



# Yapı Makinaları Kullanımında Karşılaşılan İş Kazalarının Azaltılmasına Yönelik Değerlendirmeler ve Öneriler

Halil Yakar<sup>\*1</sup>, Ertuğrul Taçgın<sup>2</sup>

## ÖZ

Sektörde işçi sağlığı ve iş güvenliği yönünden yapılan araştırmalar ve istatistikler dikkatli bir biçimde incelenecek olursa yapı makinaları kaynaklı kazaların ne denli ciddi sonuçlara yol açtığı daha rahat gözlenebilecektir. Yapı makinaları kaynaklı iş kazaları, sonuçları itibarı ile sektördeki diğer iş kazaları ile karşılaştırıldığında ölümler ya da sürekli iş görmemezlikle sonuçlanan kazalar bakımından üst sıralarda yer almaktadır. Yapı makinalarının verimlilikte sağladığı avantajların yanı sıra işçi sağlığı ve iş güvenliği bakımından getirdiği risklere bağlı dezavantajları da değerlendirilmelidir. İnşaat sahalarında kullanılan bu makinaların doğurduğu, en ufak bir dikkatsizlikte ciddi sonuçları olan bu iş kazalarından en az hasarla kurtulabilmek için bir takım tedbirler almak zaruri olmuştur. En önemli tedbirler arasında şantiye trafik ve iş güvenliği planının hazırlanması, bu konuda sorumlulukların dağıtılması ve ayrıca operatörlere ve işçilere yönelik eğitimler ile makinaların bakım ve onarımlarının zamanında yapılması gelmektedir. Bu çalışmada öncelikli olarak Türkiye'deki iş kazalarında mevcut olan istatistiksel veri bilgilendirmeleri üzerinde durulmuştur. Seçilen saha çalışması sonuçlarını da kullanarak iş makinalarını kullanan operatörlerin eğitimlerinin ve makine hakkındaki bilgi sahibi olmalarının ne kadar önemli olduğuna dikkat çekilmeye çalışılmıştır. Son olarak da operatör eğitimi konusunda Türkiye'deki eksikliğe vurgu yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** İş makinası kazası, inşaat sektörü, operatör hataları ve kaza, yol çalışmaları güvenliği

## Construction Machinery Use Evaluations and Recommendations for Reducing Occupational Accidents

### ABSTRACT

If the researches and statistics about occupational health and safety in the sector are examined carefully, it can be observed that the serious consequences of the accidents caused by the construction machinery cause more serious results. Occupational accidents caused by construction machines are at the top of the accidents due to deaths or permanent inefficiencies compared to other occupational accidents in the sector. The disadvantages of construction machines due to their advantages in terms of productivity as well as the risks of occupational health and safety should be evaluated. It has been necessary to take some measures in order to be able to get rid of these work accidents with the least damage caused by these machines used in construction sites, which have serious consequences in the slightest carelessness. The most important measures include the preparation of the construction site traffic and work safety plan, the distribution of responsibilities in this regard, as well as the training of operators and workers and the maintenance and repair of the machines on time. This study focused on existing statistical data to inform priority in work accidents in Turkey. By using the results of the selected field work, it has been tried to draw attention to the importance of the trainings of the operators using the machines and their knowledge about the machine. Finally, the emphasis on the lack of operator training has been done in Turkey.

**Keywords:** Construction machinery accidents, construction sector, operator faults and accidents, road work safety

\* İletişim Yazarı

Geliş/Received : 03.01.2019

Kabul/Accepted : 27.08.2019

<sup>1</sup> Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Güvenliği Ana Bilim Dalı, İstanbul - hpmsyakar@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3495-7962

<sup>2</sup> Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İş Güvenliği Ana Bilim Dalı, İstanbul - ertugrul.tacgin@marmara.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2863-2758

## 1. GİRİŞ

Dünya ekonomisinin ve ülkemiz ekonomisinin temel ve en büyük sektörlerinden olan yapı sektörü, bünyesinde en önemli bileşen olarak iş makinalarını barındırmaktadır. Bu bağlamda, iş makinalarının sebep olduğu kazalar, iş güvenliği kavramının önemini, işveren ve çalışan merkezli hale getirilmesi ile azaltılabilir ve büyük ölçüde önlenebilir.

İnşaat sektörümüz iş kazalarının sayısal çokluğu ve ağır sonuçları bakımından Türkiye'deki iş kolları arasında ilk üç iş kolundan biridir. [1] [12] [13] [14] Hedef, inşaat işyerlerinde meslek hastalığı oluşmaması, iş kazası, yaralanma, çalışanlara zarar veren kötü olaylar, etkenler ve maddi kayıpların olmaması veya bu tip olumsuzlukların asgari düzeye indirilmesi için, riskleri ve alınacak önlemlerin birim sorumlularından başlayarak en alt birime kadar dağıtılması hususlarının başarıyla gerçekleştirilmesi olmalıdır. [2] Son yıllarda Türkiye'de inşaat sektöründe işçi sağlığı ve güvenliği konusu ön plana çıkmaktadır. Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne girme isteği ve bu konudaki uyum çalışmaları ve inşaat sektörünün uluslararası platformda birçok projede yer alması işçi sağlığı ve güvenliği konusundaki çalışmaları olumlu yönde etkilemektedir. [3] İş kazalarının maddi kayıpları ise öyle bir boyuta ulaşmıştır ki, İngiltere'de yapılan bir çalışmaya göre 2016/2017 dönemlerinde 1 milyar pound değerinde bir bedel iş kazaları ve meslek hastalıkları kaynaklı ölüm, yaralanma, iş günü kaybı, sigorta ve sağlık masraflarına ayrılmak zorunda kalınmıştır. Bu çalışmayı 15 AB ülkesini kapsayan coğrafyaya yansıttığımızda Avrupa birliğinin gayri safi milli hasılasının %3,3 ü olan 476 milyar Euro bedeline ulaşmaktadır. (HSE, 2017). [16] Ülkemizde gelişmiş ülkelerinin aksine, iş kazaları azalma eğiliminde olmamakla birlikte yıldan yıla dalgalanmalar görülmektedir. Bu da gerekli ve yeterli önlemlerinin alınmadığının bir göstergesidir. İş kazalarının nedenleri arasında eğitim eksikliği önemli etkenlerden birisidir. [5] Yapı makinaları kaynaklı kazaların nedenleri başka bir açıdan elde edilen veriler ışığında incelenecek olursa kazaların yaklaşık % 50'sinin insan hatasından kaynaklandığı görülecektir. İnsan hatasından kastedilen, sıklıkla operatörlerin yapmış olduğu hatalı davranışlar ile makinaların civarında çalışanların gerekli önlemleri almadan çalışma yapmasını kapsamaktadır. [6]

Sektördeki iş kazaları, genellikle kişisel koruyucu kullanmamaktan kaynaklanmakta gibi görünse de, kazaların esas nedeni organizasyonel ve yönetsel hatalardır. İnşaat şirketleri, aldıkları işin neredeyse tamamını alt yüklenici firmalara yaptırmaktadır. Bu firmaların işçilerinin, şantiyeye verilen eğitimi algılayıp uygulayacak düzeyde öğrenimleri bulunmaması, çoğu işi götürü aldıkları için hızlı ve uzun süreli (yaklaşık 10 saatin üstünde) çalıştırılmaları kazalara zemin hazırlamaktadır. [7] İş Makinesi Bakım ve Onarımcısı (Seviye 4) çalışmalarını her türlü kapalı ve açık alanlarda gerçekleştirir. Çalışma ortamının olumsuz koşulları arasında kirli, tozlu, gürültülü ve yağlı ortam, egzoz dumanına, hidrolik basınca ve hava basıncına maruz kalma sayılabilir. Mesleğin icrası esnasında iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini gerektiren kaza ve yaralanma



riskleri bulunmaktadır. Risklerin tamamen ortadan kaldırılamadığı durumlarda ise işveren tarafından sağlanan uygun kişisel koruyucu donanımı kullanarak çalışır. [8] Yapı makinaları konusunda yapılan literatür taramaları sonucunda da yapı makinalarıyla ilgili olası iş kazalarını önleyebilmek adına alınması gereken önlemleri operatör eğitimi, tüm işçilere yönelik yapılan genel eğitimler ve yapı makinalarının bakım ve onarımı olarak üç ana başlıkta derlemek mümkündür.[9] Riskleri azaltmak ve kontrol edebilmek, etkili bir iş sağlığı ve güvenliğinin en önemli parçasıdır. [10] [11]

## 2. İSTATİSTİKSEL VERİLER

İş kazası sonucu her yıl çok sayıda inşaat işçisi yaşamını yitirmekte veya sakat kalmakta sosyal ve ekonomik bir fikir vermek amacıyla, Sosyal Güvenlik Kurumu'nun

**Tablo 1.** Türkiye Genelinde ve İnşaat Sektöründe 1995-2017 Döneminde Meydana Gelen İş Kazası Sayıları [1]

Yıllar	Meslek hastalığı sayısı	Meslek hastalığı sebebiyle ölüm sayısı	İş kazası sebebiyle ölüm sayısı	İK ve MH sonucu ölüm sayısı
1995	975	121	798	919
1996	1.115	196	1.296	1.492
1997	1.055	191	1.282	1.473
1998	1.400	158	1.094	1.252
1999	1.025	168	1.165	1.333
2000	803	6	1.167	1.173
2001	883	6	1.002	1.008
2002	601	6	872	878
2003	440	1	810	811
2004	384	2	841	843
2005	519	24	1.072	1.096
2006	574	9	1.592	1.601
2007	1.208	1	1.043	1.044
2008	539	1	865	866
2009	429	0	1.171	1.171
2010	533	10	1.444	1.454
2011	697	10	1.700	1.710
2012	395	1	744	745
2013	371	0	1360	1.360
2014	494	0	1626	1.626
2015	510	0	1252	1252
2016	597	0	1405	1405
2017	691	0	1633	1633

(SGK) 1995-2017 yılları arasındaki istatistiklerinden elde edilen veriler Tablo 1’de gösterilmiştir.

İncelenen iş kazaları oluş biçimlerine göre gruplandırılmış ve elde edilen ana tipler ve bunların sayısal dağılımları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Genel olarak İncelenen kaza tipleri yapılan inşaat uygulamasının niteliğine göre doğal olarak farklı dağılımlar göstermektedir. “Şantiye Türü” olarak ifade edilen farklı uygulama alanlarında ön plana çıkan kaza tiplerinin bilinmesinde yarar olacağı düşünce-

**Tablo 2.** İncelenen 5239 İş Kazasının “Kaza Tipleri”ne Göre Dağılımı (Ana Gruplar) [1]

No.	Ana Gruplar	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	1028	42,9	934	32,9	1962	37,4
2	Malzeme Düşmesi	251	10,5	278	9,8	529	10,1
3	Malzeme Sıçraması	10	0,4	211	7,4	221	4,2
4	Kazı Kenarının Göçmesi	138	5,8	53	1,9	191	3,6
5	Yapı Kısımının Çökmesi	167	7,0	73	2,6	240	4,6
6	Elektrik Çarpması	293	12,2	80	2,8	373	7,1
7	Patlayıcı Madde Kazaları	50	0,2	82	2,9	132	2,5
8	<b>Yapı Makinası Kazaları</b>	<b>206</b>	<b>8,6</b>	<b>97</b>	<b>3,4</b>	<b>303</b>	<b>5,8</b>
9	Uzuv Kaptırma	1	0,0	604	21,3	605	11,5
10	Uzuv Sıkışması	1	0,0	200	7,0	201	3,8
11	El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	42	1,5	42	0,8
12	Sivri Uçlu Keskin Ken Cis. Yara.	0	0,0	75	2,6	75	1,4
13	Şantiye içi Trafik Kazaları	168	7,0	38	1,3	206	3,9
14	Diğer Tip kazalar	85	3,5	74	2,6	159	3,0
	<b>Toplam</b>	<b>2398</b>	<b>100,0</b>	<b>2841</b>	<b>100,0</b>	<b>5239</b>	<b>100,0</b>

**Tablo 2a.** Tablo 2’nin Güncellenmiş Hali, 2014 Verilerine Göre [10]

Kaza Tipi	Ölüm	%	Yaralanma	%
İnsan Düşmesi	1120	43,7	978	33,3
Elektrik Çarpması	303	11,8	86	2,9
Malzeme Düşmesi	269	10,5	313	10,7
<b>Yapı Makinalarındaki Kazalar</b>	<b>229</b>	<b>8,9</b>	<b>115</b>	<b>3,9</b>
Yapı Kısımının Çökmesi	174	6,8	90	3,1
Şantiye içi Trafik Kazaları	171	6,7	41	1,4



siyle önemli inşaat uygulamalarından bina, yol, kanal, tünel şantiyelerindeki kaza tiplerinin dağılımı Tablo 3 verilmiş ve dikkati çeken bazı bulgular üzerinde durulmuştur.

“Şantiye Türü” olarak ifade edilen farklı uygulama alanlarında ön plana çıkan kaza tiplerinin bilinmesinde yarar olacağı düşüncesiyle önemli inşaat uygulamalarından yol şantiyelerindeki kaza tiplerinin dağılımı Tablo 4 verilmiş ve dikkati çeken bazı bulgular üzerinde durulmuştur.

“Şantiye Türü” olarak ifade edilen farklı uygulama alanlarında ön plana çıkan kaza tiplerinin bilinmesinde yarar olacağı düşüncesiyle önemli inşaat uygulamalarından kanal şantiyelerindeki kaza tiplerinin dağılımı Tablo 5 verilmiş ve dikkati çeken bazı bulgular üzerinde durulmuştur.

“Şantiye Türü” olarak ifade edilen farklı uygulama alanlarında ön plana çıkan kaza tiplerinin bilinmesinde yarar olacağı düşüncesiyle önemli inşaat uygulamalarından Tünel şantiyelerindeki kaza tiplerinin dağılımı Tablo 6 verilmiş ve dikkati çeken bazı bulgular üzerinde durulmuştur.

2014-2015 yılları aylara göre iş kazalarının aylara göre dağılımlarına bakmak istediğimizde yıl içini üç eşit döneme bölmemiz bize dönemsel kaza oranlarını verecektir. Bu bilgiyi Tablo 7’de görmekteyiz.

**Tablo 3. Bina İnşaatı Şantiyelerindeki Kaza Tipleri [1]**

No.	Bina İnşaatı Şantiyeleri	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	880	57,3	822	42,8	1702	49,2
2	Malzeme Düşmesi	150	9,8	169	8,8	319	9,2
3	Malzeme Sıçraması	2	0,1	129	6,7	131	3,8
4	Kazı Kenarının Göçmesi	60	3,9	21	1,1	81	2,3
5	Yapı Kısımının Çökmesi	105	6,8	53	2,8	158	4,6
6	Elektrik Çarpması	255	16,6	59	3,1	314	9,1
7	Patlayıcı Madde Kazaları	4	0,3	19	1,0	23	0,7
8	Yapı Makinası Kazaları	33	2,1	24	1,2	57	1,6
9	Uzuv Kaptırma	1	0,1	420	21,9	421	12,2
10	Uzuv Sıkışması	0	0,0	90	4,7	90	2,6
11	El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	26	1,4	26	0,8
12	Sivri Uçlu Keskin Ken Cis. Yara.	0	0,0	38	2,0	38	1,1
13	Şantiye içi Trafik Kazaları	22	1,4	8	0,4	30	0,9
14	Diğer Tip kazalar	23	1,5	44	2,3	67	1,9
	<b>Toplam</b>	<b>1535</b>	<b>100,0</b>	<b>1922</b>	<b>100,0</b>	<b>3457</b>	<b>100,0</b>

**Tablo 4.** Yol İnşaatı Şantiyelerindeki Kaza Tipleri [1]

No.	Yol İnşaatı Şantiyeleri	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	8	3,5	20	7,7	28	5,8
2	Malzeme Düşmesi	15	6,6	18	6,9	33	6,8
3	Malzeme Sıçraması	1	0,4	29	11,2	30	6,2
4	Kazı Kenarının Göçmesi	4	1,8	5	1,9	9	1,9
5	Yapı Kısımının Çökmesi	1	0,4	1	0,4	2	0,4
6	Elektrik Çarpması	1	0,4	3	1,2	4	0,8
7	Patlayıcı Madde Kazaları	24	10,6	27	10,4	51	10,5
8	Yapı Makinası Kazaları	90	39,6	33	12,7	123	25,3
9	Uzuv Kaptırma	0	0,0	53	20,5	53	10,9
10	Uzuv Sıkışması	0	0,0	37	14,3	37	7,6
11	El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	4	1,5	4	0,8
12	Sivri Uçlu Keskin Ken Cis. Yara.	0	0,0	11	4,2	11	2,3
13	Şantiye içi Trafik Kazaları	74	32,6	15	5,8	89	18,3
14	Diğer Tip kazalar	9	4,0	3	1,2	12	2,5
	<b>Toplam</b>	<b>227</b>	<b>100,0</b>	<b>259</b>	<b>100,0</b>	<b>486</b>	<b>100,0</b>

**Tablo 5.** Kanal İnşaatı Şantiyelerindeki Kaza Tipleri [1]

No.	Kanal İnşaatı Şantiyeleri	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	19	12,9	8	7,6	27	10,7
2	Malzeme Düşmesi	11	7,5	13	12,4	24	9,5
3	Malzeme Sıçraması	1	0,7	12	11,4	13	5,2
4	Kazı Kenarının Göçmesi	68	46,3	13	12,4	81	32,1
5	Yapı Kısımının Çökmesi	2	1,4	0	0,0	2	0,8
6	Elektrik Çarpması	5	3,4	1	1,0	6	2,4
7	Patlayıcı Madde Kazaları	8	5,4	11	10,5	19	7,5
8	Yapı Makinası Kazaları	13	8,8	7	6,7	20	7,9
9	Uzuv Kaptırma	0	0,0	19	18,1	19	7,5
10	Uzuv Sıkışması	0	0,0	13	12,4	13	5,2
11	El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	2	1,9	2	0,8
12	Sivri Uçlu Keskin Ken Cis. Yara.	0	0,0	3	2,9	3	1,2
13	Şantiye içi Trafik Kazaları	13	8,8	3	2,9	16	6,3
14	Diğer Tip kazalar	7	4,8	0	0,0	7	2,8
	<b>Toplam</b>	<b>147</b>	<b>100,0</b>	<b>105</b>	<b>100,0</b>	<b>252</b>	<b>100,0</b>

**Tablo 6.** Tünel İnşaatı Şantiyelerindeki Kaza Tipleri [1]

No.	Tünel İnşaatı Şantiyeleri	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	0	0,0	5	17,9	5	9,6
2	Malzeme Düşmesi	15	62,5	7	25,0	22	42,3
3	Malzeme Sıçraması	0	0,0	0	0,0	0	0,0
4	Kazı Kenarının Göçmesi	1	4,2	0	0,0	1	1,9
5	Yapı Kısımının Çökmesi	0	0,0	0	0,0	0	0,0
6	Elektrik Çarpması	0	0,0	0	0,0	0	0,0
7	Patlayıcı Madde Kazaları	5	20,8	3	10,7	8	15,4
8	Yapı Makinası Kazaları	2	8,3	2	7,1	4	7,7
9	Uzuv Kaptırma	0	0,0	3	10,7	3	5,8
10	Uzuv Sıkışması	0	0,0	3	10,7	3	5,8
11	El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	2	7,1	2	3,8
12	Sivri Uçlu Keskin Ken Cis. Yara.	0	0,0	1	3,6	1	1,9
13	Şantiye içi Trafik Kazaları	1	4,2	2	7,1	3	5,8
14	Diğer Tip kazalar	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	<b>Toplam</b>	<b>24</b>	<b>100,0</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>	<b>52</b>	<b>100,0</b>

**Tablo 7.** 2014-2018 Yılları SGK İstatistiklerine Göre İş Kazalarının Meydana Geldiği Dönemler Gösterilmiştir [3], [14]

Aylar	2014 Yılı İş Kazaları		2015 Yılı İş Kazaları		2016 Yılı İş Kazaları		2017 Yılı İş Kazaları		2018 Yılı İş Kazaları	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Ocak-Nisan	384	24%	370	29%	595	30%	595	30%	591	31%
Mayıs-Ağustos	756	46%	439	35%	719	36%	750	37%	706	37%
Eylül-Aralık	486	30%	443	35%	656	33%	661	33%	627	33%
Toplam	1626	100%	1252	100%	1970	100%	2006	100%	1924	100%

2012-2016 yılı öncesi ilk üç sene verilerinde iş kazalarının meydana geldiği iş saatleri incelemek istersek yıllara göre dağılımları aşağıdaki Tablo 8 de saat oranlarına göre dağılımını görmekteyiz.

**Tablo 8. İş Kazalarının Meydana Geldiği İş Saatlerine Göre Dağılımı [3], [14]**

İş Saatleri	2012			2013			2014			2015			2016		
	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam	Kadın	Erkek	Toplam
1. Saat	11,410	894	12,304	1,214	9,195	10,409	1,714	10,573	12,287	1,936	10,846	12,782	2,333	12,597	14,930
2. Saat	10,804	1,055	11,859	1,471	14,041	15,512	2,066	15,917	17,983	2,500	17,524	20,024	3,336	20,631	23,967
3. Saat	9,348	689	10,037	1,645	16,046	17,691	2,294	18,005	20,299	2,909	19,913	22,822	3,888	23,959	27,847
4. Saat	9,086	644	9,730	1,699	17,063	18,762	2,351	19,466	21,817	3,045	21,135	24,180	4,121	24,839	28,960
5. Saat	6,986	719	7,705	1,238	10,430	11,668	1,599	9,162	10,761	2,072	12,940	15,012	3,244	15,080	18,324
6. Saat	6,404	555	6,959	1,516	14,145	15,661	1,704	12,099	13,803	2,603	17,295	19,898	3,469	20,216	23,685
7. Saat	7,393	594	7,987	1,603	13,837	15,440	2,220	16,325	18,545	2,834	16,321	19,155	3,604	19,732	23,336
8. Saat		631	8,289	1,411	11,960	13,371	2,224	15,948	18,172	2,336	14,357	16,693	2,777	16,924	19,701
9. Saat +		0	0	1,229	9,192	10,421	1,860	13,328	15,188	1,807	10,960	12,767	9,553	47,113	56,666
Bilinmeyen		0	1	0	0	0	1,545	10,257	11,802	0	0	0	0	0	0
<b>Toplam</b>		<b>5,781</b>	<b>74,871</b>	<b>13,026</b>	<b>115,909</b>	<b>128,935</b>	<b>19,577</b>	<b>141,080</b>	<b>160,657</b>	<b>22,042</b>	<b>141,291</b>	<b>163,333</b>	<b>36,325</b>	<b>201,091</b>	<b>237,416</b>

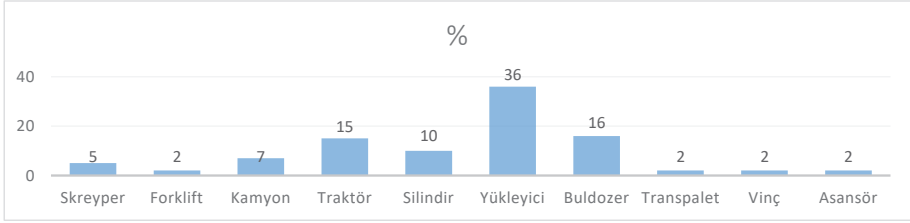




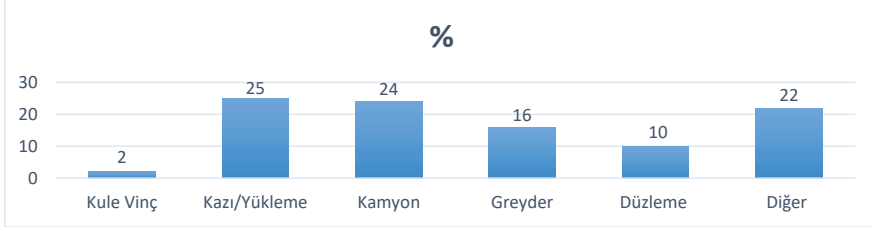
Bu tabloda birinci iş saati 08.00-08.59, 9. iş saati 17.00-17.59' u kapsamaktadır; 12.00-12.59 dâhil edilmemiştir. Şantiyelerde ve Toplumsal alanlarda birçok farklı özelliğe sahip makine tipleri bulunmaktadır. Bu makine tiplerinin tümünü almak mümkün değil ama şantiyelerde kullanılanları genelleme yapmak istediğimizde aşağıdaki Tablo 9'da ki sıralama kullanılabilir.

Projelerin kazı aşamalarında birden fazla yapı makinasının çalışması çalışmakta olup her birinin yapı inşaatında farklı görevleri mevcuttur. Aşağıdaki Tablo 10'da Kazalar esnasında yapılan aktivitelerin oranlarının göstermektedir. [6]

**Tablo 9.** Yapı Makinaları Türleri ve Kaza Oranları [6]



**Tablo 10.** Yapı Makinaları Türleri ve Kaza Oranları [6]



Farklı projelerde kullanılan farklı işlere göre mevcut makinalar bulunmaktadır. Yapı Makinaları kazalarının proje türlerine göre dağılımını incelemek istediğimizde proje tiplerine göre dağılımları aşağıdaki Tablo 11'de görebiliriz.

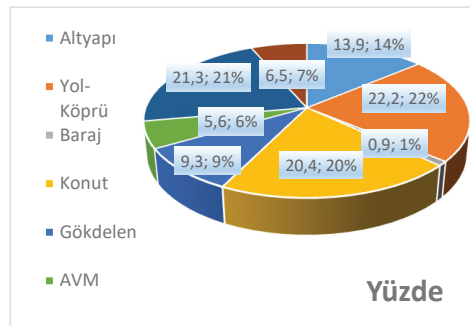
**Tablo 11.** Ölümle ve Yaralanma ile Sonuçlanan Yapı Makinaları Kaynaklı Kazaların Proje Tiplerine Göre Dağılımı [6]

Proje Tipi	Ölümle sonuçlanan kazalar		Yaralanma ile sonuçlanan kazalar	
	Araçların Neden Oldukları		Araçların Neden Oldukları	
	Sayı	%	Sayı	%
Bina	33	16	24	24,7
Otoyol	90	43,7	33	34
Diğer	31	15	7	7,2
Kanal	13	6,3	7	7,2
Baraj	19	9,2	8	8,2
Enerji İletim	7	3,4	1	1
Yıkım	1	0,5	8	8,2
Köprü	4	1,9	3	0
Demiryolu	0	0	2	2,1
Liman	6	2,9	2	2,1
Tünel	2	1	2	2,1
<b>Toplam</b>	<b>206</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

Yapı makinalarının risk değerlendirmesinin yapıldığı bu çalışmada 108 operatör ve operatör yardımcısı ile birlikte bir anket çalışması yapılarak çalışanların görüşleri risk değerlendirmesi sürecine dâhil edilmiştir. Anketin yapılaş amacı, operatör ve operatör yardımcılarının tecrübelerinden hareketle risk algılarını ve İSG alanına yaklaşımlarını kavrayabilmektir. Operatör ve operatör yardımcılara yöneltilen 12 soru ile birlikte

**Tablo 12.** Operatör ve Operatör Yardımcılarının Çalıştığı Proje Türleri [6]

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Altyapı	15	13,9	13,9
Yol-Köprü	24	22,2	36,1
Baraj	1	0,9	37
Konut	22	20,4	57,4
Gökdelen	10	9,3	66,7
AVM	6	5,6	72,2
Diğer	23	21,3	93,5
Birden fazla	7	6,5	100
<b>Toplam</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	



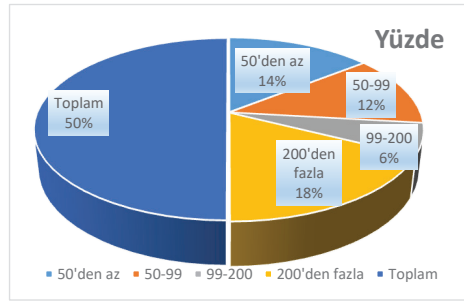


yapı makinaları operatörlerinin bu alandaki görüşleri ve yaklaşımları kavranmaya çalışılmıştır. Yapı makinaları, bilindiği üzere tanımları ve işlevleri gereği bu proje tiplerinde daha ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. Hemen hemen tüm alt yapı, yol-köprü projelerinde aynı anda birden fazla yapı makinası bir arada çalışmaktadır.[6]

Bilindiği gibi şantiyeler büyüklük tiplerine göre sınıflara ayrılmaktadır. Bu büyüklükler içinde barındırdığı çalışan sayıları ile de farklılıklar göstermektedir. Aşağıdaki Tablo13'te bu dağılım yapılan araştırma esnasında gezilen farklı şantiye tiplerindeki çalışan sayısı sınıflandırmasını görebiliriz.

**Tablo 13.** Operatör ve Operatör Yardımcılarının Çalıştığı Projedeki Çalışan Sayıları. [6]

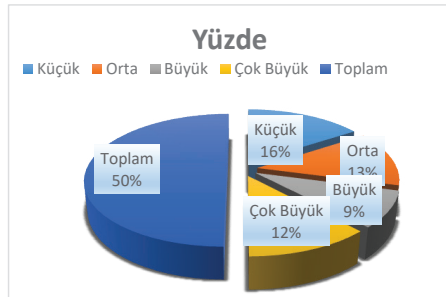
	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
50'den az	31	28,7	28,7
50-99	27	25	53,7
99-200	13	11,1	64,8
200'den fazla	38	35,2	100
<b>Toplam</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	



Projelerin küçük ya da büyük olma ölçeği bu ankette yalnızca çalışan sayısı ile değil proje ihale bedelleri gözetilerek belirlenmiştir. Buna göre; Tablo 14'de gösterilen küçük, orta, büyük, çok büyük olarak sınıflanan projelerdir. İhale bedeli 1 Milyon TL'den az olan projelere “küçük” projeler, 1-10 Milyon TL arasında olan projelere “orta” ölçekte projeler; 10-50 Milyon TL arasında olan projelere “büyük” projeler ve ihale bedeli 50 Milyon TL'den fazla olan projeler de “çok büyük” projeler olarak tanımlanmıştır. [6]

**Tablo 14.** Operatör ve Operatör Yardımcılarının Çalıştığı Proje Büyüklükleri [6]

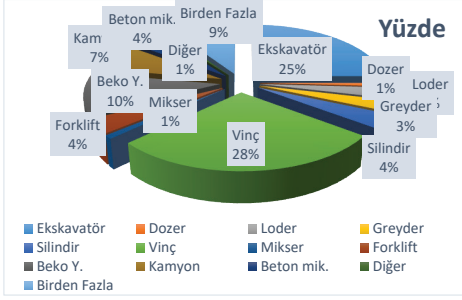
	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Küçük	34	31,5	31,5
Orta	29	26,9	58,3
Büyük	19	17,6	75,9
Çok Büyük	26	24,1	100
<b>Toplam</b>			



Hemen hemen büyük ve çok büyük çaplı inşaat projelerinin hepsinde farklı tip makinelerin kullanıldığını daha önceden belirtmiştik. Bu tip projelerde kullanılan makine modelleri aşağıdaki Tablo 15’te gösterilmeye çalışılmıştır.

**Tablo 15.** Operatör ve Operatör Yardımcılarının Şu An Kullanmakta Olduğu Makine Türü [6]

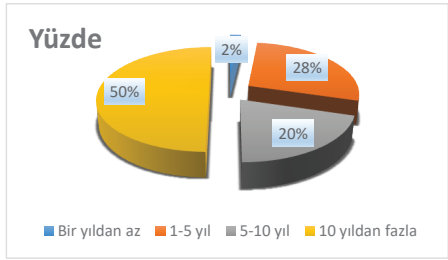
	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Ekskavatör	27	25	25
Dozer	1	0,9	25,9
Loder	3	2,8	28,7
Greyder	3	2,8	31,5
Silindir	4	3,7	35,2
Vinç	30	27,8	63
Mikser	1	0,9	63,9
Forklift	4	3,7	67,6
Beko Y.	11	10,2	77,8
Kamyon	8	7,4	85,2
Beton mik.	5	4,6	89,8
Diğer	1	0,9	90,7
Birden Fazla	10	9,3	100
<b>Toplam</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	



Tecrübe iş kazalarının azalmasında önemli bir faktördür. İş makinelerindeki kullanım tecrübesi dışında makinayı tanımakta kullanım kadar önemlidir. Aşağıdaki Tablo 16’da konuşulan operatörlerin yıl bazında sahip oldukları tecrübeleri görülebilir.

**Tablo 16.** Operatör ve Operatör Yardımcılarının Yapı Makinasını Kullanma Süreleri (Tecrübe) [6]

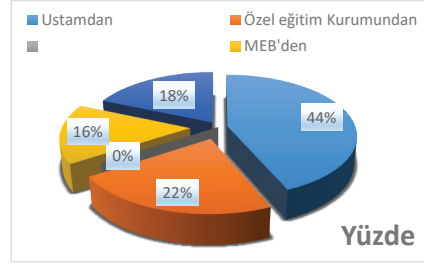
	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Bir yıldan az	2	1,9	1,9
1-5 yıl	30	27,8	29,6
5-10 yıl	22	20,4	50,0
10 yıldan fazla	54	50	100
<b>Toplam</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	



İş kazalarının engellenmesinde en önemli konu makinelerin eğitimli operatörler tarafından kullanılmasıdır. Eğitim konusunda operatörlerden alınan cevaplara bakıldığında Tablo 17 aslında bize kaza sebepleri konusunda bilgi vermekte.

**Tablo 17.** Operatör ve Operatör Yardımcılarının Makine Kullanmak İçin Eğitim Aldıkları Yerler [6]

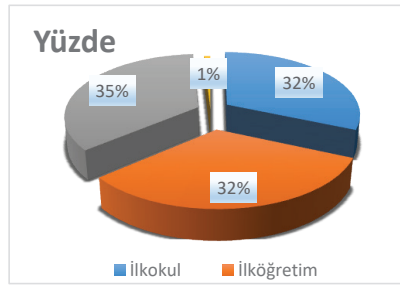
	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Ustamdan	47	43,5	43,5
Özel eğitim Kurumundan	24	22,2	65,7
MEB'den	17	15,7	81,5
Eğitim almadım	20	18,5	100
<b>Toplam</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	



Peki, bu makinaları kullanan operatörlerin eğitim durumları nedir? Bu konu iş kazalarının oluşumunda etkili olabilir mi? Bu konuda verilen cevapları Tablo 18 de görmek mümkündür.

**Tablo 18.** Operatör ve Operatör Yardımcılarının Eğitim Durumu [6]

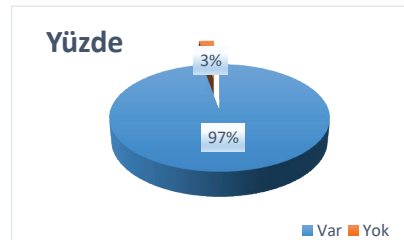
	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
İlkokul	34	31,5	31,5
İlköğretim	35	32,4	63,9
Lise	38	35,2	99,1
Üniversite	1	0,9	100
<b>Toplam</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	



Operatör ehliyeti sahibi olmak günümüzde elde etmesi zor bir konu değildir. Yetkilendirilmiş kurumlar sayesinde bu sayı gün geçtikçe artmaktadır. Yapılan anket çalışmasında verilen cevap oranı Tablo 19'da görülmektedir.

**Tablo 19.** Operatör ve Operatör Yardımcılarının Ehliyet veya Operatörlük Belgesine Sahip Olup Olmama Durumu [6]

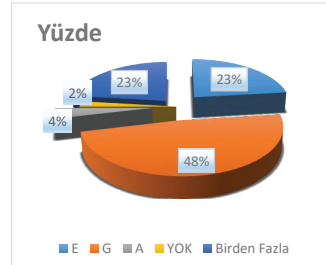
	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Var	105	97,2	97,2
Yok	3	2,8	100
<b>Toplam</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	



İş makinası kullanan kişilerin sahip olması gereken belge(sertifika) ilgili makine modeline ait olması önemlidir. Kazıcı –Yükleyici iş makinası ehliyetine sahip bir operatörün şantiye içinde Greyder, Dozer, Teleskobik veya başka bir model makine kullanması yanlıştır. Greyder farklı bir sertifika gerektirir. Yetkili kurumlar tarafından verilen kurslar sayesinde alınan eğitimler farklı modeldeki makinelerin o model hakkında eğitim almış kişiler tarafından kullanılmasını sağlar. Aynı operatörlerin sertifika almak dışında birde bu belgelerin ehliyetlerine işletilmesi hususu önemlidir. Tablo 20’de bu oranla ilgili yapılan şantiye ziyaretlerindeki bir örnek çalışma verilmiştir.

**Tablo 20.** Operatör ve Operatör Yardımcılarının Sahip Olduğu Ehliyet Türü [ 6 ]

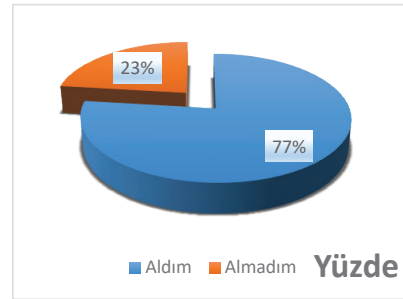
	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
E	25	23,1	23,1
G	52	48,1	71,3
A	4	3,7	75
YOK	2	1,9	76,9
Birden Fazla	25	23,1	100
<b>Toplam</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	



Ehliyet sadece makine kullanımı ile ilgili bir belgedir. Bunun dışında her operatörün muhakkak makinanın kullanımı, bakımlarını ve kullanım esnasında genel uyulması gereken İSG kuralları hakkında da eğitim alması önemlidir. Bu detayda Tablo 21’de görmektedir.

**Tablo 21.** Operatör ve Operatör Yardımcılarının İSG Eğitimi Alıp Almama Durumları [6]

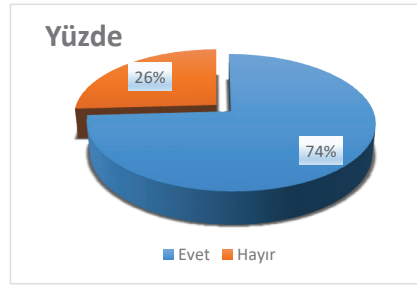
	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Aldım	83	76,9	76,9
Almadım	25	23,1	100
<b>Toplam</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	



İş makinası kullanıcılarının kendilerinden başka çalışma ortamında ihtiyaç durumunda muhakkak işaretçilerle çalışması gerekir bu operatöre görmediği alanları görmeye ve kaza riskini azaltmaya yönelik önemli bir uygulamadır ve yönetmelik ve mevzuat detaylarında zorunluluk olarak belirtilmektedir. Bu durumun her geçen gün daha da yaygınlaşması ile İş makinası operatörlerinin kaza yapma olasılıkları azalacaktır. Şantiyelerdeki işaretçi sayısı hakkındaki oranla ilgili yapılmış bir şantiye sorgulaması Tablo 22’de görülmektedir.

**Tablo 22.** Operatör ve Operatör Yardımcılarının İşaretçi ile Birlikte Çalışıp Çalışmama Durumu [6]

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Evet	80	74,1	74,1
Hayır	28	25,9	100
<b>Toplam</b>	<b>108</b>	<b>100</b>	

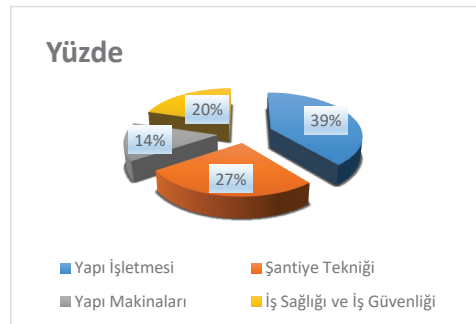


İş hayatına atılan inşaat mühendislerinin; iş makinaları, işçi sağlığı ve iş güvenliği hakkında bilmesi gerekli olan temel konuları öğreneceği asıl kaynak ise üniversitedir. Üniversitelerde iş makinaları, işçi sağlığı ve iş güvenliği konularında verilen eğitimler bir inşaat mühendisinin bu konuya bakış açısını şekillendiren temel eğitimlerdir.

2011 yılında yapılan bir araştırmada Türkiye’deki 37 üniversitede yapılan bir araştırma ile İnşaat Fakültelerinin Lisans Ders İçeriklerinin Yapı Makinaları ve Yapı İşletmesi ile İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Acısından incelenmiş ve Tablo 23’teki sayılar bulunmuştur. Konu ile ilgili müfredatlar ders sayısı ve içeriği açısından incelendiğinde ve bir tasnif yapıldığında ilgili 37 üniversitenin yalnızca 6 tanesi yeterli 19 tanesi kısmen yeterli ve 13 tanesi de yetersiz olduğu görülmüştür. Buna göre içeriğinde inşaat mühendislerinin saha organizasyonlarının nasıl yapıldığının işlendiği Yapı İşletmesi ve Şantiye Tekniği ile sahada can güvenliği açısından en önemli dersler olan İnşaat Makinaları ve İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği derslerinin bir bütün olarak hak ettikleri değeri 6 üniversite hariç hiçbir üniversitede göremedikleri tespit edilmiştir. Günümüzde üniversitelerin mühendislik fakülteleri ile teknoloji fakültelerindeki mühendislik alanlarının hepsinde İSG dersi verilmesi zorunlu hale getirilmiştir. Herhangi bir dönem içinde haftada en az 2 saat olacak şekilde eğitim almaları sağlanmaktadır. Bu derslerin içindeki İnşaat ve Yapı makinaları kullanımı ve dikkat edilmesi gereken hususlar şantiye ortamlarında önemli birer konu olarak kabul edilmesi gerekmektedir.

**Tablo 23.** Özet Tablo [9]

Ders	Veren Üniversite Sayısı
Yapı İşletmesi	25
Şantiye Tekniği	17
Yapı Makinaları	9
İş Sağlığı ve İş Güvenliği	13



### 3. DEĞERLENDİRMELER

1995 sonrası verileri meslek hastalıklarının tespit edilmesindeki sorunlara ilişkin ipuçları vermektedir. Veriler meslek hastalıklarının tespit edilmesi konusunda 1990'lı yıllara göre gerileme olduğunu göstermektedir. 1995-1999 döneminde yıllık olarak ortalama 167 meslek hastalığı sebebiyle ölüm tespit edilmiştir. 2000 yılında meslek hastalığı tespiti sayısı önceki yıla göre %20 azalırken ölüm tespiti sayısı birdenbire 6'ya düşmüş ve sonraki yıllarda bu seviyelerde sürmüştür. 6331 sayılı İSG sayısının yayınlandığı 2012 yılından sonra ise istatistiğe yansıyan meslek hastalığı tespitleri 0'a düşmüştür. Türkiye'deki çalışma ortamında ve sağlık sisteminde olağanüstü bir iyileşme olmadığına göre bu veriler 2000 yılından itibaren meslek hastalığı sonucu ölümlerin bilinçli ve sistematik olarak tespit edilmediğini göstermektedir. Veriler 5510 Md. 4-1/a kapsamındaki sigortalıları (işçileri) kapsamaktadır. Bağımsız çalışanlar bu tabloya dâhil edilmemiştir. 2017 yılında bağımsız çalışanlar için yayınlanan verilere göre 3 kişi iş kazalarında ölmüştür. 2017 yılında SSGSS kapsamında iş kazası sonucu ölüm toplam sayısı 1.636 kişidir. SGK istatistiklerindeki sayısal verilerin gösterildiği Tablo 1'den anlaşılmaktadır

Ölümlerle sonuçlanan kazalar arasında insan düşmesi tipindeki kazalar (%42,9) önemli bir farkla ilk sırada yer almaktadır. Elektrik çarpması, malzeme düşmesi, yapı makinası kazaları, yapı kısmının çökmesi, şantiye içi trafik kazaları ve kazı kenarının göçmesi tipindeki olaylar ön plana çıkmaktadır. Toplam kaza sayısı bakımından %11,5 oranıyla ikinci sırada yer alan ve kısaca Uzun Kaptırma olarak tanımlanan olaylar, testerele, tezgâhlara, hareketli makine elemanlarına el, parmak, ayak kaptırma tipindeki olaylardır. Sadece bir tanesi ölümlerle sonuçlanmış olmasına rağmen bu tür olaylar uzun kaybına ve dolayısıyla çalışma gücünün belirli (bazen de önemli) oranda kaybedilmesine neden olarak Tablo 2'de görülmektedir.

Bina inşaatları için en önemli kaza tipinin insan düşmesi olduğu, özellikle ölümlerle sonuçlanan kazaların %57,3'ünün bu şekilde meydana geldiği dikkati çekmektedir. Bina inşaatlarındaki yükseklik faktörü bunun başlıca nedenidir. Yine ölümlerle sonuçlanan kazalar arasında elektrik çarpması tipindeki olayların önemli bir orana (%16,6) sahip olduğu Tablo 3'te dikkati çekmektedir.

Yol inşaatı şantiyelerinde Tablo 4 yapı makinalarının kullanımında meydana gelen kazalar ölümlerle sonuçlanan kazalar arasında %39,6 oranıyla, toplam kazalar içinde de %25,3 oranıyla ilk sırada yer almaktadır. Yol inşaatlarının makine yoğun bir üretim olduğu dikkate alındığında bu sonucun doğal olduğu söylenebilir.

Kanal inşaatı şantiyelerindeki kaza tipleri Tablo 5'te verilmiştir. Bu uygulamalardaki tipik iş kazası olan kazı kenarının göçmesi olaylarının ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Tüçük ve yönetmeliklerde kazı işlerine ilişkin ayrıntılı güvenlik önlemleri yer aldığı halde uygulamada bunların büyük ölçüde ihmal edildiği bir gerçektir. Açılan kanal çukurlarına insan düşmesi, kanal açmada kullanılan yapı makinalarının neden





olduğu kazalar ve şantiye içi trafik kazaları ve kanalda çalışan işçiler üzerine malzeme düşmesi tipindeki olaylar kanal inşaatlarında öncelikle üzerinde durulması gereken kaza tipleri olarak dikkati çekmektedir.

Tünel inşaatlarındaki kaza tipleri Tablo 6’da görülmektedir. Tünel açma işlerinin niteliği gereği sıkça rastlanan, tünel tavanından malzeme düşmesi tipindeki olaylar ilk sırada yer almaktadır. Patlayıcı madde kazaları diğer önemli kaza tipidir.

2014-2018 yılları SGK istatistiklerine göre iş kazalarının meydana geldiği dönemler Tablo 7’de gösterilmiştir. Tablo 7’de de görüldüğü gibi 2014-2018 yılları arasında en çok iş kazasının meydana geldiği dönemler Mayıs-Aralık ayları arasında yoğunluk göstermektedir özellikle İlkbahar-yaz ayları. Bunun sebebi; yaz döneminin inşaat sektörünün en verimli ve iş faaliyetlerinin fazla olduğu bir zaman dilimi olmasıdır. Yaz mevsiminde en çok iş kazası meydana gelmiştir. Yaz aylarındaki uzun çalışma saatleri ve sıcak havanın işçiler üzerindeki olumsuz etkileri bu duruma sebep olarak gösterilebilir.

2015 yılında gün içi mesai saatlerinde iş kazaları daha fazla yaşanmıştır. En fazla iş kazası yaşanan saatler ise sabah 09.00-11.59 (67 bin 26 kaza, yüzde 27,75), öğleden sonra 14.00-16.59 (55 bin 746 kaza, yüzde 23,08) saatleri arasındadır. 2016 yılında 286.068 iş kazası içinde 95 bin 704 (yüzde 33,45) kaza öğleye kadarki ilk dört iş saatinde; öğle iş saatinde (12.00-12.59) 14 bin 241 (yüzde 4,97); 100 bin 247 kaza (yüzde 35,04) öğleden sonraki beş iş saatinde yaşanmıştır. Sabah 08.00 ile akşamüstü 17.59 saatleri arasındaki iş saatlerinde toplam 210 bin 192 (yüzde 73,47) iş kazası yaşanmıştır. Gece 00.00 ile sabah 07.59 arasındaki iş saatlerinde 34 bin 411 (yüzde 12,02); akşamüstü 18.00 ile 23.59 arasındaki iş saatlerinde 41 bin 465 (yüzde 14,49) iş kazası yaşanmıştır. Özetle, 2016 yılında gün içi mesai saatlerinde iş kazaları daha fazla yaşanmıştır. En fazla iş kazası yaşanan saatler ise sabah 09.00-11.59 (80 bin 774 kaza, yüzde 28,23), öğleden sonra 14.00-16.59 (66 bin 722 kaza, yüzde 23,32) saatleri arasındadır. Tablo 8’de bu değerler net bir şekilde görülebilir.

Yapı makinaları türlerinin kaza sıklıklarının gösterildiği Tablo 9’da görüleceği üzere tüm kazalar arasında en büyük paya sahip olan araç türünün % 36’lık oranla yükleyici ve % 16’lık oranla dozer olduğu görülecektir. Yükleyicilerin hemen hemen tüm inşaat projelerinde en çok kullanılan yapı makinası olduğu düşünülürse yükleyiciye ait kaza oranının yüksek çıkması şaşırtıcı sayılmamalıdır. Sıklıkla kullanılan ve birçok işleve sahip olan yükleyiciler, aynı zamanda aşağıdaki grafikten de görüleceği üzere diğer makinalara göre daha çok kaza yapmaktadır.

Kazalar esnasında yapılan aktivitelerin oranlarının gösterildiği Tablo 10’da görüleceği üzere tüm kazalar arasında en büyük payı % 25’lik oranla kazı ve yükleme aktiviteleri oluşturmaktadır. Projelerin kazı aşamalarında birden fazla yapı makinasının çalışması, çalışmaların genel olarak makinalar ile yürütülmesi vb. sebeplerden ötürü bu kaza türünün tüm kazalar içinde daha büyük bir paya sahip olduğu sonucu çıkarılabilir.

Ayrıca en çok kaza yapan aracın yükleyici olması da kazı ve yükleme aktivitelerinin yüksek bir orana sahip olması ile bağlantılıdır. Kazı işlerinin dışında kamyonlar % 24'le ikinci sırada gelirken greyder, dozer ve skreyperin yaptığı işlerden kaynaklı kazalar % 16 ile dördüncü sıradadır

Yapı Makinaları kazalarının proje türlerine göre dağılımını gösteren Tablo 11'de, kazaların daha çok otoyol ve bina tipi projelerde yığılma gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu durum da %43,7 ile en yüksek orana sahip olan Otoyol Şantiyeleri İSG açısından binalara nazaran daha önemli bir alan olduğu ve dikkat edilmesi gereken bir çalışma sahasıdır.

108 operatör ile yapılan anket çalışmasında operatörün çalıştığı proje tiplerinin öğrenilmesini amaçlayan soruya verilen cevapların gösterildiği Tablo 12'ye göre operatörlerin ağırlıklı olarak yol-köprü(%22,2), konut(%20,4) ve altyapı(%13,9) tipi projelerde çalıştıkları anlaşılmaktadır. Bu üç proje tipinin tüm projeler arasındaki toplam payı %56,5'tir. Yapı makinaları, bilindiği üzere tanımları ve işlevleri gereği bu projelerinde daha ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. Hemen hemen tüm alt yapı, yol-köprü projelerinde aynı anda birden fazla yapı makinası bir arada çalışmaktadır

Hemen hemen büyük ve çok büyük çaplı inşaat projelerinin hepsinde en az bir adet kule vincin sabit olarak bulunduğu gözlenmiştir. O nedenle Tablo 15'deki oranlar arasındaki %27,8'lik kule vinç operatörü oranı şaşırtıcı sayılmamalıdır. Benzer şekilde yalnızca kazı aşamasında değil kaba inşaatın devam ettiği sürelerde de ufak çaplı işler için kullanılan ekskavatör(%25) ve beko yükleyici(%10,2) inşaat projelerinde sık rastlanan yapı makinalarıdır.

Örnek bir çalışma olan 108 kişilik operatör anketinin özeti olan Tablo 16'dan anlaşılacağı gibi operatörlerin büyük çoğunluğunun tecrübeli olduğu söylenebilir. Bu verinin anketin büyük ölçekli projelerde uygulanması ile doğru orantılı bir bağı bulunmaktadır.

Yapılan ankette Tablo 17'de verilen "Ustamdan" cevabının oranın diğer sekmelere göre hissedilir derecede yüksek olması göstermektedir ki operatörlerin büyük çoğunluğu "yağcılık" diye tabir edilen ve operatör yardımcılığına denk düşen bir eğitimden geçmiştir. Herhangi bir akreditasyonu olmayan bu eğitim, tipik bir usta-çırak ilişkisine dayanmaktadır. Birkaç yıl boyunca deneyimli bir operatörün yanında gözlem yoluyla operatörlüğü kavrayan "yağcılar" bir süre sonra operatör olmak istediklerinde ilgili yapı makinasını kullanmak için edinmek zorunda oldukları ehliyet, sertifika vb. belgelerden dolayı eğitim kurumlarına yönelmektedir. Bu nedenle anket çalışmasına verilen cevaplar arasında %43,5'le en fazla orana sahip olan "ustadan eğitim alma" durumu, aslına bakılacak olursa operatörlük belgesi olan operatörlerin nesnel algısını göstermektedir. Bunun yanında %18,5'lik bir oranla "hiç eğitim almadığını" belirtenlerin oranı da dikkat çekicidir.



Buna göre inşaatlarda çalışan işçiler arasında belirli bir seviye olarak kabul edilebilecek lise mezunlarının oranının Tablo 18’de operatörler arasında %35,2 çıkması, operatörlerin inşaatlarda çalışan toplam içerisinde görece daha eğitilmiş çalışanlar olduğu sonucunun çıkarılmasına imkân vermektedir.

Ayrıca Tablo 19’da ve Tablo 20’de net bir şekilde görülüyor ki anketi cevaplayanların, %97,2 gibi çok büyük bir oranla ehliyet ya da operatörlük belgesine sahip olmasının anketin uygulandığı projelerdeki İSG uygulamalarına yaklaşımla doğrudan bağlantısı bulunmaktadır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğine göre bu bir zorunluluktur. Şantiyelerde kullanılan iş makinalarının o iş makinası modelini kullanmaya yetkin kişiler tarafından kullanılması iş kaza riskini de azaltacaktır.

Operatörlerin 2/3’ü inşaatlarda verilen bu tipteki İSG eğitimlerine katıldığı Tablo 20 ve Tablo 21’de net bir şekilde görülmekte. Bu başlıktaki bir başka veri de % 87,1 oranıyla operatörlerin İSG eğitimlerini gerekli gördüklerini belirtilmiş olmalarıdır. Bu oranlar, yeterli olmasa da operatörlerin İSG uygulamalarına olan yaklaşımlarının anlaşılması bakımından önemli veriler sunmaktadır.

İş makinalarının kullanımı ile alakalı önemli bir eksiklik de işaretçi ve mevcuttaki işaretçilerin eğitim eksiklikleridir. Genel olarak işaretçi kullanılmamakla birlikte, kullanıldığı zaman bu işaretçilerin vasıfsız işçilerden seçildiği görülmektedir. 2013 yılında revize edilerek yayınlanmış olan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğine göre tehlike ihtiva eden ve bir operatörün hâkimiyetinde kullanılan ekipmanın yönlendirilmesi için işaretçi bulundurulması bir zorunluluktur o nedenle bu işçilere şantiyede iş güvenliği uzmanı tarafından işaretçi eğitimi verilmelidir. Pek çok şantiyede bu konuya önem verilmediğinden ve eğitimsiz kişilerin işaretçi olarak seçilmesinden dolayı da iş kazaları meydana gelebilmektedir. Şantiyelerde işaretleme sisteminin de özenle yapılması gerekmektedir. Konulacak tabelalar belli bir düzen içerisinde; şantiyelerin kor noktalarını, tehlikeli yerlerini gösterebilecek ve çalışanların dikkatini çekebilecek yerlere yerleştirilmelidir. Bu yerleşimin yapılabilmesi için şantiyeden sorumlu olan A sınıfı İş güvenliği Uzmanının gerekli risk analizi çalışmasını yapıp tehlike ve olasılıklar üzerinde çalıştıktan sonra bu şekilde bir belirleme yapması gerekir. Bu konuda yapılan anket sonucu Tablo 22 gösteriyor ki bu husus İSG konuları ciddiye alınan şantiyelerde %74,1 ile hiçte kötü olmayan bir seviyede tutulmakta ama yine de bu sayı daha da yükseltilmelidir.

Türkiye’de inşaat sektöründe sahada veya ofiste çalışan inşaat mühendislerinin çok büyük bir kısmı yalnızca lisans mezunudur. Özellikle sahada çalışan inşaat mühendislerinin iş makinaları, işçi sağlığı ve iş güvenliği konuları ile çok daha fazla mesai harcadığı gerçeği göz önüne alındığında bu konuda bilmeleri gereken temel bilgilerden ne kadar haberdar oldukları sorusu akla gelmektedir. Öncelikle inşaat mühendisi

bu konularda bilinç sahibi olmalıdır, ondan sonra işçi ve operatörlerini gerekli şekilde eğitmelidir. Bir inşaat mühendisi, kendisi gerekli bilince ve bilgiye sahip olmadığı müddetçe ondan işçi ve operatörleri eğitmesi beklenemez. Bu nedenle eğitimi verecek kişinin yalnızca İnşaat mühendisi olması veya eğitimi olması beklenmez. Eğitimi verebilmesi için o firmanın A sınıfı iş güvenliği uzmanının olması gerekir. Aksi takdirde verilen eğitimler 6331 sayılı İş sağlığı ve Güvenliği kanunu ile Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimlerinin Usul ve Esasları Yönetmeliğinde belirtilen çok tehlikeli iş yerlerinde her çalışan için yılda en az 16 saat İSG eğitimi verilme zorunluluğunun yerine getirilmediğini gösterir

Çok büyük bir kısmı yalnızca lisans düzeyinden mezun olup iş hayatına atılan inşaat mühendislerinin; iş makineleri, işçi sağlığı ve iş güvenliği hakkında bilmesi gerekli olan temel konuları öğreneceği asıl kaynak ise üniversitedir. Üniversiteler de iş makineleri, işçi sağlığı ve iş güvenliği konularında verilen eğitimler bir inşaat mühendisinin bu konuya bakış açısını şekillendiren temel eğitimlerdir. Tablo 23'te bu yönde 2011 yılında yapılan bir araştırma verileri görülmekte, Türkiye'nin 37 üniversitenin Yapı İşletmesi, Şantiye Tekniği, Yapı Makinaları, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği derslerinin dağılımı incelenmiştir. Artan iş kazaları sebebiyle müfredatta yapılan değişiklik ile günümüzde üniversitelerin mühendislik fakülteleri ile teknoloji fakültelerindeki mühendislik alanlarının hepsinde İSG dersi almak zorunlu hale getirilmiştir. Bir dönem haftada en az iki saat olacak şekilde eğitim almaları sağlanmaktadır. Yapı İşletmesi ve Şantiye Tekniği dersleri ile sahada can güvenliği açısından en önemli dersler olan İnşaat Makinaları ve İSG derslerinin bir bütün olarak kabul edilmesidir. Bunun yanında Yapı İşletmesi ve Şantiye Tekniği derslerinin de birçok üniversitede yer alması dikkat çeken başka bir husustur.

#### 4. ÖNERİLER

İşçi sağlığı ve iş güvenliği konusu Türkiye'de hızlıca gelişen bir konu olmasına rağmen hala yapı makineleri kullanımından doğabilecek kazalara karşı alınabilecek önlemler konusuna önem verilmemektedir.

- İş sağlığı ve güvenliği hizmetleri bütün iş yerlerini ve tüm çalışanları kapsamalıdır. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa göre çok tehlikeli, tehlikeli ve az tehlikeli tüm iş yerleri kapsam içerisindedir. Bu durum Bakanlık tarafından İSG-Kâtip sistemi üzerinden daha dikkatli denetlenmektedir.
- İş yerlerinde kurulan İş Sağlığı ve Güvenliği birimleri göstermelik olmamalı, yasal olarak düzenlenip, yaptırım gücüne sahip olmalıdır, ayrıca özlük hakları yönünden işverene bağımlı olmamalıdır.
- Yen, sistemde İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğine göre tüm iş ekipmanları ki iş makinelerinin tümü üretici firma özel



bir şart öngörmediği takdirde yılda bir kez teknik periyodik kontrolden geçirilmek zorundadır. Ayrıca bu durum da İSG Kâtip sistemi üzerinden denetlenebilmektedir. Saha sorumlularının bu kontrollere daha önem vermesi kaza riskini azaltacaktır.

- Şantiyelerde çalışan makine operatörlerinin kullandıkları makinalar ile ilgili teorik ve pratik eğitim almış olması gerekmektedir.
- Makina üzerinde ehliyetli operatörden başkası bulundurulmamalıdır.
- Çalışan odaklı bir iş sahası meydana getirmek için tüm işçi ve işverenin, yetkili kurum ve kuruluşlarca iş güvenliği konusunda bilinçlendirilmesi çalışmaları yapılmalıdır.
- Yaptığı işin bilincinde, iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgi sahibi işçiler çalıştırmak için belli aralıklarla meslek içi eğitimler verilmeli ve iş güvenliği konusunda çalışmalar yapılmalıdır.
- Kullanılan yapı makinaları ile ilgili yetkili kişilerden belli periyotlarda makine kullanımını ile ilgili eğitimler planlanmalıdır.
- Üniversitelerde kullanılan müfredatın güncel, sahada kullanılabilir ve dünya literatürüne uygun hazırlanması gerekmektedir.
- Tüm şantiyelerde zorunlu hale getirilen çalışan işçi ve teknik personele düzenli olarak İSG eğitimi verme olası iş kazalarını en aza indirmesinde önemli rol oynayacaktır. Bu eğitimlerde sahada iş makinalarını da kullanarak uygulama yapmak ve bu eğitimlerde işaretçilerin önemine dikkat çekilmesi gerekmektedir.
- Şantiyelerde çalışan işçiler genelde vasıfsız olduğundan geçici süre ile çalışmaktadırlar. Bu sebeple iş tanımına bakılmaksızın inşaatlarda çalışacak personelin her uzmanlık alanı için ayrı mesleki yeterlikler istenmelidir. Mesleki yeterlilik sınavlarında başarılı olan operatörler yetkin oldukları makine haricinde başka bir makine kullanmamalıdır.
- İşe başlanmadan önce yapılması gereken ilk eylem şantiye planlamasının hazırlanmasıdır. Şantiyede yapı makinaları tarafından kullanılacak yollar planlanırken, devam eden işlere engel teşkil etmeyecek bir yol planı oluşturulmalı ve makina parkıyla makina ihtiyacının karşılanacağı alan arasındaki ulaşım rahat bir şekilde sağlanabilir olmalıdır.

## 5. SONUÇ

İş Sağlığı ve Güvenliği konusu günümüzde göz arda edilmeyecek bir konudur. Türkiye ekonomisinin lokomotifi olan inşaat sektörü ve yol inşaatları, bu alanda kullanılan yapı makinalarının şantiyelerde yarattığı tehlike dikkatten kaçmamalıdır. İnşaat şantiyelerinde mesleki yeterliği olan işçiler çalıştırılmalı, şantiye sahalarında çalışan iş makinaları personelleri kullandıkları iş makinaları ile ilgili ehliyet ve sertifika sahibi olmalıdır. Sahada ve belirli periyotlarda operatörler ve çalışanlar makinaların yarattığı tehlikeler konusunda bilgilendirilmelidir. Şantiyelerde çalışan mühendislere lisans

eğitimleri sırasında iş sağlığı ve iş güvenliği konusu hakkında eğitim verilmeli bu konuda eğitim veren üniversite sayısı arttırılmalıdır. Verilen ders içeriklerinin başta Türkiye'ye şartlarında yaşanan kazaları kapsmalı, dikkat edilmesi gereken önlemleri vurgulamalıdır. Ayrıca bu kitapların içerikleri dünya standartlarında uygulanan iş güvenliği çözümlerini de içermelidir.

İş kazaları ve meslek hastalıkları, çalışanlar ve işletme açısından önemli bir maliyet unsuru olup çalışan ve örgüt verimliliğini olumsuz etkilemektedir. İş kazaları ve meslek hastalıkları sonucunda meydana gelen maddi ve manevi kayıplar, aynı zamanda ülke ekonomisi için de büyük zararlara yol açmaktadır. Bu nedenle, işletmelerde iş kazası ve meslek hastalıklarına yol açan nedenlerin tespit edilmesi, gereken önlemlerin alınması ve denetlenmesi, daha sağlıklı ve huzurlu bir örgütsel ortamda etkin ve verimli bir şekilde çalışabilmek için temel gerekliliklerden biridir. İş kollarına ve sektörlere göre değişse de genel olarak iş yerlerinde alınması gereken önlemler üç başlıkta toplanabilir; çalışanlarla ilgili önlemler, iş yeri bölümleri ile ilgili önlemler ve iş ekipmanları ile ilgili alınacak önlemler.

Bu üç konuda işyerinde genel kontrollerin uzmanlar tarafından yapılması, eksikliklerin belirlenmesi ve iş mevzuatı uygulamalarına tamamen uyulması gerekmektedir. İncelenen vakalarda çok net bir şekilde ortaya çıkan sonuç, en basit ve en temel iş güvenliği önlemlerinin alınmamasının yüzlerce işçinin ölümüne neden olduğunu göstermesidir. En temel 6 kaza tipi (düşmeler, malzeme düşme/çarpma/sıçrama, elektrik çarpmaları, kazı kenarı göçükleri, yapı kısmı çökmesi ve yapı makinaları kazaları) toplam ölümlerin neredeyse çoğunluğunda karşımıza çıkmaktadır. Özetle ölüm ve yaralanmaların nasıl önleneceği kesinlikle bir bilinemez değildir ve her şey gün gibi ortadadır. Konuyla ilgili mevzuatın yetersiz olduğundan da söz etmek yanlış olacaktır. Mevzuatımızda ileri düzenlemeler yapılmış olmakla birlikte beklenen yararın sağlanabilmesi için toplumun her kesiminde iş sağlığı ve güvenliği kültürünün geliştirilmesi çabalarına daha yoğun bir katkı gerekmektedir. Çocukluk çağından başlamak üzere ailede, okulda, hayatın her alanında sağlık ve güvenlikle ilgili eğitimler verilmelidir. Diğer yandan denetleme mekanizmasının etkinleştirilmesi büyük önem arz etmektedir. İşyerlerinin denetimi için konusunda yetkin denetmenlerin sayıları arttırılmalıdır. Gerek işverenlerin gerekse iş sağlığı ve güvenliği hizmeti veren firmaların sadece yasal yükümlülükleri yerine getirmek üzere kâğıt üzerinde anlaşma yapmaları ve çoğu firmaların bu yolu tercih ederek daha ucuza hizmet satın almaları, iş sağlığı ve güvenliği için en başta gelen tehditlerdendir. Bunun yanında yüksek kâr hırsı ile insan yaşamına verilen değer neredeyse sıfır olması, inşaat üretiminin ve işgücünün yapısı ile birleştiğinde ortaya ölüm ve yaralanmalar çıkmaktadır. Bu ölümleri engellemek ise aynı zamanda bir mücadelenin konusu olup, inşaat işçilerinin örgütlülüğü bu bakımdan önem kazanmaktadır. Ülkemiz iş güvenliği ve sağlığı konusunda istatistiklere bakıldığında önceki yıllara göre iyileşme göstermektedir. Dileğimiz önümüzdeki yıllarda daha çok önlem alınması ve rakamlarda düşüşlerin görülmesidir.



## KAYNAKÇA

1. **Müngen, M. U.** 2011. “İnşaat Sektörümüzdeki Başlıca İş Kazaları”, Türkiye Mühendislik Haberleri, 56/2011-5, sayı 469, sf32-39
2. **Tan, O.** 2007. “Şantiyelerde Oluşan Risklerin Değerlendirilmesi”, İSGİAD İŞGÜVENLİĞİ Dergisi, Ocak-Şubat-Mart, Yıl 3, Sayı 9, sf1-7
3. **Ercan, A.** 2010. “Türkiye’de Yapı Sektöründe İşçi Sağlığı ve Güvenliğinin Değerlendirilmesi”, Politeknik Dergisi, Cilt 13, SAYI 1, sf49-53.
4. **Gürcanlı, G. E.** 2008. “Dünyada ve Türkiye’de İş Güvenliğinde Geline Durum ve İnşaat Sektörü”, TMMOB Ölçü Dergisi, Şubat 2008 sayısı, Sf. 90- 98
5. **Yalçın E., Taçgın E.** 2016. “İnşaat Sektörü ve Kazı Uygulamalarında İş Güvenliği Önlemleri”, İnşaat Mühendisleri Odası (İMO) Bursa Bülteni, Sayı:65, Sayfa:9-11.
6. **Uzun, İ. M.** 2012. “İnşaatlarda Yapı Makinaları Kullanımında İş Güvenliği Risk Değerlendirmesi”, Yüksek Lisans, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
7. **Yılmaz F., Tan O.** 2015. “Bir İnşaat Şantiyesinde İş Kazalarının Neden Olduğu İş Günü Kayıplarının İşverene Maliyetinin Belirlenmesi”, International Journal of Economic and Administrative Studies, Year:7 Number 14, Winter 2015 ISSN 1307-9832, sf144-156
8. Ulusal Meslek Standartı İş Makinası Bakım ve Onarımcısı Seviye 4.(2011). Mesleki Yeterlilik Kurumu, REFERANS KODU / 09UMS0010-4, RESMÎ GAZETE TARİH-SAYI / 26.05.2015 - 29367
9. **Altınöz H., Uzun. M., Bahadır Y., Sarmusak F., Karagöz Y.** 2011. “Yapı Makinaları Kullanımında Sıklıkla Karşılaşılan İş Kazaları ve Alınması Gereken Önlemler”, 3. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyum, Çanakkale
10. **Gürcanlı E.** 2013. “Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Derneği”, Sayfa: 20-29, Sayı:48
11. Safe use of vehicles on construction sites: A guide for clients, designers, contractors, managers and workers involved with construction transport HSG144 HSE Books 1998 ISBN 0 7176 1610 X
12. Health and safety in excavations: Be safe and shore HSG185 HSE Books 1999 ISBN 0 7176 1563 4
13. 2018/12 “İşçi-Sağlığı-ve-İş-Güvenliği-Raporu”, SHD İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Raporu, 13/12/2018, [http://sosyalhaklarderneği.org/wp-content/uploads/2018/12/SHD-İşçi-Sağlığı-ve-İş-Güvenliği-Raporu\\_13.12.2018-2.pdf](http://sosyalhaklarderneği.org/wp-content/uploads/2018/12/SHD-İşçi-Sağlığı-ve-İş-Güvenliği-Raporu_13.12.2018-2.pdf)
14. <http://www.tuik.gov.tr>
15. <http://www.sgk.gov.tr>
16. <http://www.csgb.gov.tr>
17. HSE. 2018b. “Health and safety at work. Summary statistics for Great Britain 2018”, <http://www.hse.gov.uk/statistics/cost.htm>



18. **Çelik, A.** 2015. “İşçi Ölümleri Bilinenin İki Katı. Birgün”, 19.03.2015. <https://www.birgun.net/haber-detay/isci-olumleri-bilinenin-iki-kati-80120.html>, Erişim Tarihi: 22.11.2018) - ÇSGB. 2009. Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Politika Belgesi II 2009-2013.
19. ÇSGB. 2012. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Ankara. <http://app.csgb.gov.tr/isggm/guvenliiskele/IsSagligiveGuvenciligikanunu.pdf>
20. **Güven, R.** 2012. “Dünyada ve Ülkemizde Meslek Hastalıkları”, web: [www.hisam.hacettepe.edu.tr/calistaysunum/HavvaRanaGuvenciligikanunu.pdf](http://www.hisam.hacettepe.edu.tr/calistaysunum/HavvaRanaGuvenciligikanunu.pdf)
21. HSE, 2018. “Health and safety at work”, ISBN 978-1-5286-1227-2, <http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh1718.pdf>
22. ILO. 2013. The Prevention of Occupational Diseases, ISBN 978-92-2-127447-6, 28/04/2013, [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_208226.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_208226.pdf)
23. ILO. 2018. Improving Safety and Health of Young Workers, ISBN: 978-92-2-131651-0, [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_625223.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_625223.pdf)