

# Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesinin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi

Kemal Tuşat YÜCEL<sup>1\*</sup>

Fatih ÜNSAL<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, Isparta,  
tusat2001@hotmail.com, (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7961-4950>)

\* Sorumlu Yazar

ARAŞTIRMA MAKALESİ – TÜRKÇE / RESEARCH ARTICLE – TURKISH

## Özet

İş kazası, önceden planlanmayan, ölüm, yaralanma, makine ve teçhizatın zarar görmesi ile birlikte, aynı zamanda gerekli önlemlerin alınması halinde önlenabilir durumlar olarak tariflenebilir. İş güvenliği ise, iş sahasında sağlıklı ve güvenli çalışma şartlarını oluşturarak; iş kazaları ve meslek hastalıklarını en düşük seviyeye indirgeyerek maddi ve manevi zararları önleyerek randımanı yükseltmek şeklinde açıklanabilir. Türkiye'de inşaat firmaları iş kazaları ölçütü olarak ikinci, hayatını kaybetme ve iş görmezlikle neticelenen iş kazaları ölçüsünde birinci sıradadır. İnşaat sektöründe yaşanan iş kazaları diğer sektörlerle oranla her zaman daha fazla olmakla birlikte yüksek oranda can ve mal kayıplarına neden olmaktadır. Ayrıca iş kazaları çalışmaları kesintiye uğratarak firmaların verimliliğini düşürmek ve maliyetleri arttırmak suretiyle sektörü olumsuz yönde etkilemektedir. Çalışanların iş kazaları ve meslek hastalıkları riskleri konusunda bilgilendirilmesi ve riskler karşısında işverenlerin alacağı önlemlerin bilimsel bir temele oturtulması "iş sağlığı ve güvenliği" kavramlarını doğurmuştur. Bu çalışmanın temel hedefi inşaat sektöründe meydana gelen ve sonuçları ağır tablolar meydana getiren iş kazalarının azaltılmasıdır. Bu çalışmada; Muğla Sıtkı Koçman

Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesi, iş sağlığı ve iş güvenliği açısından incelenmiştir. Çalışmada dikkate alınan parametreler: GİK, KM ve İSGM arasındaki ilişkiler Excel ile analiz edilmiştir

**Anahtar Kelimeler:** İş Sağlığı, İş Güvenliği, 6331 Sayılı Kanun, Risk Analizi, Kayıp Maliyet, İmalat.

## Muğla Sıtkı Koçman University Construction Of Student Hostel And Student Houses Evaluation Of Occupational Health And Safety

### Abstract

Occupational accident can be defined as the situations that are not pre-planned and along with death, injuries, damage of machines and equipments and at the same time if required precautions are taken, it can be accepted as preventable situations. On the other hand labour safety can be stated as providing safe and healthy work conditions at work and pulling down occupational accidents and diseases, hence by preventing tangible and spiritual damages. Our country, in terms of the number of occupational injuries, is in top two and in top one in death-resulted and incapacity-resulted injuries. Occupational accidents in the construction sector

are always higher than in other sectors, but they cause a high rate of loss of life and property. Informing the employees about the risks of occupational accidents and diseases and putting the plans of the employers on a scientific basis to be risky have led to the concepts of "work-oriented and safety". The main purpose of this article is to reduce the number of accidents in the construction sector, which are emerging in heavy tables. In this study, Muğla Sıtkı Koçman University Construction of Student Hostel And Student Houses is analyzed in terms of occupational health and safety. The relation between parameters existing in this study such as GİK, KM and İSGM are analyzed by Excel.

**Keywords:** Occupational Health, Occupational Safety, Law No. 6331, Risk Analysis, Lost Workforce Cost, Construction.

## 1. Giriş

Türkiye’de de iş kazaları ve meslek hastalıkları ciddi bir problem olarak bizleri etkilemektedir. Bunun başlıca nedeni sanayinin gelişmesi ve buna istinaden İSG için gerekli olan kanun, nizam ve yatırımların tam anlamıyla yapılmasından kaynaklanmaktadır.

İş kazaları ve meslek hastalıkları birçok personelin hastalanmasına, yaralanmasına, sakat kalmasına ya da yaşamlarının kaybetmesine neden olmaktadır. Türkiyede bu tür vakalar en çok inşaat sektöründe meydana gelmektedir. İnşaat sektörü dolaylı ve dolaysız alt bölümleri ile bir ağaç yapısına benzetilebilir. İnşaat sektörünü bir başka sektörden ayıran başlıca nedenler her proje ve her şantiyenin farklı koşullarının olması ve her şantiye de farklı personeller ile işe başlanmasıdır. Bu farklılıklar her

proje için farklı risk ve değerlendirme yapılmasını gerektirmektedir (Görgülü M., 2008; Demir G., 2006).

Dünyada ve Türkiye de iş kazaları ve meslek hastalıkları ciddi kayıplara mal olmaktadır. ILO’ya göre 2.8 Milyar işgücü olan dünya da her yıl 340 milyon iş kazası meydana gelmekte ve bu iş kazaları neticesinde yaklaşık iki milyon işçi yaşamını kaybetmektedir.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) 2013 Yılı İşçi Görünümü Raporu verilerine göre dünyada (ILO, 2013);

- 1.1 milyar işçi günlük 4 dolara çalışmakta.
- 50 milyon kadın ev işçiliği yapmakta.
- 168 milyon çocuk işçi bulunmakta.
- 232 milyon kişi vatanlarından ayrılmış ve göç ederek farklı ülkelerde göçmen olarak çalışmaktadır.
- Her dakika ise 4 işçi, yaptığı işten dolayı hastalanmakta ya da oluşan kazalardan yaşamını kaybetmektedir.

Ülkemizde inşaat firmaları, total yatırımlarının milli hasıla içinde payı, harcanan işgücü büyüklüğü sebebiyle ekonomik açıdan en hareketli ve en önemli sektörlerinin başındadır. Fakat her yıl inşaat firmaları işçilerinin bir bölümü, iş kazaları nedeniyle yaşamlarının yitirmekte veya sakat kalarak işlerini devam ettirememektedirler. Özellikle hayat kaybı ile sonuçlanan kazaların çoğalmasından dolayı bakımından karşılaştırmada bulunduğu inşaat firmaları bu alanda en üst kısımda yer bulmaktadır. Mevcut durumun önemli boyutlarda olması

bu iş kolunda iş güvenliği çalışmasının çok daha hareketli duruma gelmesini zorunlu tutmaktadır. İnşaat firmalarında oluşan iş kazalarının bir diğer özelliği de kaza sonucu hayatını kaybeden işçi kaza sayısının farklı alanlara oranla çok daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır (Çatak S., 2014).

2013 yılında Ülkemizdeki iş kazalarının ortalama %50'si, hayatını kaybedenlerin ise %67'si 4 iş sınıfı içinde meydana gelmektedir. Bu iş sınıfları madencilik, metal/makina, kara taşımacılığı ve inşaat sektörleridir. Bu 4 sınıfın da 2013 yılında 2012'ye göre önemli ölçüde yükseliş bulunmaktadır. 2019 yılında iş kazası sonucu 1147 kişi hayatını kaybetmiştir. 2020 yılında toplam 384-262 iş kazası meydana gelmiştir. 2019 yılına göre ölüm sayısı yaklaşık %7 artmış, 1236 çalışan hayatını kaybetmiştir. 2020 yılında inşaat iş kolunda 347, kara taşımacılığı iş kolunda 209 ve madencilik iş kolunda 66 ölümlü iş kazası yaşanmıştır (Çetindağ Ş., 2010).

Yukarıda bulunan veriler gözlemlendiği üzere, inşaat firmaları iş kazaları nedeniyle yaralanmalar ve ölüm riski diğer iş kollarına göre çok daha yüksektir. Bu nedenle, inşaat firmaları kısmında İSG'yi tehdit eden risk bölümlerini düşürecek önlemler geliştirilmesi gerekirken, bu iş kolunun kendine has koşullarının da dikkate alınması gerekliliği yadsınamaz bir gerçektir. Yapı İşlerinde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, 1974 uzun yıllar iş sağlığı ve güvenliği konularında nicel yaklaşımlar sağlamıştır. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 2012 günümüzde İSG kültürünün gelişmesinde önemli bir temel taşı olmaktadır (Yılmaz F., 2009).

Bu çalışmada, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri'nin yapım ve imatları iş sağlığı ve iş güvenliği açısından incelenmiştir. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri, Muğla İlinin Kötekli mevkiisinde bulunan 20-000 m<sup>2</sup> alan üstüne inşa edilmiş 1400 kişi kapasiteli yurt ve 80 dairesi öğrenci evlerinden oluşmaktadır. Benzer çalışmalar, Muğla dışında; Kırıkkale ve Balıkesir illerinde de mevcuttur.

## 2. Materyal ve Metot

Ülkemizde faaliyet sürdüren tüm firmalar için henüz daha yeni bir terim olan "Risk Değerlendirmesi" kavramı İSG Yönetmeliğinde "işyerlerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin, işçilere, işyerine ve çevresine verebileceği zararların ve bunlara karşı alınacak önlemlerin belirlenmesi amacıyla yapılması gerekli çalışmalar" olarak betimlenmiştir.

Risk Değerlendirmesi yeni çıkmış bir terim değildir, ilk önce 1932 yılında Donague v. Stevenson davasında Yargıç Lord Atkinson "Siz komşunuzu yaralayabilecek hareketlerden ve davranışlardan kaçınmanız gerekliliğinin farkında olmalısınız. Eğer bu yapılmazsa örf - adet hukukunun, ihmal için kuracağı koruma görevini yok edersiniz. Her ne kadar bu prensip evrim geçirse de değişmemiştir" şeklinde öngöründe bulunmuştur.

"Risklerin ortaya çıkma olasılığını ve ortaya çıktıklarında meydana getirecekleri şiddeti hesap etmeye yarayan işleme Risk Değerlendirmesi denir" tanımı da Risk Değerlendirmesi için yapılan bir diğer tanımdır.

Tehlike ise; "insanların yaralanması, hastalanması, malın, çalışılan yerin zarar görmesi veya

bunların birlikte gerçekleşmesine yol açabilecek potansiyel kaynak veya durum” şeklinde ifade edilmiştir. Tehlike için yapılan bir diğer tanım ise “zarar, ziyan, hasara yol açabilecek her türlü potansiyel durum” şeklinde yapılmıştır.

*Risk:* Meydana gelebilecek zararlı bir olayın sonuçları ve oluşma olasılığının bileşkesidir.

*Kabul Edilebilir/Katlanabilir Risk:* Kuruluşun, yasal zorunluluk ve kendi İSG politikası dikkate alındığında, dayanabileceği düzeye indirilmiş risktir. Yasal zorunluluk ve cezalar Türkiye Cumhuriyeti Anayasası ve Türk Ceza Kanunu ile belirlenmiştir (Türk Ceza Kanunu, 2004; Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982).

*Zarar:* İnsanların yaralanması, hastalanması, malın, çalışılan yerin zarar görmesi ve bunların birlikte gerçekleşmesine neden olabilecek potansiyel kaynak veya durumudur.

*Risk Yönetim Süreci:* firmaya has uygulamalardaki risklerin bulunması, risk analizlerinin yapılması ve değerlendirilmesi, diğer tedbirlerin bulunup tedbir aksaklıkların meydana çıkması ve firmanın riskleri kontrol altına alması şeklinde devam edilir.

İki adet belli başlı risk analizi metodu vardır. Bunlar, niceliksel ve niteliksel metotlardır.

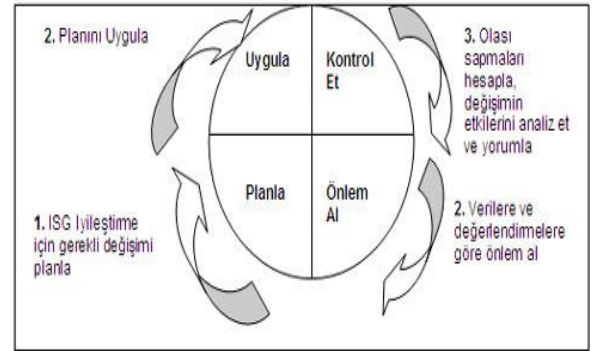
Niceliksel risk analizi, riski hesaplarken sayısal metodlarla yapılır.

Risk = Tehdidin Olma İhtimali X Tehdidin Etkisi

Bu denklem niceliksel risk analizinin temel formülüdür.

Niteliksel risk analizi ise riski hesaplarken ve ifade ederken sayısal değerler yerine daha subjektif yüksek, çok yüksek gibi betimleyici değerler kullanır.

Firmalarda risk değerlendirme çalışmaları, 5 temel kısımdan meydana gelmektedir. Bu 5 kısım Deming’in Toplam Kalite Yönetimi için belirttiği PUKÖ döngüsü olarak belirtilen Planla, Uygula, Kontrol et ve Önlem al bölümlerinin iş sağlığı ve güvenliği kısmının bir uyarlamasıdır (Şekil 1).



Şekil 1. PUKÖ döngüsü

### Risklerin Belirlenmesi

Risk yönetim sürecinde atılması gereken ilk adım risklerin belirlenmesi adıdır. İşletmenin, işçi sağlığı ve iş güvenliği alanında sahip olduğu riskleri doğru belirlemesi, oluşacak iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı gerekli önlemlerin alınabilmesi için son derece önemlidir. Doğru belirlenen riskler, doğru önlemleri de beraberinde getirecek ve gerek işveren açısından gerek işçi açısından son derece maliyetli olan iş kazaları ve meslek hastalıklarının oluşması minimize edilecektir. İSG risk yönetimi dahilinde, risklerin tespiti veya farklı bir

söylenişle risk belirlenmesi, en ciddi kademedir. Dolayısıyla ilk önceliğe sahip olan kademedir. Risklerin belirlenmesi kısmında uygulanacak olan metotlar; konu analizi, tehlikelerin listelenmesi, tehlike sebeplerinin listelenmesidir (Ahmedzadeh A. M., 1989; Uğur L. O., 2006).

### Risklerin Analizi ve Değerlendirilmesi

Risk odak noktalarının belirlenmesi akabinde, risklerin değerlendirilmesi ve risklerin hesaplanması prosesi başlar. Bulunan risklerin değerlendirilmesi sürecinde ilk olarak bulunan risklerin düzene yerleştirilmesi gerekmektedir. Böylece; önem sırasına göre, öncelikler istikametinde bir an evvel gerekli tedbirler alınmalıdır. Risk analizi, Şantiye Şefi, İş Güvenliği Uzmanı veya bu konuda yetkin kişiler tarafından yapılabilir (Antmen B., 2013; Bıyıklı Ö., 2011).

### Risk Değerlendirme Metodolojileri

Risk Değerlendirme; Tehlike analizi ve tehlike etkilerine maruz kalma değerlerinin saptanması ile elde edilen bulguların bütünleşmesidir. Bunun için kullanılacak pek çok farklı risk analiz metodu vardır. Ancak, işletmeler yaptıkları işin yapısını, ciddiyetini ve risklerin karşılığını dikkate alarak, risk değerlendirme yaklaşımını kendi ihtiyaçlarına göre düzenlemelilerdir (Şardan H. S., 2004).

Risk analiz yöntemlerini kategorize edecek olursak 2 ana başlık altında toplayabiliriz. Bunlar; kantitatif (quantitative) ve kalitatif (qualitative) yöntemlerdir. Kantitatif (niceliksel) risk analizi, risk hesaplanırken sayısal yöntemlere başvurulur. Kesin belirlemelere ihtiyaç duyulduğunda kullanılan metottur. Bu analizde, çeşitli kaynaklardan alınan veriler

kullanılır. Sonuç, kayıp, zarar görme, dezavantaj ya da kazanç gibi çıktılar vardır. Bu ölçülebilen bir değerdir.

Kalitatif risk analizinde tehdidin olma ihtimali, tehdidin etkisi gibi değerlere sayısal değerler verilir ve bu değerler matematiksel ve mantıksal metotlar ile proses edilip risk değeri bulunur.

Günümüzde çeşitli sektörlerde kullanılan risk analizi metotları bu çalışmada incelenecektir. Belli başlı risk değerlendirme yöntemleri şunlardır:

- Risk Haritası,
- Başlangıç (Ön) Tehlike Analizi,
- İş Güvenlik Analizi,
- Olursa Ne Olur? Analizi,
- Kontrol Listeleri Kullanılarak Birincil Risk Analizi,
- Birincil Risk Analizi,
- Risk Değerlendirme Karar Matris Metodolojisi,
  - L Tipi Matris Diyagramı
  - Çok Değişkenli X Tipi Matris Diyagramı,
- Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Metodolojisi,
- Hata Ağacı Analizi Metodolojisi,
- Olası Hata Türleri ve Etki Analizi Metodolojisi,



- Güvenlik Denetimi,
- Olay Ağacı Analizi,
- Neden - Sonuç Analizi,
- Kinney Risk Analizi.

Risk değerlendirme analizi proaktif bir önlemdir ve işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin alınacak kontrol tedbirleriyle riske dönüşmesini önlemek amacıyla yapılır. Muğla Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesi risk analizleri 5 aylık periyotlar dahilinde risk analizi L tipi karar matrisi kullanarak belirlenmiştir. İlk iki beş aylık dönem yurt inşaatlarını son beş aylık dönem ise öğrenci evleri inşaatını kapsamaktadır.

## Yapı İşlerinde İşçiler İçin Sağlık ve Güvenlik Önlemleri

KKD kullanımı inşaat firmalarında ve birçok firmada olduğu gibi kazaları ve hastalıkların önüne geçebilmek için en çok dikkate alınması gereken unsurdur (Şekil 2).

Yapı İşlerinde İşçiler İçin Sağlık ve Güvenlik Önlemleri aşağıda belirtildiği gibi olmalıdır:

- Göz ve Yüz Koruması,
- Ayak Koruması
- El Koruması
- Baş Koruması
- İşitme Koruması
- Toz Koruması

- Gürültü Koruması
- Sıcaklık Farkları Koruması
- Yüksekte Çalışma Koruması



Şekil 2. Kişisel Koruyucular

Yapı İşleri İmalatlarında Alınacak Önlemler ise aşağıda şekildedir:

- Döşeme Kenarına Korkuluk
- Betonarme Kalıplarının Kontrolü
- Tehlikeli Boşluklar, Malzeme İstifi, Atık Malzemeler
- Tahta Perde
- Kazılar

- Yapı İskeleleri
- Gırgır Vinç (Asansör)
- Elektrik Panosu ve Topraklama

### Acil Durum Planları

Acil durumlarda çalışanların yapması gerekenler iş kazası, deprem, yangın ve sabotaj acil durum planlarında bildirilmiştir. Bütün personeller bu planlara uymakla sorumludur.

- İş Kazası Müdahale Planı
- Yangın Müdahale Planı
- Döküntü – Sızıntı Müdahale Planı
- Terör Müdahale Planı

### 3. Araştırma Bulguları ve Değerlendirme

Muğla Yurt Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri Projesi Yapım İşine 2013 Mart ayında başlanmıştır. 2014 Mayıs ayında teslim edilen Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri projesi tamamlanmasına kadar geçen sürede toplam 326 çalışanı olmuştur. Şantiye inşaat toplam maliyeti 29.764.379.00 TL'dir. Bu maliyet içerisinde İSG için harcanan toplam maliyet 375.969.94 TL'dir. Muğla Yurt ve Öğrenci Evleri şantiyesi için toplam inşaat maliyetinin toplam isg maliyetine oranı %1.3'tür.

Muğla ili ülkemizin batısında denize yakın alanda yer aldığından dolayı güz ve bahar ayları çok yağmurlu geçmektedir. Bu nedenle, yılın güz ve bahar aylarında inşaat imalatları yavaşlatılmaktadır. Mayıs ayı ile Eylül ayları arasında kalan süre zarfında çalışılmalar daha hızlı yapılmaktadır. Yıl içinde çok fazla yağış

almasından dolayı dış alan çalışma zamanının az olması ve iş hacminin büyük olması çalışan sayısının da fazlalığından dolayı çalışma yoğunluğu artmaktadır. Şekil 3'te verilen iş kazaları için başlangıcında olma sıklığı fazla iken işin sonlarında daha düşüş göstermektedir. Bunda işe alışma ve iş başı eğitimler faydalı olmuştur.

Şekil 3'te aylara göre iş kaza sayısı ve Çizelge 1'de, kaza türleri verilmiştir. Şantiye, 15 ayda tamamlanmıştır. Her 5 aylık zaman diliminde, yapılan çalışmalara bağlı olarak; oluşan kazaların, her beş aylık dönemdeki işe başlama aylarında meydana geldiği ve diğer aylarda giderek azaldığı görülmektedir. 2013 yılında kaba inşaatın yapılması sürecinde iş kazaları daha fazla olduğu görülmektedir



Şekil 3. Muğla Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesi Kaza sayılarının 15 aylık dilimindeki dağılımı.

**Çizelge 1.** İş kazası türleri

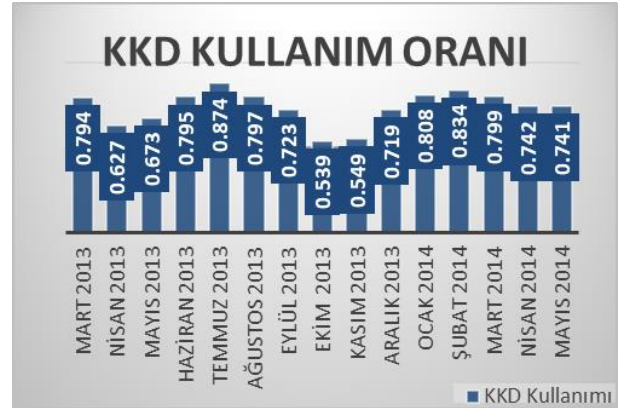
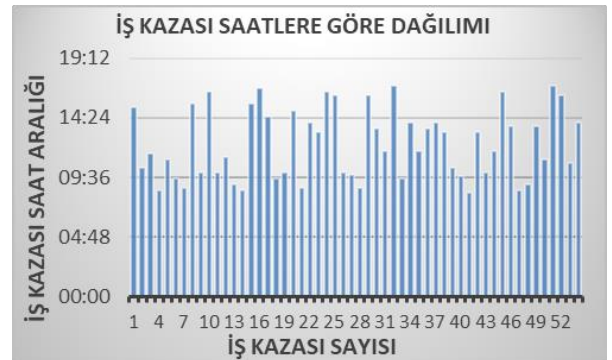
İş Kazası Türü	İş Kazası Sayısı
Yüksekten Düşme	8
Malzeme Batması	9
Elle Taşıma	4
Yüksekten Malzeme Düşmesi	4
El Aletleri Kullanımı	11
Diğer İş Kazaları	18

Aynı şekilde yurt inşaatı tamamlanıp öğrenci evleri inşaatı başlaması akabinde iş kazalarında artış meydana gelmiştir. İş kazası türlerinde en fazla oluşan kaza türü el aletlerinin yanlış ya da hatalı kullanılmasıdır. Yüksekten düşme iş kazası, 1.risk analizinde, 10 ayrı yerde incelenmiş, 2 risk analizinde, 6 ayrı yerde daha incelenerek; 16 nokta değerlendirilmiş ve neticesinde 16 farklı yerde analiz edilmiştir. Ayrıca her bir sonraki risk analizindeki riskler iyileştirilerek, ilk yapılan risk analiz değerlendirilmesindeki risk şiddeti azaltılmıştır. Bu sayede riskler tam olarak değerlendirilerek, iş kazaları azaltılmaya çalışılmıştır.

Muğla Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesi yapımında Şantiye düzeni ve disiplin oluşması esnasında KKD kullanım oranı %40 iken bu bilinç ve düzenin sağlanması ile bu oran %87'ye kadar çıkartılmıştır (Şekil 4).

İş kazalarının büyük bölümü, sabah saat 12:00'den önce meydana gelmiştir. 54 iş kazasının 29 tanesi bu şekilde gerçekleşmiştir (Şekil 5). Özellikle bu iş kazaları iş başlama saatinde olmaktadır. Bu da işçilerin mesai başında dalgınlığın ve tehlikeli davranışların daha çok ol-

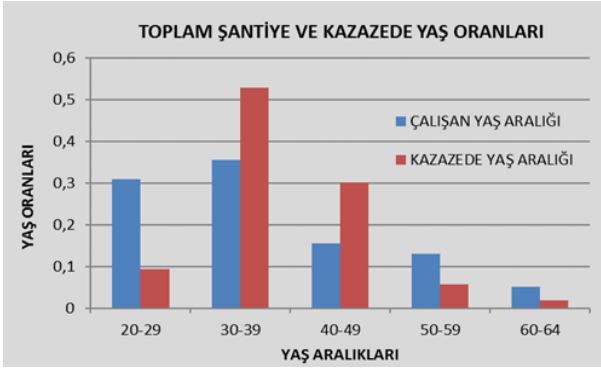
duğunu göstermektedir. Bu nedenle, çalışanların, sabah saatlerinde tehlikelere karşı daha dikkatli olması ve idarecilerin bu konuya özen göstermesi gerekmektedir.

**Şekil 4.** Muğla yurt ve öğrenci evleri şantiyesi çalışanların aylara göre KKD kullanım oranı.**Şekil 5.** Muğla yurt ve öğrenci evleri şantiyesi iş kazalarının saat dilimlerine göre dağılımı.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri inşaatında çalışan kazazedelerin yaş oranları Şekil 6' da verilmiştir. Şantiye çalışanların çoğunluğunu 30-39 yaş gurubu oluşturmakta ve kaza geçiren çalışanların yaş oranlarına bakıldığında da 30-39 yaş arasında daha



çok olduğu görülmektedir. 54 kaza olayının 28 tanesi bu yaş aralığındaki çalışandır. Bu durum İSG kültürünün henüz oluşmadığı kanaatini göstermektedir. Gerçekte, 30-39 yaş grubu, deneyimli ve bilinçli olması gereken bir gruptur.



**Şekil 6.** Muğla Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesi Toplam şantiye ve Kazazede çalışanların yaş oranı.

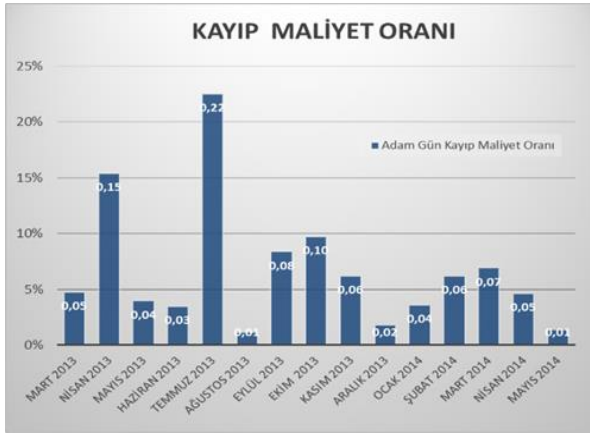
Muğla Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesi risk analizleri 5 aylık periyotlar dâhilinde risk analizi L tipi karar matrisi kullanarak belirlenmiştir. 2013 Mart ayında 394 risk değerlendirilmesi yapılırken, 2013 Temmuz ayında 414 ve 2013 Aralık ayında 251 risk değerlendirilmesi yapılmıştır. İlk beş aylık değerlere göre ikinci beş aylık değerler de düşüş görülmektedir. Buda iş güvenliği önlemlerinin işe yaradığını göstermektedir. Üçüncü Muğla Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesi İSGM ve GİK Aylara Göre Dağılımı değerleri arasındaki ilişki dönemde yurt inşaatı tamamlanıp öğrenci evleri inşaatı başlaması ve eğitim almış personellerin bu süreçte değişmesinden kaynaklı tekrar artış göstermektedir. Eğer ek tedbirler alınsaydı iş kazalarının önüne geçilebilmesi muhtemel olabilecektir (Çizelge 2, Hafizoğlu E., 2009).

**Çizelge 2.** Kaza Türlerinin 3. risk analizi içindeki sayıları

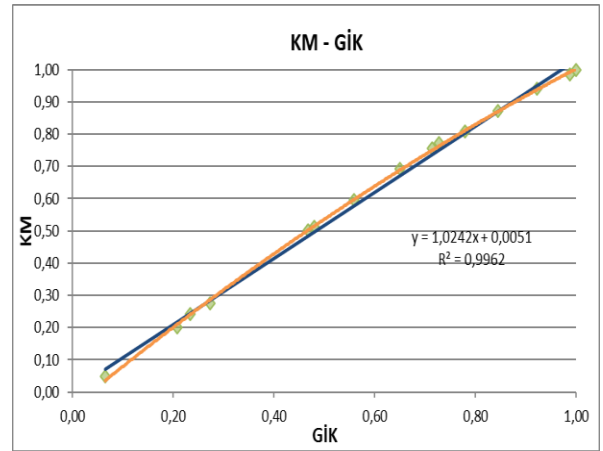
Sıra	İş Kazası Türü	1. Beş Aylık Süreçteki İş Kazaları	2. Beş Aylık Süreçteki İş Kazaları	3. Beş Aylık Süreçteki İş Kazaları
1	Yüksekten Düşme	3	2	3
2	Malzeme Batması	3	2	4
3	Elle Taşıma	2	2	-
4	Yüksekten Malzeme Düşmesi	3	-	1
5	El Aletleri Kullanımı	6	3	2
6	Diğer Türler	5	5	8

Yaşanan iş kazaları sonucu çalışanların gün kayıpları olmuştur. (Şekil 5) Bu genellikle 1 gün olarak görülmekte ama bazı çalışanlar rapor almak zorunda kalmıştır. Şantiyede toplamda 77 gün kişi kaybı olmuş ve iş planında değişikliklere ve ilave maliyetlere sebebiyet vermiştir. Bunun sonucu İSG kayıp maliyetleri (Şekil 7) olmuş, çalışanların günlük iş kayıp maliyeti meydana gelmiştir. İSG kayıp maliyetlerinin içinde hastane masrafları vardır

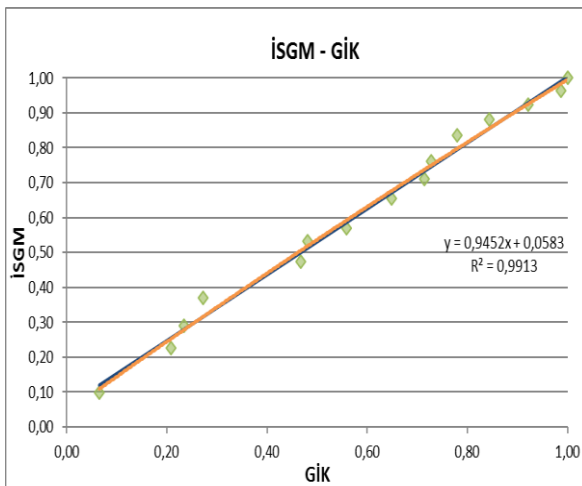
İSG Maliyeti ve Çalışan Bazında Günlük İş kayıplarının dağılım değerleri arasındaki ilişki Şekil 8'de verilmiştir. Şekil 8 incelendiğinde doğrusal determinasyon değeri 0.9913 ve denklemi  $y=0.9452x+0.0583$  olarak bulunmuştur.



**Şekil 7.** Muğla Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesi Aylara göre kayıp maliyet oranı.



**Şekil 9.** Muğla Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesi KM ve GİK'nın Aylara Göre Dağılımı değerleri arasındaki ilişki



**Şekil 8.** Muğla Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesi İSGM ve GİK'nın Aylara Göre Dağılımı değerleri arasındaki ilişki

Aylara Göre Kayıp Maliyet Oranı ve Çalışan Bazında Günlük İş kayıplarının dağılım değerleri arasındaki ilişki **Şekil 9'** da verilmiştir. **Şekil 9** incelendiğinde doğrusal determinasyon değeri 0.9962 ve denklemi  $y=1.0242x+0,0051$  olarak bulunmuştur

#### 4. Sonuçlar ve Öneriler

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri, Muğla İlinin Kötekli mevkiinde bulunan 20-000 m<sup>2</sup> alan üstüne inşa edilmiş 1400 kişi kapasiteli yurt ve 80 dairesel öğrenci evlerinden oluşmaktadır. Muğla Yurt Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri Projesi Yapım İşine 2013 Mart ayında başlanmıştır. 2014 Mayıs ayında teslim edilen Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri projesi tamamlanmasına kadar geçen sürede toplam 326 çalışanı olmuştur. İSG kanun ve tüzüklerinin getirmiş oldukları gereklilikler azami olarak göz önüne alınarak yürütülen inşaat süresince çalışanlarda kalıcı ya da fiziksel hasar ve ölüm meydana gelmemiştir. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesinde yaşanan iş kazaları incelendiğinde Mart 2013 ve Aralık 2013 tarihlerinden İSG yönetim sistemi tamamlanana kadar artış gözlenmektedir. Bu tarihlerden Mart 2013 yurt inşaatı başlangıcı ile Aralık 2013 öğrenci evleri inşaatı başlangıcıdır. Şantiye başlangıçlarından personel özlük dosyaları, iş başı eğitimler,

İSG yönetim sisteminin oturması ve İSG bilincinin sağlanması süresi içerisinde artış gözlenmekte olup bu bilinç sağlanması akabinde düşüşler sağlanmıştır. İş kazalarının birçoğu dik-katsizlik nedeniyle meydana gelmiş ve yurt inşaatı sırasında 55 günlük, öğrenci evleri inşaatı sırasında 22 günlük iş kaybı meydana gelmiştir. Bu aylarda her ne kadar personeller devamlı olarak inşaat sektörü içerisinde olmasına rağmen her şantiye başlangıcında şantiye İSG bilinci yerleşene kadar KKD kullanım oranı çok düşük olmaktadır. İnşaat sektöründe çalışan personellerin, kişisel hataları ve bana bir şey olmaz mantığı ile işe başlaması bu kazaların artmasına neden olmaktadır. Şantiye düzeni ve disiplin oluşması esnasında KKD kullanım oranı %40 iken bu bilinç ve düzenin sağlanması ile bu oran %87'ye kadar çıkartılmıştır. İş kazalarının çoğu 12:00 den önce olmakta 54 iş kazasının 29 tanesi bu şekilde gerçekleşmiş (Şekil 5), özellikle bu iş kazaları iş başlama saatinde olmaktadır. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri inşaatında çalışanların çoğunluğunu 30-39 yaş grubu oluşturmakta ve kaza geçiren çalışanların yaş oranlarına bakıldığında da 30-39 yaş arasında daha çok olduğu görülmektedir(Şekil 6). 54 kaza olayının 28 tanesi bu yaş aralığındaki çalışandır. Bu durum İSG kültürünün henüz oluşmadığı kanaatini göstermektedir. Gerçekte, 30-39 yaş grubu, deneyimli ve bilinçli olması gereken bir gruptur.

Toplamda 54 iş kazası meydana gelmiş olup 77 kayıp iş günü oluşmuştur. Bu kayıpların birçoğu 1 günlük kayıplar olmasına rağmen iş programını olumsuz etkilemekle kalmayıp ek maliyetlere sebep olmuştur. Bu kayıplar inşaat toplam maliyetinin %1.3' ü kadardır. Nisan 2013 ve Temmuz 2013 tarihlerinde meydana

gelen iş kazaları nedeni ile uzun süreli iş kayıpları ve hastane masrafları nedeniyle İSG maliyetleri artmıştır. Bu durumlar İSG maliyetlerini ciddi oranlarda arttırmaktadır. Bu artışların önlemek ve çalışanların daha sağlıklı ortamlarda çalışması sağlamak daha az maliyetli olacaktır

İSG Maliyeti ve Çalışan Bazında Günlük İş kayıplarının dağılım değerleri arasındaki ilişki Şekil 8'de verilmiştir. Şekil 8 incelendiğinde doğrusal determinasyon değeri 0.9913 ve denklemi  $y=0.9452x+0.0583$  olarak bulunmuştur.

Aylara Göre Kayıp Maliyet Oranı ve Çalışan Bazında Günlük İş kayıplarının dağılım değerleri arasındaki ilişki Şekil 9'da verilmiştir. Şekil 9 incelendiğinde doğrusal determinasyon değeri 0.9962 ve denklemi  $y=1.0242x+0.0051$  olarak bulunmuştur.

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Yurt ve Öğrenci Evleri Şantiyesinin İş Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi çalışmasında, İSGM-GİK ve KM-GİK arasındaki ilişkiler grafik halinde incelenerek regresyon katsayılarına ulaşılmıştır. Regresyon analizi sonucunda elde edilen determinasyon katsayıları 0.9913 ve 0.9962 arasında bulunarak verilen parametreler arasında güçlü korelasyonlar elde edilmiştir.

Dolayısıyla İSGM, GİK, KM, KKD, AG ve İK değerlerinin bu yüksek determinasyon katsayılı formüller kullanılarak birbirleri cinsinden elde edilmesi uygun sonuçlar verebilecektir.

Türkiye'de farklı illerde bulunan şantiyelerden elde edilecek bu veriler, karşılaştırılarak;

Türkiye inşaat sektöründe öncülük edecek veri analizi ortaya çıkartılabilecektir.

### Teşekkür

Bu çalışma SDÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 4361-YL2-15 numaralı proje olarak desteklenmiştir.

### Kısaltmalar

AG	Adam Gün
GİK	Günlük İş Kaybı
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
İK	İş Kazaları
İSG	İş sağlığı ve güvenliği
İSGM	İş Sağlığı ve Güvenliği Maliyeti
KKD	Kişisel Koruyucu Donanım
KM	Kayıp Maliyet
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

### KAYNAKLAR

Ahmedzadeh A. M., (1989), İş Sağlığı ve Güvenliği, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Antmen B., (2013), İnşaat Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Bağlamında Şantiye Şeflerinin Görev ve Sorumlulukları, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Bıyıklı Ö., (2011), İSG'de Risk Değerlendirilmesi İçin Çok Parametrelili Hiyerarşik Bir Model Önerisi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi

Çatak S., (2014), İnşaat Sektörünün İş Sağlığı ve Güvenliği Kapsamında Değerlendirilmesi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bitirme Projesi, <https://muhaaz.org/yeni-yuzyil-universitesi-saglik-bilimleri-enstitusu-insaat-sek.html>

Çetindağ Ş., (2010), İş Sağlığı ve Güvenliği'nin Tarihsel Gelişimi ve Mevzuattaki Güncel Durum, *Toprak İşveren Dergisi*, Sayı 86.

Demir G., (2006), İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG)'nin Sağlanmasında İşyeri İSG Kurullarının Etkinliği, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Görgülü M., (2008), Yapı Üretiminin Temel Aşamalarında Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerinin Geliştirilmesine Yönelik Bir Öneri, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Hafızoğlu E., (2009), Bina Yapımında Yaşanan Kazalar ve Bir Risk Değerlendirme Çalışması, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Şardan H. S., (2004), İş Sağlığı ve Güvenliğinde Yeni Oluşumlar; Risk Değerlendirmesi ve OHSAS 18001, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Türk Ceza Kanunu, (2004), Kanun No: 5237, *Resmî Gazete*, Yayın Tarihi ve Sayı: 12/10/2004, 25611, Düstur: Tertip 5, Cilt 43

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, (1982), Kanun No:2709, Kabul Tarihi: 7/11/1982, *Resmî Gazete*, Yayın Tarihi ve Sayı:9/11/1982, 17863

Uğur L. O., (2006), İnşaat Sektöründe Riskler ve Risk Yönetimi Eğitim Semineri, *Türkiye Müteahhitler Birliği*.

Uluslararası Çalışma Örgütü, ILO, (2013), *International Labour Organization*, 2013 İstatistik Raporu, <https://www.ilo.org/global/lang-en/index.htm>

Yılmaz F., (2009), Avrupa Birliği ve Türkiye'de İş Sağlığı Ve Güvenliği: Türkiye'de İş Sağlığı Ve Güvenliği Kurullarının Etkinlik Düzeyinin Ölçülmesi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi Ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.