 Kapalı Alanlarda Çalışma İş Güvenliği
TML046-İSG	Kapalı Alanda Çalışma Talimatına Uyumlası	SS	-1d	İSG33 Kapalı Alanda Çalışma Talimatına
TML046-İSG	Kapalı Alanda Çalışma Talimatına Uyumlası	FF	0d	İSG33 Kapalı Alanda Çalışma Talimatına
TML047-İSG	Kapalı Alan Çalışma İzni	SS	-1d	İSG35 Kapalı Alan Çalışma İzni
TML048-İSG	Demir Bükme Makinesi Güvenlik Talimatına	SS	-1d	İSG36 Demir Bükme Makinesi Güvenliği
TML048-İSG	Demir Bükme Makinesi Güvenlik Talimatına	FF	0d	İSG36 Demir Bükme Makinesi Güvenliği
TML049-İSG	Demir Kesme Makinesi Güvenlik Talimatına	SS	-1d	İSG37 Demir Kesme Makinesi Güvenliği
TML049-İSG	Demir Kesme Makinesi Güvenlik Talimatına	FF	0d	İSG37 Demir Kesme Makinesi Güvenliği

Şekil 6: Entegre İş Programı – Kontrol Belgelerinin Kaynak Olarak Atanması

Activity ID	Activity Name	Original Duration	Remaining Duration	Schedule % Complete	Start	Finish	Total Float
TEMİZ SU TESİSATI		11d 7.98h	21d 7.98h	0%	14-09-2017 0:	15-1	61d 0.02h
TEMSU001-İSG	Montaj İşleri İş Güvenliği Talimatına Uyumması	31d	31d	0%	14-09-2017 0:	15-1	86d
TEMSU002-İSG	Elektrik İşleri İş Güvenliği Talimatına Uyumması	31d	31d	0%	14-09-2017 0:	15-1	86d
TEMSU003-İSG	Tayınabilir Elektrikli El Aletleri İş Güvenliği Talimatına Uyumması	31d	31d	0%	14-09-2017 0:	15-1	86d
TEMSU004-İSG	Elektrikli El Aletleri Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	14-09-2017 0:	15-0	116d
TEMSU005-İSG	Borulama İşleri İş Güvenliği Talimatına Uyumması	31d	31d	0%	14-09-2017 0:	15-1	86d
TEMSU006-İSG	Oksijen Kaynağı İşleri Talimatına Uyumması	31d	31d	0%	14-09-2017 0:	15-1	86d
TEMSU007-İSG	Sıcak İş Çalışma Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	14-09-2017 0:	15-0	116d
TEMSU010	BODRUM KAT TEMİZ SU TESİSATI	1d	1d	0%	15-09-2017 0:	16-0	86d
TEMSU011-İSG	Elektrikli El Aletleri Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	15-09-2017 0:	16-0	115d
TEMSU012-İSG	Sıcak İş Çalışma Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	15-09-2017 0:	16-0	115d
TEMSU020	ZEMİN KAT TEMİZ SU TESİSAT	1d	1d	0%	16-09-2017 0:	17-0	84d
TEMSU021-İSG	Elektrikli El Aletleri Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	19-09-2017 0:	20-0	111d
TEMSU022-İSG	Sıcak İş Çalışma Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	19-09-2017 0:	20-0	111d
TEMSU030	1. KAT TEMİZ SU TESİSAT	1d	1d	0%	20-09-2017 0:	21-0	108d
TEMSU031-İSG	Elektrikli El Aletleri Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	23-09-2017 0:	24-0	107d
TEMSU032-İSG	Sıcak İş Çalışma Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	23-09-2017 0:	24-0	107d
TEMSU040	2. KAT TEMİZ SU TESİSAT	1d	1d	0%	24-09-2017 0:	25-0	104d
TEMSU041-İSG	Elektrikli El Aletleri Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	27-09-2017 0:	28-0	103d
TEMSU042-İSG	Sıcak İş Çalışma Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	27-09-2017 0:	28-0	103d
TEMSU050	3. KAT TEMİZ SU TESİSAT	1d	1d	0%	28-09-2017 0:	29-0	50d
TEMSU051-İSG	Elektrikli El Aletleri Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	01-10-2017 0:	02-1	99d
TEMSU052-İSG	Sıcak İş Çalışma Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	01-10-2017 0:	02-1	99d
TEMSU060	4. KAT TEMİZ SU TESİSAT	1d	1d	0%	02-10-2017 0:	03-1	96d
TEMSU061-İSG	Elektrikli El Aletleri Kontrol Formunun Hazırlanması	1d	1d	0%	05-10-2017 0:	06-1	95d

Şekil 7. Entegre İş Programı – Kontrol Belgelerinin Hazırlanmasının Aktivite Olarak Entegrasyonu

4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Özellikle 1990'lı yılların sonlarından günümüze kadar işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetimi konusu akademik çevrelerce detaylı olarak incelenmiştir ve proje yönetimine entegrasyonu için çeşitli metotlar geliştirilmiştir. Etketif proje yönetimi kavramının temelinde yer alan tüm bileşenlerin entegrasyonu günümüzde hala tam olarak anlaşılmamıştır. Proje yönetim kavramının en önemli bileşenlerinden biri olan süre kavramı ve İSG kavramının entegrasyonu da bu anlamda eksik kalan ve dolayısı ile İş kazalarının olmasına sebep olan etkenlerden biridir. İş kazalarının önlenmesi amacı ile yapılan çalışmalar incelendiğinde günümüzde aktif olarak kullanılan İSIG entegratif bir proje yönetim sistemi bulunmamaktadır. Bu problemden yola çıkılarak bu makaleye konu olan çalışma bu problemin çözülmesine yöneliktir.

Çalışmanın sonucunda elde edilen entegre program, uygulama alanında çalışan inşaat mühendisleri, mimarlar, makine mühendisleri, elektrik mühendisleri ve iş güvenliği mühendislerine yönelik hazırlanmış olup sahada bulunan tüm tarafların İSIG bilincine sahip olmasını, her imalattan önce ve sonrasında yapılması gerekenleri, İş Güvenliği Mühendisleri açısından da sahada başlayacak olan imalat kalemelerine ilişkin hazırlıkların önceden yapılarak daha programlı şekilde çalışmalarını sağlamaktadır. Önerilen yöntemin örnek

proje uygulanması ile çalışmanın uygulanabilirliği denenmiş ve başarılı olmuştur. Örnek projenin uygulanması aşamasında süresel olarak normal iş programı hazırlanmasına kıyasla daha fazla hazırlık süreci gerektirdiği tespit edilmiş olup, getirileri ile kıyaslandığında bu hazırlık sürecinde harcanan zamanın göz ardı edilebilecek derecede önemsiz olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmanın literatüre getirisine bakıldığında, bu alanda bilgi belge yönetim sistemini standartlar ve uzman görüşü ile desteklemiş herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Buna ilave olarak geliştirilmiş İSIG sisteminin inşaat uygulama iş programına entegrasyonu ile de araştırmanın tam amacına ulaşılmıştır. Bu anlamda çalışmanın özgünlüğü açıkça görülmektedir. Araştırmanın teorik katkısının yanı sıra, problemin esas çıkış noktası olan şantiye uygulamalarına da katkısı bulunmaktadır. İSIG bilgi belge yönetim sistemi entegre edilmiş inşaat iş programının, inşaat yapım süreci boyunca teknik personele iş güvenliği hakkında bilinç kazandırmaya çalışırken aynı zamanda iş güvenliği mühendislerine de iş güvenliği ile ilgili saha uygulamalarında inşaat aktivitelerinin yapım sıralaması hakkında da fikir sahibi olmalarına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın devamı niteliğinde olabilecek ve inşaat alanındaki iş güvenliği problemlerini ortadan kaldırmayı sağlayabilecek öneriler ise aşağıda belirtilmiştir:

1. Bu çalışmada bina inşaatı projesi seçilmiş ve bu tip projeler için olan bir İSİG bilgi belge yönetim sistemi oluşturulmuş ve bir bina inşaatı iş programına bu sistem entegre edilmiştir. Bundan sonraki çalışmalar için farklı proje tipleri için farklı sistemler oluşturularak sistem entegrasyonu sağlanabilir.

2. Yasal düzenleme: Süresel planlama ve İSG programının entegrasyonu sonucunda oluşan sistemin kullanılabilirliğini artırmak amacıyla, özel sektöre müdahale edilemiyor olsa da, ilk aşamada kamu ihalelerinde bir düzenlemeye gidilebilir. Bu kapsamda, Kamu İhale Kanunu düzenlenerek, şirketlerden istenen iş programının yerine, süresel planlama ile İSG programının entegrasyonunun sağlandığı bir program istenmelidir.

3. Sistem kurulum maliyeti ile iş kazası maliyetlerinin karşılaştırılması: Sistem kurulumu sırasında harcanacak olan ekstra zaman ve iş gücünün şirketler tarafından kabul edilebilmesi için, proje yapım aşamasında meydana gelebilecek iş kazaları sonucunda oluşacak maliyetlerin, sistemin oluşturulması için oluşacak maliyet ile karşılaştırılarak, bu sistemin fayda sağlayıp sağlamadığı ölçülmelidir.

4. Bu çalışmanın devamı niteliğinde yapılacak çalışmaların da sadece teoride kalmaması için gündelik hayatta şantiyelerde uygulanabilir nitelikte olması gerekmektedir.

Sonuç olarak görülmektedir ki, bu entegrasyonun sağlanabilirliği ve kullanılabilirliğinin kabul görmesi için mevcut çalışmaların geliştirilmesi ve buna ilave olarak yeni çalışmaların geliştirilmesi gerekmektedir. Ancak bilinmelidir ki, 2006 yılında Hare, Cameron ve Duff tarafından yapılan çalışmada da belirtildiği üzere, risk yönetimi geçmişte üzerinde durulmayan bir çalışma alanı iken, inşaat projeleri yönetiminde zamanla kendine yer edinmiş ve günümüzde aktif olarak kullanılmaktadır. Bu doğrultuda, işçi sağlığı ve iş güvenliği yönetim sisteminin proje yönetimine entegrasyonu da uygulanamayacak bir sistem olarak görülmemeli ve geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- [1] ILO, ILO Yıllık Raporu (12.05.2009) http://www.microinsurancefacility.org/ckfinder/userfiles/files/annualreport2009_en.pdf (Erişim Tarihi: 09.05.2018).
- [2] Duman E., Hamzaoğlu O., (2011, Aralık). İstanbul'da bir şantiyede çalışanların iş kazaları. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kongresi, s.2-4.
- [3] Bilir, S., Güranlı, G.E., (2018). A Method For Determination of Accident Probability in Construction Industry, Teknik Dergi , 29/4.
- [4] Zou, P., X., W., Sunindijo, R., Y., (2013). Skills for managing safety risk, implementing safety task, and developing positive safety climate in construction project, Automation in Construction, 34, s.92-100.
- [5] M. Sevim, G.E. Guranlı, S. Bilir, (2015). Activity Based Risk Assessment and Safety Cost Estimation For Residential Building Construction Projects, Safety Science, No. 80, s. 1-12.
- [6] Bernardo, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S. & Heras, I. (2009). How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study, Journal of Cleaner Production 17(8), s.742-750.
- [7] Stanton, W., and Willenbrock, J. (1990). Conceptual framework for computer-based construction safety control, J. Constr. Engrg. And Mgmt., ASCE, 116(3), s.383-398.
- [8] Loosemore, M., Andonakis, N., (2007). Barriers to implementing OHS reforms – the experience of small subcontractors in the Australian construction industry, International Journal of Project Management 25, s.579-588.
- [9] Yi, J., Kim Y., Kim K., Koo B. (2012) A suggested color scheme for reducing perception-related accidents on construction work sites. Accident Analysis and Prevention, 48, s.185-192.
- [10] Tozer K.D., Çelik, T., Güranlı G.E., (2018, Mart). Classification of Construction Accidents in Northern Cyprus, Technical Journal, Vol. 29, No. 2, ISSN: 10.18400/tekderg.325546, Chamber of Civil Engineers.
- [11] http://www.gorkemerdogan.com/documents/iso_45001.pdf.
- [12] Esmaceli B., M. Hallowell, (2013). Integration of safety risk data with highway construction schedules, Construction Management and Economics, Vol. 31, No. 6, s.528-541.
- [13] Bernardo, M., Casadesus, M., Karapetrovic, S., Heras, I. (2009). How integrated are environmental, quality and other standardized management systems? An empirical study, Journal of Cleaner Production, 17(8) ,s742-750.
- [14] S. Abrahamsson, R. Isaksson, and J. Hansson, (2010). Integrated Management Systems : advantages, problems and possibilities", 13th Toulon-Verona Conference : Organizational Excellence in Service, s. 1-12.
- [15] Tarrants, W.E., (1980). The Measurement of Safety Performance, Garland STPM Press, New York.
- [16] Stanton, W., and Willenbrock, J. (1990). Conceptual framework for computer-based construction safety control. J. Constr. Engrg. And Mgmt., ASCE, 116(3), s.383-398.

KAYNAKÇA

- [17] Levitt, R., and Kartam, N. (1990). Expert systems in construction engineering and management: state of the art, *Knowledge Engr. Rev. J.*, 5(2), s.97-125.
- [18] Kartam, N. (1997) Integrating safety and health performance into construction CPM. *ASCE Journal of Construction Engineering and Management*, 123(2), 121–6.
- [19] Saurin, T.A., Lantelme, E. and Formoso, C.T. (2000). Contributions for NR-18 regulation review: Work Conditions and Environment in the Construction Industry – in Portuguese, PPGEC/UFRGS, Porto Alegre
- [20] Saurin, T.A., & Formoso, C.T., & Guimaraes, L.B.M. (2001), Integrating Safety into Production Planning and Control Process : An Exploratory Study, In Proceedings of the 9th annual conference of the international group for lean construction, Singapore
- [21] Saurin, T.A., Formoso, C.T., Guimaraes, L.B. & Soares, A.C. (2002, Aug.). Safety and Production - An Integrated Planning and Control Model, 10th Annual Conference of the International Group for Lean Construction. Gramado, Brazil.
- [22] Althaqafi T., Elssy B., (2015 June), Integrating Occupational Health and Safety Systems into a Project Management System, *International Journal of Research in Management & Business Studies (IJRMBS)*, s.35-38
- [23] Billy Hare, Iain Cameron, A. Roy Duff, (2006). Exploring the integration of health and safety with preconstruction planning, *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 13 Issue: 5, pp.438-450
- [24] Bowling, A. (2002). *Research Methods in Health: Investigating Health and Health Services*. Philadelphia, PA: McGraw-Hill House
- [25] Krueger, R. and Casey, M. (2000). *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research*. Third Edition. Thousand Oaks, CA: Sage Publications
- [26] Kitzinger, J. (1994). The methodology of focus groups: the importance of interaction between research participants, *Sociology of Health and Illness*, 16 (1), s.103–121.
- [27] Kitzinger, J. (1995). Qualitative research: introducing focus groups, *British Medical Journal*, 311, s.299–302
- [28] Neuman W L (2007) *Toplumsal Araştırma Yöntemleri- Nicel ve Nitel Yaklaşımlar Cilt 2*, Sedef Özge (çev), Yayınodası, İstanbul.
- [29] Kümbetoğlu, B (2005) *Sosyolojide ve Antropolojide Niteliksel Yöntem ve Araştırma*, Bağlam Yayınları, İstanbul
- [30] Hansen A, Cottle S., Negrine R., Newbold C., (1998) *Mass Communication Research Methods*, MacMillan Pres Ltd., Houndmills, Basingstoke, Hampshire and London.
- [31] Stokes J (2003) *How to do Media and Cultural Studies*, Sage Publications, London.
- [32] MacIntosh, J. (1981). Focus groups in distance nursing education, *Journal of Advanced Nursing*, 18 (12), 1981–1985



[33] Gibbs, A. (1997). Focus groups”, Social Research Update, 19. <http://sru.soc.surrey.ac.uk/SRU19.html>. İndirme Tarihi: 10.08.2007.

[34] Cheng Ching-Wu, Leu Sou-Sen, Lin Chen-Chung, Fan Chihhao, (2010) Characteristic Analysis of Occupational Accidents at Small Construction Enterprises, Safety Science 48, s.698–707

[35] Gürcanlı, E. (2011). İnşaatlarda Tasarım Yoluyla İş Güvenliği. Türkiye Mühendislik Haberleri, s.56-68