

T.C.
YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI



**TERSANELERDE YAŞANAN İŞ KAZALARININ
İNCELENMESİ: İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
BAĞLAMINDA RİSK ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

Sedef Büşra İŞLER

Bölüm: İş Sağlığı ve Güvenliği

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Hakkı Cüneyt ULUTİN

Ağustos, 2016

T.C.
YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI



**TERSANELERDE YAŞANAN İŞ KAZALARININ
İNCELENMESİ: İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
BAĞLAMINDA RİSK ANALİZİ**

Yüksek Lisans Tezi

Sedef Büşra İŞLER

Bölüm: İş Sağlığı ve Güvenliği

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Hakkı Cüneyt ULUTİN

Ağustos, 2016

T.C.
YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Kabul ve Onay

**İş Sağlığı ve Güvenliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde
yürütülmüş olan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.**

Tez Savunma Tarihi : 10/08/2016

Prof. Dr. Gönül KUNT
Yeni Yüzyıl Üniversitesi
Jüri Başkanı

Prof. Dr. Hakkı Cüneyt ULUTİN
Yeni Yüzyıl Üniversitesi
Üye

Yrd. Doç. Dr. Esin TÜMER
Üsküdar Üniversitesi
Üye

Özgünlük Bildirisi

1. Bu çalışmada, başka kaynaklardan yapılan tüm alıntıların, ilgili kaynaklar referans gösterilerek açıkça belirtildiğini,
2. Alıntılar dışındaki bölümlerin, özellikle projenin ana konusunu oluşturan teorik çalışmaların ve yazılımın/donanımın benim tarafımdan yapıldığını bildiririm.

İstanbul, 21.01.2016

Sedef Büşra İŞLER

ÖZET

TERSANELERDE YAŞANAN İŞ KAZALARININ İNCELENMESİ: İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BAĞLAMINDA RİSK ANALİZİ

İş sağlığı güvenliği uygulamalarının birincil hedefi, çalışanların işyeri ortamında güvenliklerinin sağlanması ve kazaların önlenmesidir. Bu anlamda iş kazaları, iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının odak noktasını oluşturmaktadır. İş kazalarının etkili bir şekilde önlenmesi için ise, bu kazaların risk faktörlerinin belirlenmesi ve analiz edilmesi gerekir. Bu çalışmada, Marmara Bölgesi'nde yaşanan iş kazalarının, gerek ulusal, gerekse uluslararası düzeyde benzer kazalar ile kıyaslanması ve ülkemizdeki tersane kazalarının risk analizinin yapılması amaçlanmıştır.

Çalışmada 2015 yılında Türkiye'de seçilmiş tersanelerde yaşanan iş kazaları incelenmiş ve risk faktörlerine göre bölge ve şube bazında değerlendirmeler yapılmıştır. Daha sonra risk faktörleri açısından kazalar değerlendirilmiş ve rapor edilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre bölgelerdeki kazaların demografileri yaş, kıdem, eğitim ve meslek türüne göre farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Kaza sıklık hızının belirlenmesinde kaza sayısı, kayıp iş günü, toplam çalışan, aylık çalışılan gün sayısı, aylık çalışılan gün, aylık kaza sıklık oranı ve aylık kaza ağırlık oranları bir arada istatistiksel olarak anlamlı bir model oluşturmaktadır ($p<0,05$). Araştırma sonuçları hem iş sağlığı konusunda tersanelerde önemli eksikliklerin olduğunu, hem de veri toplama sürecinin yetersiz olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı; Tersane; İş Kazası; Mesleki Kaza.

ABSTRACT

EXAMINATION OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS OCCURRED IN SHIPYARDS: A RISK ANALYSIS IN PERSPECTIVE OF OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

The first aim of occupational safety applications is to provide security of workers and prevent accidents. In this respect, job accidents are focus points of occupational safety process. In order to prevent job accidents effectively, it is required to define and analyze risk factors of these accidents. In this research, it was aimed to compare job accidents occurred in Marmara Region with both national and international similar job accidents, and to analyze risks of our country.

In the research selected shipyard job accidents in 2015 were examined, and evaluations based on regional and office based were performed. Afterwards, job accidents were evaluated according to risk factors and reported.

According to results of the study, accidents at regions did not show statistically significant difference based on age, experience, education and job type ($p>0,05$). In determining of accident frequency number of accidents, lost workday, total workers, monthly workday, monthly accident frequency and accident weights form a statistically significant model ($p<0,05$). Research results show that there are important lacks in ship construction industry, and data collection process is insufficient.

Keywords: Occupation Health; Shipyard; Work Accident; Occupational Accident.

ÖNSÖZ

İş sağlığı ve güvenliği özellikle son yıllarda, beşeri sermayenin ve bilginin üretimdeki rolünün artmasıyla birlikte, yeni kamu yönetiminin birey odaklı yaklaşımları da bir arada değerlendirilerek gelişen ve önem kazanan bir alandır. Etkili bir iş sağlığı ve güvenliği strateji ve çerçevesinin oluşturulmasının en önemli ve ilk adımı, öncelikle mevcut durumun tespit edilmesi ve mevcut kazaların anatomisinin, hangi değişkenlerden etkilendiğinin ve nasıl önlemlerin alınması gerektiğinin ortaya konulmasıdır. Bu amaçla bu araştırmada, tersanelerdeki iş kazalarının analizine yer verilmiştir. Bu sayede, alanda meydana gelen kazaların daha iyi anlaşılması ve daha etkili bir çözüm mekanizmasının oluşturulması, alan iyileştirme çalışmalarına temel teşkil edilmesi mümkündür.

İstatistiklerde kullanılan veriler, İstanbul Tuzla Tersaneler Bölgesi'nde, Elkon Elektrik Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi tarafından sağlanmıştır. Şirketin ana faaliyeti; gemi elektriği otomasyon, kontrol ve kumanda sistemleridir. İlk aşamada tecrübeli mühendisler tarafından hazırlanan projeler, şirket bünyesindeki atölyeye iletilir. Burada tasarıma uygun, panoların ve konsolların donatımı sağlanır. Hazırlanan panolar, projelerin bulunduğu tersanelere sevk edilir. Gemide montaj ve kaynak işlerindeki çalışanlar, kablo yollarının hazırlanmasında, ürünlerin yerinde montajlanmasında çalışırlar. Ardından elektrikçi olarak çalışanlar, kablo çekme ve bağlantı işlerini tamamlar. Son aşamada, yetkili çalışanlar tarafından kurulan sistemlerin kontrolü ve devreye alınması sağlanır.

Gerek araştırma, gerekse yüksek lisans sürecimin başından sonuna kadar bana sonsuz sabır ve bilgisi ile yol gösteren başta danışman hocam Prof. Dr. Hakkı Cüneyt ULUTİN olmak üzere, tüm akademik personel ve enstitü çalışanlarına şükranlarımı sunuyorum. Özellikle alan verilerini toplamamda emeği geçen tüm sektör paydaşlarına, beni daima destekleyen ailem, arkadaşlarım ve çalışmakta olduğum şirketime çok teşekkür ediyorum.

Sedef Büşra İŞLER

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	i
Özgünlük Bildirisi.....	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ.....	iv
KISALTMALAR LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. İş Kazalarına Genel Bakış.....	2
2.1.1. İş Kazasının Tanımı.....	2
2.1.2. İş Kazasının Demografisi	4
2.1.2.1. Sektöre Göre	4
2.1.2.2. Meslek Gruplarına Göre	5
2.1.2.3. Yaş Grubuna Göre.....	6
2.1.3. İş Kazaları ile ilgili Yasal Çerçeve	6
2.2. Tersanelerde Yaşanan İş Kazaları.....	7
2.2.1. Tersanelerde Çalışma Ortamına Genel Bakış	8
2.2.1.1. Çalışma Alanları	13
2.2.1.2. İş ve Görev Türleri	15
2.2.2. Tersanelerde Görülen İş Kazası Türleri.....	17
2.3. Dünyada Tersane Kazalarına Genel Bakış	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1. Araştırmanın Yöntemi	23
3.1.1. Araştırmanın Amacı.....	23
3.1.2. Araştırmanın Önemi	23
3.1.3. Problem Durumu	24
3.1.4. Kapsam ve Sınırlılıklar	25

3.1.5. Araştırmanın Varsayımları.....	25
3.2. Verilerin Toplanması ve Analizi	26
3.2.1. Veri Toplama Yöntemleri	26
3.2.2. Veri Seti.....	26
3.2.3. Verilerin Analizi ve İstatistik Yöntem	27
4. BULGULAR.....	28
4.1. Tersane Kazalarının Analizi	28
4.1.1. Genel Özelliklerine Göre Kazalar.....	28
4.1.1.1. Zaman Dilimine Göre Kazalar	35
4.1.1.2. Meydana Gelme Sebeplerine ve Türlerine Göre Kazalar	38
4.1.1.3. Bölgelere Göre Kazalar	40
4.1.1.4. Kaza Yapanın Demografisine Göre Kazalar	40
4.2. Demografiye Göre Kaza İstatistiklerinin Fark Analizleri	45
4.3. Kaza Parametrelerine Göre Regresyon Analizi	52
5. TARTIŞMA.....	55
6. SONUÇ	58
7. KAYNAKÇA.....	60
ÖZGEÇMİŞ	63

KISALTMALAR LİSTESİ

ANOVA	: Varyans Analizi
DWT	: Deveyt Ton
GİSBİR	: Türkiye Gemi İnşa Sanayicileri Birliği
ILO	: International Labor Organization (Dünya Çalışma Örgütü)
IMO	: International Maritime Organization (Dünya Denizcilik örgütü)
İSİG	: İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği
SPSS	: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2. 1. Son 12 Ay İÇerisinde İstihdam Edilenlerden İş Kazası Geçirenler, 2007 – 2013 ⁴	3
Tablo 2. 2. İstihdam Edilen ya da Geçmişte Çalışmış Olanlardan İşe Bağlı Sağlık Problemi Yaşayanlar, 2007-2013 ⁴	3
Tablo 2. 3. Türkiye'de bulunan tersanelerin illere göre dağılımı ⁶	10
Tablo 2. 4. Tersane türlerine göre çalışma alanları ⁷	14
Tablo 2. 5. Tuzla tersanelerinde meydana gelen ölümlü iş kazaları ⁷	18
Tablo 2. 6. Dünya geneli kaza sıklık oranları ⁶	21
Tablo 4. 1. Kazaların Neden Olduğu İşgücü Kaybı.....	28
Tablo 4. 2. Aylara Göre Kaza Sıklık İstatistikleri	29
Tablo 4. 3. Bölgelere göre kazaların öğrenim açısından dağılımı	45
Tablo 4. 4. Bölgelere göre kaza yapanların öğrenim dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları.....	46
Tablo 4. 5. Bölgelere göre kazaların yaş açısından dağılımı	47
Tablo 4. 6. Bölgelere göre kaza yapanların yaş dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları	48
Tablo 4. 7. Bölgelere göre kazaların kıdem açısından dağılımı	49
Tablo 4. 8. Bölgelere göre kaza yapanların kıdem dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları.....	50
Tablo 4. 9. Bölgelere göre kazaların meslek açısından dağılımı.....	51
Tablo 4. 10. Bölgelere göre kaza yapanların meslek dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları.....	52
Tablo 4. 11. Regresyon analizi model tanımlayıcı istatistikleri	53
Tablo 4. 12. Regresyon modelinin sıfır hipotezinden (null) farkı için yapılan ANOVA testi sonuçları.....	53
Tablo 4. 13. Regresyon analizi standart ve standardize edilmemiş katsayı sonuçları	54

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2. 1. Sektörlere Göre İş Kazası Geçirenlerin Oranı, 2007-2013 ⁴	4
Şekil 2. 2. Meslek Gruplarına Göre İş Kazası Geçirenlerin Oranı, 2007-2013 ⁴	5
Şekil 2. 3. Yaş Gruplarına Göre İş Kazası Geçirenlerin Oranı, 2007-2013 ⁴	6
Şekil 2. 4. Türkiye'deki faal tersane sayılarındaki değişim ⁶	8
Şekil 2. 5. Yıllara göre teslim edilen gemiler ⁶	9
Şekil 2. 6. Gemi inşa sektöründeki istihdamın yıllara göre değişimi ⁶	9
Şekil 2. 7. Gemi İnşa Sanayinin 2009-2013 İhracat Değerleri ⁶	10
Şekil 2. 8. Proje kapsamındaki tersanelerin illere göre dağılımı ⁶	13
Şekil 2. 9. Tersanelerdeki bir üretim sürecinin akış şeması ⁷	15
Şekil 2. 10. Tuzla bölgesinde 2000-2008 yılları arasında ölümlü kazaların sebeplerine göre dağılımları ⁷	19
Şekil 2. 11. 2013 yılı başı itibariyle gemi sipariş defteri sıralaması ⁴	20
Şekil 2. 12. 2014 yılı aralık ayı itibariyle gemi sipariş defteri sıralaması ⁴	20
Şekil 4. 1. Kazaların Bölgelere Göre Dağılımı (A: Atölye; K: Ofis)	30
Şekil 4. 2. Çalışan-Kaza Sayısı Değerleri	31
Şekil 4. 3. Aylık İş Kazalarının Sıklıklarına Göre Dağılımları	32
Şekil 4. 4. Aylık İş Kazalarının Ağırlık Oranları	32
Şekil 4. 5. Aylık İş Kazalarının Sıklık Hızlarının Dağılımı	33
Şekil 4. 6. İş Kazası Nedeniyle Meydana Gelen İşgücü Kayıplarının Aylara Göre Dağılımı	34
Şekil 4. 7. Mevsimlere göre kayıp işgücü sayıları	34
Şekil 4. 8. Aylara Göre Meydana Gelen Kaza Sayıları	35
Şekil 4. 9. Çalışma Haftasına Göre Kazalar	36
Şekil 4. 10. İş Kazalarının Günlere Göre Dağılımı	36
Şekil 4. 11. İş Kazalarının Saatlere Göre Dağılımı	37
Şekil 4. 12. Meydana Gelme Sebebine Göre Kazalar	38
Şekil 4. 13. Kazaların Türlerine Göre Dağılımları	39
Şekil 4. 14. Kazaların Vücut Bölgelerine Göre Dağılımı	40
Şekil 4. 15. Kaza Yapanın Öğrenim Durumuna Göre İşyeri Kazaları	41
Şekil 4. 16. Kaza Yapanın Yaşlarına Göre İşyeri Kazaları	42

Şekil 4. 17. Kaza Yapanın Kıdem Sürelerine Göre İşyeri Kazaları43

Şekil 4. 18. Kaza Yapanın Mesleklerine Göre İşyeri Kazaları44



1. GİRİŞ

2013 yılında yapılan denizcilik sektörü raporuna göre, 2002 yılında 37 adet olan tersane sayısı, 2013 yılı sonu itibariyle 71'e ulaşmış olup, Marmara ve Batı Karadeniz'de tersaneler yoğunlaşmıştır. Bunun yanında 52 adet yatırım aşamasında olan tersane bulunmaktadır. Sektör ekonomik konjonktür nedeniyle yeni gemi inşa siparişleri almakta zorluk çekmektedir. Bu nedenle bakım-onarım faaliyetlerine yönelmiş olup, 2011 yılında 13.071.654 toplam DWT'lik (Deveyt Ton), 2012 yılında ise 15.272.490 toplam DWT'lik geminin bakım-onarım gerçekleştirilmiştir. 2013 yılı itibariyle bu rakam 15.755.206 DWT'e yükselmiştir¹.

Ekonomide önemli yeri olan tersanelerde İş Sağlığı ve İş Güvenliği (İSİG) çalışmaları, son yıllarda Tuzla tersanelerinde yaşanan ölümlü işyeri kazaları nedeni ile gündeme gelmiştir. Öte yandan tersane ortamında İSİG, tüm dünyada önem verilen bir konudur. Tersanelerde İSİG'nin sağlanması, ekonomik boyutları bir yana sosyal boyutları itibariyle de ülke kalkınması açısından önemli olup, insani ve toplumsal boyutu ile birlikte ekonomik boyutu da sorunun önemini artırmaktadır. Ekonomik anlamda üretim faktörleri arasında bulunan emeğin faaliyetini sürdürmesi açısından oldukça önemlidir².

Sektörde yaşanan iş kazalarının sonuçları itibariyle, çoğunluğunun ölümlü kazalar olması, durumun ciddiyetini arttırmaktadır. Bu nedenle gerek bakanlık ve resmi otoriteler, gerekse çeşitli kurumlarca çalışmalar yapılmaktadır. Ancak bu çalışmaların başarıya ulaşmasında en önemli etken, ilk olarak bu kazaların risk analizlerinin yapılması ve risk faktörlerinin ortaya konmasıdır. Bu nedenle bu çalışmada, daha çok risk faktörü ve faktör yüklerinin nümerik analizi üzerinde durularak, tersane kazalarının ulusal ve uluslararası alanda değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Çalışmanın bu bölümünde, iş kazaları hakkında genel bilgi verilmiş ve daha sonra tersanelerde yaşanan iş kazaları incelenmiştir. Bu sayede, çalışmanın uygulama bölümü için de gerekli olan kavramsal çerçeve verilmiştir.

2.1. İş Kazalarına Genel Bakış

İş kazasını en genel tanımıyla, bir çalışanın iş ortamında, yaptığı iş ile ilişkili olarak geçirdiği kaza şeklinde nitelendirmek mümkündür. İş kazaları maddi kayıplardan yaralanmalara ve ölümlere dahi neden olabilen, işçi sağlığı ve iş güvenliği konusunda oldukça önemli bir konudur. Devam eden bölümde, iş kazasının tanımı, türleri ve iş kazaları ile ilişkili yasal çerçeve incelenmiştir.

2.1.1. İş Kazasının Tanımı

İş kazası ILO tarafından “Bir ya da birden çok işçinin yaralanması, hastalanması ya da ölümü ile sonuçlanan beklenmeyen ve önceden planlanmamış iş ile bağlantılı ya da işten kaynaklanan şiddet eylemlerini de kapsayan olay” olarak tanımlanmaktadır. OECD de aynı iş kazası tanımını kullanmakta olup, iş saatleri içerisinde ya da ücretli bir işin yapılması esnasında meydana gelen trafik kazaları da iş kazası olarak anılmaktadır³.

Türkiye’de, araştırmanın yapıldığı dönemin son 12 ayı içinde iş kazası geçirenlerin oranını TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) 2014 raporuna göre aşağıdaki gibi derlenmiştir⁴.

Tablo 2. 1. Son 12 Ay İçerisinde İstihdam Edilenlerden İş Kazası Geçirenler, 2007 – 2013⁴

(Bin kişi, 15+ yaş)

	Son 12 ay içerisinde istihdam edilenler		Son 12 ay içerisinde İş KAZASI geçirenler			
	Sayı		Sayı		Oran (%)	
	2007 ⁽¹⁾	2013	2007 ⁽¹⁾	2013	2007 ⁽¹⁾	2013
Toplam	24 470	30 614	725	706	3,0	2,3
Erkek	17 419	20 428	632	576	3,6	2,8
Kadın	7 051	10 187	93	131	1,3	1,3

Tablo 2.1’de de grldđđ gibi, erkeklerin oransal olarak kadınlara göre daha fazla iş kazası geirdiđđ, bunun temel nedeninin ise iş kazalarının yoğun yařandđđ sektörlerde daha çok erkeklerin çalışmasıdır. Bunun yanında benzer durum sağlık problemi yaşama konusunda da geçerli olup, Türkiye için TİK⁴ tarafından verilen en güncel veriler Tablo 2.2’deki gibidir.

Tablo 2. 2. İstihdam Edilen ya da Geçmişte alışmış Olanlardan İşe Bağlı Sağlık Problemi Yaşayanlar, 2007-2013⁴

(Bin kişi, 15+ yaş)

	İstihdam edilen ya da geçmişte çalışmış olanlar		Son 12 ay içerisinde işe bağlı SAğLIK SORUNU yaşayanlar			
	Sayı		Sayı		Oran (%)	
	2007 ⁽¹⁾	2013	2007 ⁽¹⁾	2013	2007 ⁽¹⁾	2013
Toplam	33 014	43 655	1 217	895	3,7	2,1
Erkek	21 541	25 014	896	603	4,2	2,4
Kadın	11 474	18 642	321	292	2,8	1,6

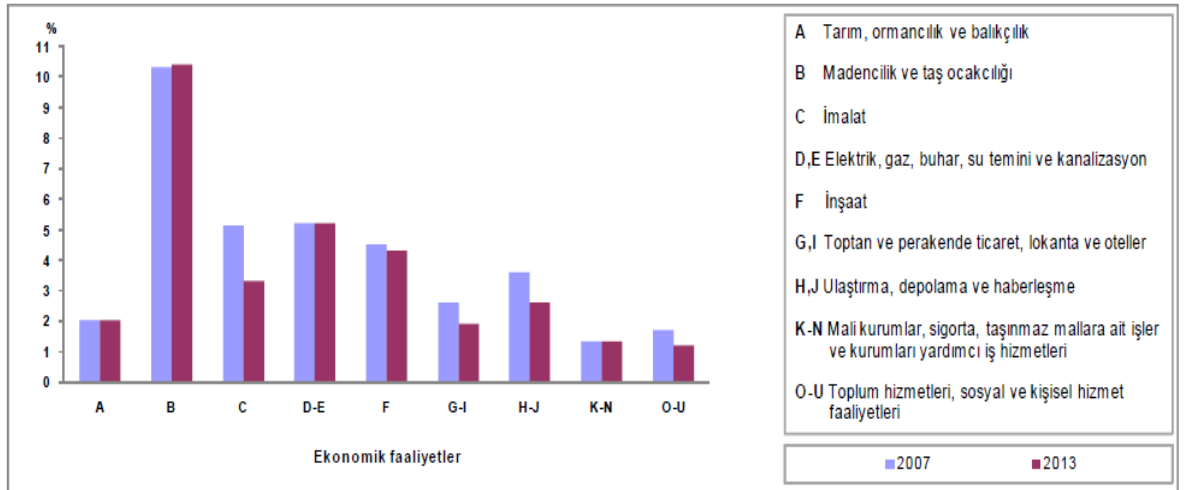
Yine burada da, erkeklerin oransal olarak kadınlara göre daha fazla sağlık problemi yařadđđ görülmektedir. Öte yandan 2013 yılına gelindiğinde, cinsiyete göre aradaki farkın oldukça azaldđđ görülmektedir. Bu durumu kadınların da istihdamda daha fazla yer almaları, erkeklerin de daha dikkatli ve önlem alınmış yerlerde çalışmaları gibi çeşitli etkenlere bağlamak mümkündür.

2.1.2. İş Kazasının Demografisi

İşyerlerinde yaşanan kazalar her ne kadar en temelde iş alanına bağlı olsa da, çeşitli faktörler iş kazasını etkileyen demografilerdir. Bunda, bahsedilen işin türü, niteliği ve bu işe uygun cinsiyet, eğitim durumu, yaş aralığı gibi etkenler de önem arz etmektedir. Devam eden bölümde, iş kazaları ile ilişkili en temel demografik göstergeler TÜİK tarafından verilen en güncel veriler ışığında kısaca incelenmiştir.

2.1.2.1. Sektöre Göre

Sektör iş kazalarında en önemli demografilerin başında gelmektedir. Sektörün yapısı aynı zamanda çalışma ortamı ve işyeri güvenliği konularını da bünyesinde barındıran bir olgudur. TÜİK tarafından verilen, sektörlere göre iş kazası değerleri Şekil 2.1'deki gibidir.



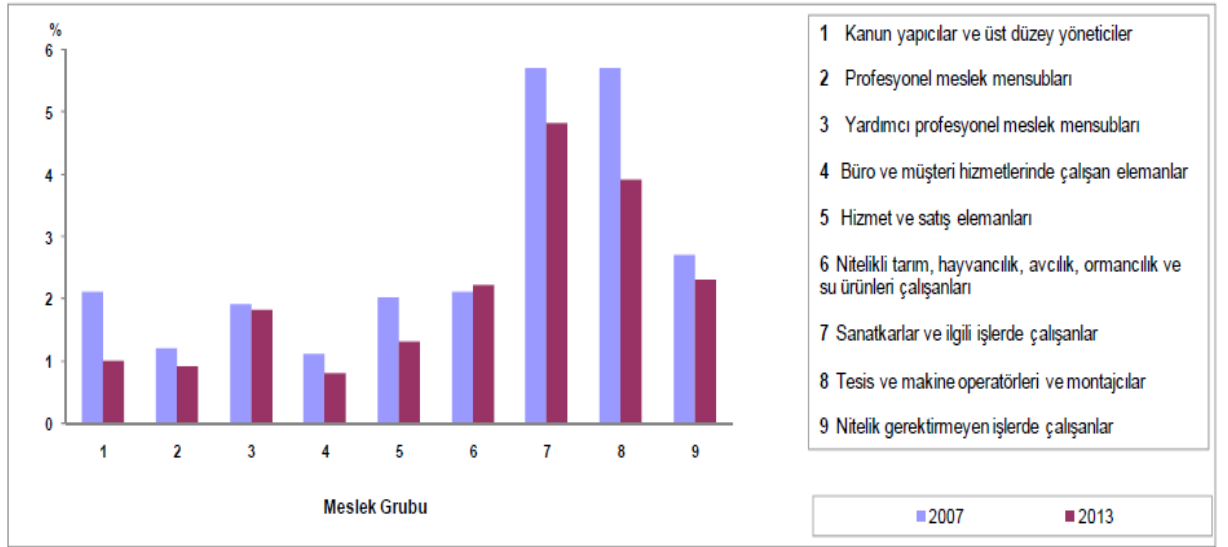
Şekil 2. 1. Sektörlere Göre İş Kazası Geçirenlerin Oranı, 2007-2013⁴

Şekilde de görüldüğü gibi, madencilik ve taş ocaklığı en fazla iş kazasının yaşandığı alanların başında gelmektedir. Bunu sırasıyla elektrik, gaz, buhar, su temini ve kanalizasyon işlemleri ile imalat ve inşaat sektörü izlemektedir.

Hizmet sektörü ise iş kazalarının en az olduğu sektör olup, yine sosyal hizmetlerde de ciddi derecede sayılmayan iş kazaları gerçekleşmektedir.

2.1.2.2. Meslek Gruplarına Göre

Sektör ile paralel olan bir diğer iş kazası demografisi ise meslek gruplarıdır. Esasen meslek grupları da bir anlamda sektör dağılımına işaret etse de, farklı sektörlerde de aynı mesleklerin bulunması (temizlik, büro hizmetleri gibi) nedeniyle, meslek grupları ayrı bir demografi olarak verilmektedir. TÜİK 2014 yılı raporuna göre ülkemizdeki meslek gruplarına göre iş kazası geçirme oranları Şekil 2.2’de verilmiştir.

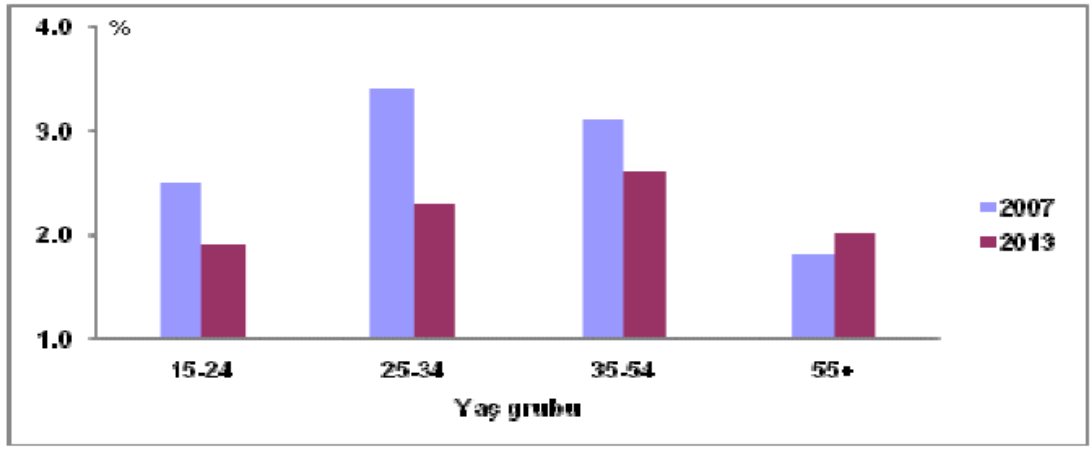


Şekil 2. 2. Meslek Gruplarına Göre İş Kazası Geçirenlerin Oranı, 2007-2013⁴

Meslek gruplarına göre en fazla iş kazası sanatkarlar ve ilgili işlerde çalışan üretim sınıfı ile tesis ve makine operatörleri ve montajcılarda yaşanmaktadır. Profesyonel meslek grupları ve büro hizmetleri gibi alanlarda ise iş kazalarının oldukça az görüldüğü ifade edilebilir.

2.1.2.3. Yaş Grubuna Göre

İş kazalarında önemli bir diğer etken ise yaş demografisidir. Yaş bir anlamda, deneyimin de bir göstergesidir. Öte yandan çalışma yaşının da bu noktada dikkate alınması gerekir. TÜİK 2014 yılı raporuna göre ülkemizdeki yaş gruplarına göre iş kazası geçirme oranları Şekil 2.3'te verilmiştir.



Şekil 2. 3. Yaş Gruplarına Göre İş Kazası Geçirenlerin Oranı, 2007-2013⁴

Burada da, genç nüfusun ve özellikle çalışma yaş aralığındaki bireylerin daha fazla iş kazasına neden olduğu görülmektedir. Esasen TÜİK tarafından verilen bu dağılım, mesleki deneyimin etkisinin çok fazla olmadığını göstermektedir. Bunun temel nedeni, 25 ile 54 yaş aralığını sadece iki grupta ve oldukça genel bir çerçevede ele almasıyla ilişkilendirmek mümkündür. Çünkü ülkemizde her ne kadar her yaş istihdam edilebilir olarak görülse de, istihdam yaşı genellikle 25-54 arasındadır.

2.1.3. İş Kazaları ile ilgili Yasal Çerçeve

5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu uygulamaları yönünden iş kazası⁵;

- Sigortalının işyerinde bulunduğu sırada,

-İşveren tarafından yürütülmekte olan iş nedeniyle veya görevi nedeniyle sigortalı kendi adına ve hesabına bağımsız çalışıyorsa yürütmekte olduğu iş veya çalışma konusu nedeniyle işyeri dışında,

-Bir işverene bağlı olarak çalışan sigortalının, görevli olarak işyeri dışında başka bir yere gönderilmesi nedeniyle asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda,

-5510 sayılı Kanununun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (a) bendi kapsamındaki emziren kadın sigortalının, iş mevzuatı gereğince çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda,

-Sigortalıların, işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere gidiş geliş sırasında, meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen engelli hale getiren olaydır.

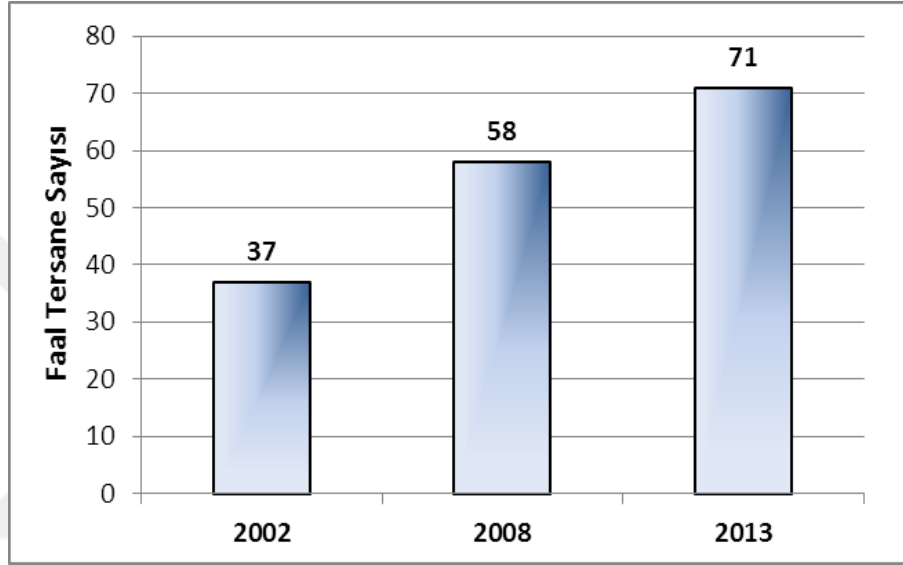
5510 sayılı Kanununun, 13 üncü maddesinde yer alan “ ... iş kazası; ... meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen özre uğratan olaydır.” şeklindeki ifadeler içinde yer alan, “özre uğratan” ibaresi, 3 Mayıs 2013 tarihli ve 28636 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 25/04/2013 tarihli ve 6462 sayılı Kanununun 1 inci maddesiyle, “engelli hâle getiren” şeklinde değiştirilmiştir⁵.

2.2. Tersanelerde Yaşanan İş Kazaları

Tersaneler gerek yaptıkları işin mahiyet, gerekse işin çalışma koşulları ve ağırlığı nedeniyle sürekli olarak iş kazaları ile anılan, özellikle ölümlü kazaların çok görüldüğü bir alandır. Bu nedenle ilk olarak genel anlamda tersane çalışma ortamı incelenmiş, daha sonra tersanelerde yaşanan kazalara değinilmiştir.

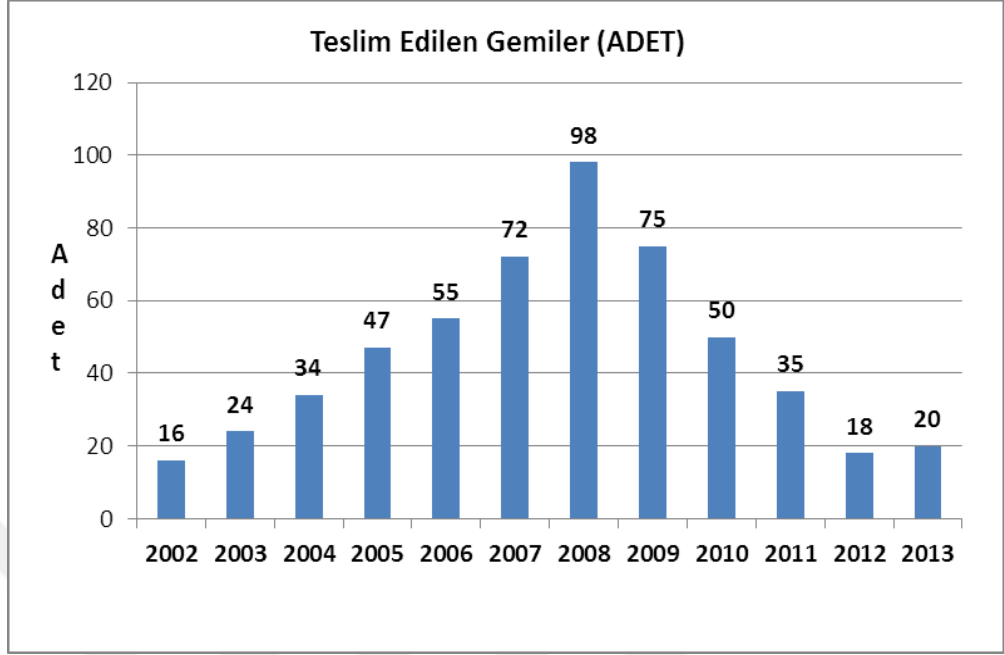
2.2.1. Tersanelerde Çalışma Ortamına Genel Bakış

Tersane çalışma ortamına geçmeden önce, genel olarak tersanelerin mevcut durumuna değinmek gerekir. Türkiye'deki faal tersane sayıları Şekil 2.4'teki gibidir.



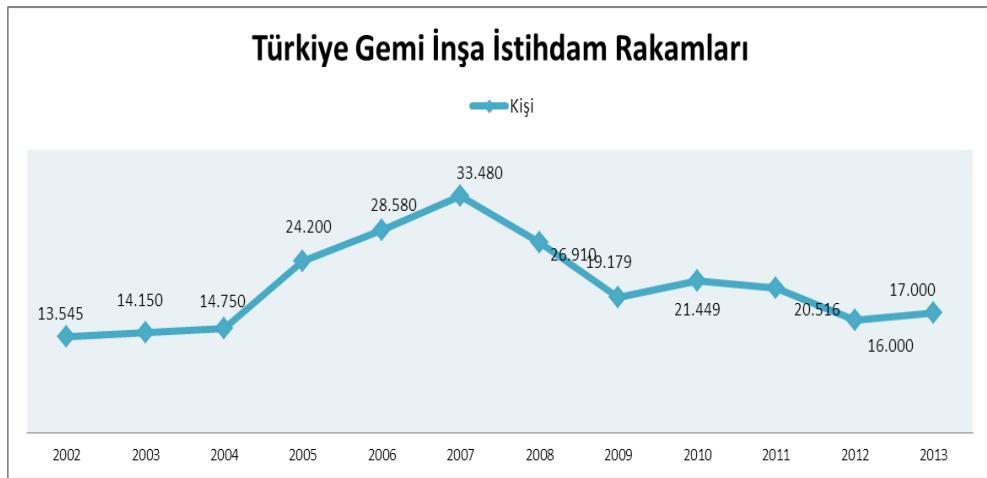
Şekil 2. 4. Türkiye'deki faal tersane sayılarındaki değişim⁶

Şekilde de görüldüğü gibi, Türkiye'de 2002 yılında 37 adet olan tersane sayısı 2008 yılında 58, 2013 yılında ise 71'e yükselmiştir. Genel olarak tersane sayılarında ciddi ve önemli derecede bir artışın olduğu ifade edilebilir. Tersanelerde teslim edilen gemilerin yıllara göre dağılımı Şekil 2.5'teki gibidir.



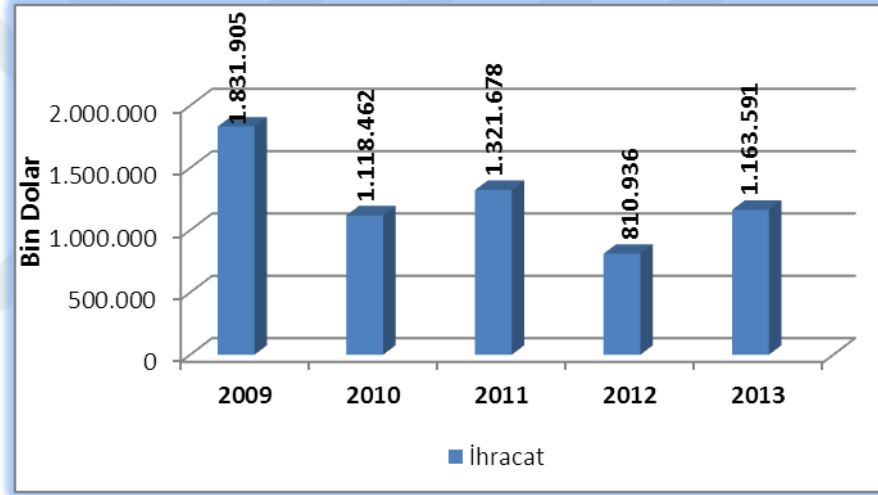
Şekil 2. 5. Yıllara göre teslim edilen gemiler⁶

Şekil 2.5'te de görüleceği üzere, 2008 yılında en fazla geminin teslimi yapılmıştır. 2002 yılında 16 adet olarak teslim edilen gemi sayısı, 2013 yılında 20 adettir. Öte yandan gemi teslim sayıları sektörün getiri oranlarını göstermede tek başına yeterli değildir. Aynı zamanda, gemi büyüklüklerinin de bilinmesi gerekir. Öte yandan istihdam oranlarında, yaklaşık sektörün ekonomik görünümü hakkında bilgi edinmek mümkündür. Bu değerler Şekil 2.6'da gösterilmiştir.



Şekil 2. 6. Gemi inşa sektöründeki istihdamın yıllara göre değişimi⁶

Gemi sektöründeki istihdam rakamları incelendiğinde, 2007 yılından itibaren bir küçülmenin yaşandığı görülmektedir. 2012 yılına kadar kısmi artışlara rağmen devam eden düşüş trendi, 2013 yılında tekrar artış seyrine girmiştir. Ancak sektörün en fazla istihdam oranını 2007 yılında elde ettiği görülmektedir. Sektörün yapısındaki değişimler, makine üretim ve otomasyon sistemlerinin yaygınlaşmasının da istihdam üzerinde etkili olduğu ifade edilebilir. Ancak kuşkusuz bu değişimdeki en önemli pay, gemi sipariş ve teslim oranları ile ilişkilidir. Gemi inşaa sanayinin 2009-2013 ihracat değerleri Şekil 2.7’de verilmiştir.



Şekil 2. 7. Gemi İnşaa Sanayinin 2009-2013 İhracat Değerleri⁶

Şekilde de görüleceği üzere, sektörün ihracat değeri 2009 yılından itibaren önemli düşüşler ve küçük artışlar göstermiştir. Özellikle 2012 yılı, sektörün ihracat rakamlarının önemli ölçüde düştüğü bir yıldır. Türkiye’de bulunan tersanelerin illere göre dağılımı Tablo 2.3’te verilmiştir.

Tablo 2. 3. Türkiye’de bulunan tersanelerin illere göre dağılımı⁶

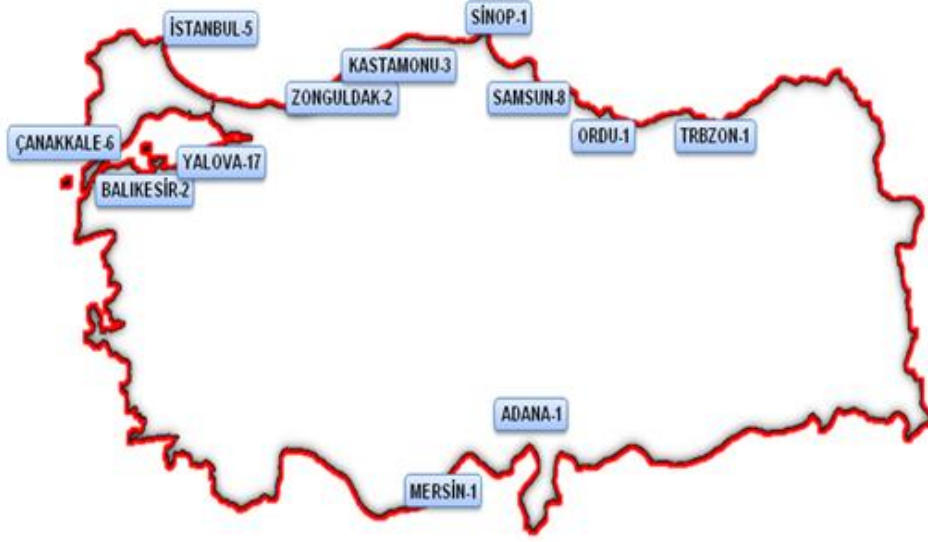
ŞEHİR	Tersane Adı
İSTANBUL	
1	Erkal Uluslararası Nakliyat ve Ticaret A.Ş.
2	Gemsan Gemi ve Gemi İşlet. San. Ve Tic. Ltd. Şti.

3	Hidrodinamik Gemi San. ve Tic. A.Ş.
4	Gemak Gemi İnşaat Sanayi ve Tic.A.Ş.
5	Desan Deniz İnşaat Sanayi A.Ş.
6	Şahin Çelik Sanayi A.Ş.
7	Yıldırım Gemi İnşaat Sanayi A.Ş.
8	İstanbul Denizcilik Gemi İnşaat San.
9	Anadolu Deniz İnşaat Kızakları San. ve Tic. A.Ş.
10	Deniz Endüstrisi A.Ş.
11	Türkter Tersane ve Deniz İşlet. A.Ş.
12	Yıldız Gemi ve Makine San. Tic. A.Ş.
13	Çelik Tekne Sanayi ve Ticaret A.Ş.
14	RMK Marine Gemi Yapım San.
15	Sedef Gemi İnşaatı A.Ş.
16	Tuzla Gemi Endüstrisi A.Ş.
17	Selah Makine ve Gemicilik End. A.Ş.
18	Dearsan Gemi İnşaat Sanayi A.Ş.
19	Ada Denizcilik ve Tersane İşlet. A.Ş.
20	Torlak Denizcilik Sanayi ve Tic. A.Ş.
21	Yardımcı Gemi İnşaat A.Ş.
22	Çeksan Gemi İnşaat San. Ve Tic. A.Ş.
23	Gisan Gemi İnşaat San. ve Tic. Ltd. Şti.
24	Torgem Gemi İnşaat Sanayi ve Tic. A.Ş.
25	Dentaş İnşaat ve Onarım San. A.Ş.
26	Çindemir Mak. Gemi Onarım ve Tersanecilik A.Ş.
27	Dalsan Liman İnş., Tarama, Gemicilik San.
KOCAELİ	
1	Türker Gemi Yapımı ve Sanayi Ticaret A.Ş.
2	Soli Gemi İnşaat San. ve Tic. A.Ş.
3	TVK Gemi Yapım. San. Tic. A.Ş.
4	Marmara Tersanesi A.Ş.
5	Um Deniz Sanayi A.Ş.
6	Uzmar Gemi Yapım Sanayi A.Ş.
YALOVA	
1	NACİ SELİMOĞLU Deniz İşletmeciliği Tic. A.Ş.
2	SELTAŞ Denizcilik San. ve Tic. A.Ş.
3	YAŞARŞAN Gemi İnşaat San. ve Tic. Ltd.Şti.
4	ALTINTAŞ Mermer ve Tersanecilik San. ve Tic. A.Ş.
5	KURBAN Gemi İnşaat İnş. San. ve Tic. Ltd.Şti.
6	CEMRE Mühendislik Gemi İnşaat San. ve Tic. Ltd.Şti.
7	AYKIN Tersanecilik ve Taş. İnş. San.ve Tic.Ltd. Şti.
8	TÜRKOĞLU Gemi İnşaat San. ve Tic. Ltd.Şti.
9	KOCATEPE Denizcilik ve Gemi İnşaat San. Tic.Ltd. Şti.
10	BEŞİKTAŞ Gemi İnşaat A.Ş.
11	ARİF KALKAVAN Oğulları Gemicilik A.Ş.

12	DÜZGİT Yalova Gemi İnşa San. A.Ş.
13	DEN-TA Denizcilik Tic. ve San. Ltd.Şti.
14	VBG Altınova Tersaneleri
15	Sefine Denizcilik Tersanecilik tur. San. ve Tic. Ltd. Şti.
16	Boğaziçi Tersanecilik Gemi İnşa San. Ve Tic. A.Ş.
17	Özata Yat İnşa Çekek Bakım Onarım San.Tic.Ltd.Şti.
18	Altınova Yat İnşacılar San. ve Tic. A.Ş.
19	GİSAN Gemi İnşaa San. ve Tic. A.Ş.
20	Hatsan İnş.M.T. Gemi İnşa ve Deniz San.Tic.A.Ş.
21	Yüksel Tersanecilik
ZONGULDAK	
1	Azim Otel Turizm Deniz. Metal San. ve Tic. Ltd. Şti.
2	Ereğli Gemi İnşa San. ve Tic. A.Ş.
3	Madenci Gemi San. Ltd. Şti.
4	Med-Yılmaz Gemi İnşa San. ve Tic. A.Ş.
5	Umo Gemi San. Tic. Ltd. Şti.
6	Usmed Gemi İnşa San. ve Tic. A.Ş.
7	Ustamehmetoğlu Gemi Tersanesi
8	Ustaoğlu Yat ve Gemi San. Tic. A.Ş.
ÇANAKKALE	
1	Gelibolu Gemi İnş. San. ve Tic. A.Ş.
2	İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaş. San. ve A.Ş
TRABZON	
1	Rıfki BAŞARAN Tersanesi
ORDU	
1	Karadeniz Gemi İnşa Sanayi A.Ş.
SAMSUN	
1	Terme Tersanesi A.Ş. (Terme-Samsun)
KASTAMONU	
1	Cide (Berk)Gemi ve Yat San. Tic. A.Ş
SAKARYA	
1	Gündoğdu Gemi Yan Sanayi ve Deniz Ltd. Şti
HATAY	
1	İster İsken. Liman ve Tersane İşlet. Ltd. Şti.
ADANA	
1	Akdeniz (Akbaşoğlu) Gemi İnşa

Tablo 2.3'te de görüldüğü gibi, ülkemizde en fazla tersane İstanbul ilinde bulunmaktadır. Bunu az bir farkla Yalova izlemektedir. Tersanelerin lokasyonlarının da daha çok denizin yanında lojistik özelliklerine ve sanayi

tesislerine de bağılı olduğu görülmektedir. Bunların dışında, proje kapsamında yapılan tersaneler de vardır. Müsteşarlık web sayfasından bunların rakamları Şekil 2.8’de verilmiştir.



Şekil 2. 8. Proje kapsamındaki tersanelerin illere göre dağılımı⁶

Şekilde de görüldüğü gibi, günümüzde toplam 49 adet tersanenin daha kurulması öngörülmektedir. Bunların 5’i İstanbul’a, 17’si Yalova’ya, 8’i Samsun’a, 6’sı Çanakkale’ye, 3’ü ise Kastamonu’ya yapılmaktadır. Zonguldak ve Balıkesir’e 2’şer; Sinop, Ordu, Trabzon, Mersin ve Adana’ya ise 1’er adet tersane yapılmaktadır.

2.2.1.1. Çalışma Alanları

Tersanelerde çalışma alanları, tersane iş bölümlerine ve tersanelerin üretim tipi, üretim türü gibi değişkenlere göre farklılık göstermektedir. Öte yandan genel olarak gemi üretim ve onarımı ile yat üretimi ve onarımı tesisleri olmak üzere iki ana başlık altında incelemek mümkündür. Bu tersane türlerine göre çalışma alanları Tablo 2.4’te verilmiştir.

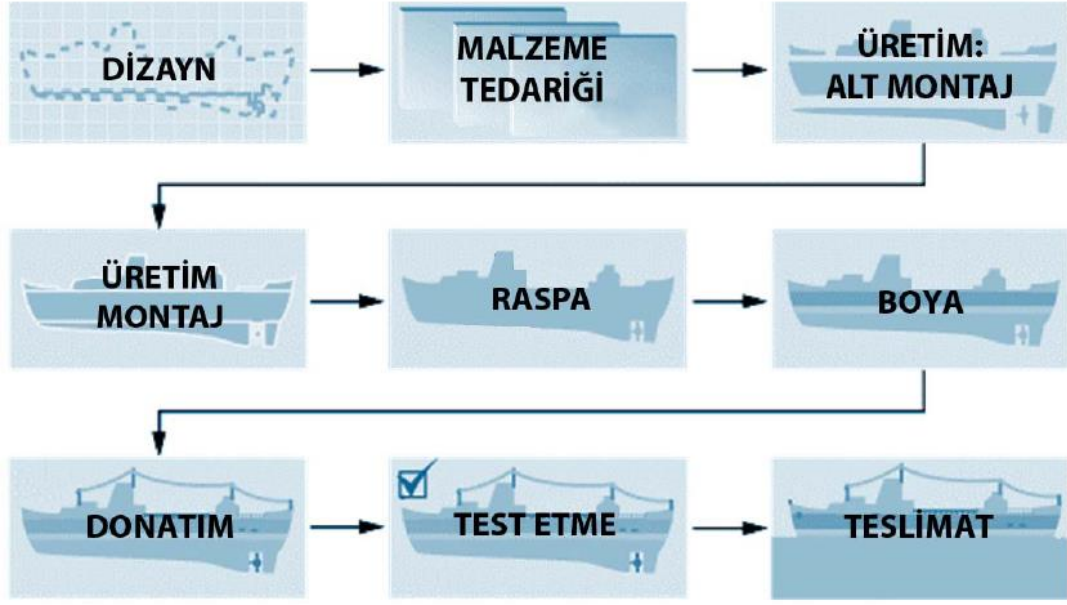
Tablo 2. 4. Tersane türlerine göre çalışma alanları⁷

Gemi Üretimi ve Onarımı Yapılan İşyerlerinin Başlıca Bölümleri	
	İdari bölüm
	Kesim atölyesi
	Soğuk şekillendirme atölyesi-Pres atölyesi
	Boru atölyesi
	Kapalı blok imalat atölyesi
	Açık blok imalatı alanı
	Raspa atölyesi
	Depolama alanları
	Kızaklar (Blok montajı)
	Yüzer havuzlar
	Marangoz atölyesi
Yat Üretimi Yapılan İşyerlerinin Başlıca Bölümleri	
	Marangoz atölyesi
	Torna atölyesi
	Döşeme atölyesi
	Boya atölyesi

Tablo 2.4'te de görüleceği üzere, gemi üretim ve onarım tersanelerinde iş kolu daha fazla olup, daha çok çalışma alanı mevcuttur. Yat üretimi yapan işyerleri ise marangoz, torna, döşeme ve boyama olmak üzere temel işlevleri yerine getiren çalışma alanlarına sahiptir. Pres üretiminde, talaş fırlatılması bir risk unsurudur. Yine Raspa yani eğeleme, torna ya da freze gibi şekillendirmelerde kullanılan keskin alet, iş kazaları için önemli risk unsurudur.

2.2.1.2. İş ve Görev Türleri

Bir tersanede üretim sürecinin başından sonuna kadar aşağıdaki adımlardan oluştuğunu ifade etmek mümkündür.



Şekil 2. 9. Tersanelerdeki bir üretim sürecinin akış şeması⁷

Şekil 1.9’da da görüldüğü gibi, tersane üretim süreci dizayn ile başlamaktadır. Daha sonra malzeme tedariki, üretim alt montaj ve montaj aşamaları, raspa, boya, donanım, test etme ve teslim aşamasından meydana gelmektedir. Üretim sürecinde en çok yapılan işlem montaj ve kaynak işlemidir. CNC makinelerinde hassas olarak kesilmiş çelik sac levhalar, boru bükme makinelerinde ve hidrolik preslerde soğuk şekillendirme ile istenilen şekle sokulur. Çelik saclar, korozyona maruz kalmamaları için ön raspa ve ön boyama işlemlerine tabi tutulurlar. Ön imalat olarak adlandırılan bu işlemler sırasında, soğuk şekillendirilmiş parçalar daha sonra birbirine kaynatılarak grup haline getirilir. Bu işlemlere; tulani, döşek, güverte üzerine lama stifnerlerin kaynatılması gibi isimler verilmektedir. Belirlenmiş boyut ve şekle getirilmiş olan sac levhalar, birleştirilmek üzere kaldırma araçları vasıtasıyla

montaj hattına taşınır. Montaj hattında kaynak işlemleriyle levhalar gemi bloklarını oluşturacak şekilde birleştirilir. Geminin alt bloklarının oluşturulduğu montaj safhasında ayrıca geminin boru sistemleri yerleştirilir⁷.

Her türlü boru devresi, elektrik, elektronik devreler, makine teçhizatının monte edilmesi gemi donatımı işlemleridir. Uygun hava ve deniz koşullarında, tekne ve tekne üstü yapının tamamlanması, bazı makinelerin yerleştirilmesi ve boya, raspa vb. yüzey işlemlerinin tamamlanmasının ardından kızakta bulunan gemi denize indirilir. Denize indirilen gemide, makine, boru sistemleri, yalıtım, mobilya, navigasyon sistemleri, elektrik tesisatı vb. donanım yükleme ve montaj işlemleri yapılır. Diğer yüzey temizleme, boyama ve kaynak/kesme işlemlerinden sonra yapılan temizliğin ardından gemi inşası tamamlanmış olur. Gemi, teslim edilmeden önce, gemide kullanılan bütün donanım ve ekipman test edilmek üzere deneme seferine çıkartılır. Deniz tecrübeleri de yapıldıktan sonra gemi müşteriye teslim edilir. Uygulamada farklılıklar bulunsa bile, yeni gemi inşası ile gemi onarımı işleri birbirinin benzeridir. Bazı tersanelerde marangoz işleri de yapılmaktadır⁷.

Gemi ve yat üretiminde; portal vinç, mobil vinç, tavan vinci, köprü vinç vb. çeşitli vinçler, ceraskal, forklift, hidrolik kriko, ırgat gibi kaldırma makine ve araçları, torna, freze, planya, daire testere, şerit testere, matkap, CNC, taşlama, polisaj, vb. çeşitli metal işleme tezgâhları, kalınlık, sunta baş kesme, gönye kesme, zincirli testere, titreşimli zımpara vb. ahşap işleme makineleri, dekupaj testere, şarjlı matkap, spiral taşı, el frezesi, el planyası vb. elektrikli el aletleri, hidrolik pres, saç bükme ve şekillendirme, boru bükme, doğru ve alternatif akım elektrik kaynak, oksiasetilen, oksilpg kaynak ve kesme, CNC kesme, optik kesme, gaz altı kaynak, toz altı kaynak, plazma kesme vb. saç kesme, şekillendirme ve birleştirme makineleri, kalorifer kazanı, motopomp, kompresör, oksijen-asetilen üretim dağıtım sistemi, jeneratör, hidrofor, seyyar filtre toz toplama, seyyar havalandırma vb. yardımcı makine ve tezgâhlar kullanılmaktadır⁷.

2.2.2. Tersanelerde Görülen İş Kazası Türleri

Tersanelerde görülen kazaları, genel olarak standart iş kazaları türlerine göre incelemek mümkün olup, buna ilave olarak tersanelerde, birden çok alanın iş kazası görülebilmektedir. Bir gemi inşasında elektrik, marangoz, kaynak, boya, yükseklik gibi pek çok iş kazası alanı bir arada bulunmaktadır. Bu nedenle genel olarak iş kazalarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür:

- Ölümlü kazalar
- Yaralanmalı kazalar
- Kronik sonuçlanan kazalar

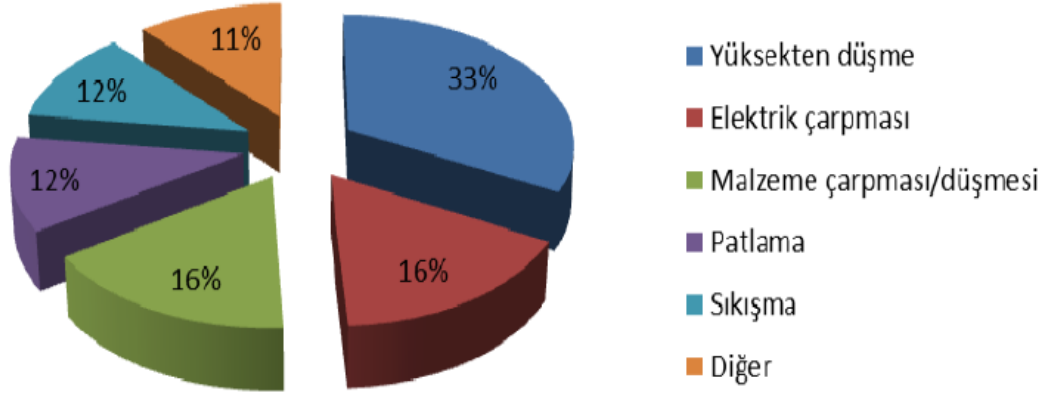
Türkiye’de iş kazaları ve meslek hastalıklarına dair istatistikler Sosyal Güvenlik Kurumunca derlenmektedir. Fakat gerek Türkiye’de gerekse Avrupa Birliği ve diğer ülkelerde tersanelerle ilgili istatistikler tek başına yer almamakta ve bu istatistikler nakil araçları inşası başlığı altında diğer araçların da bulunduğu birçok üretim kolu ile beraber tutulmaktadır. Çünkü ülkelerin genel istihdam oranlarına bakıldığında gemi inşa sektöründeki rakamlar ayrı bir başlık altında derlenmesine gerek duyulacak büyüklükte değildir. Bu yüzden sadece tersanelere ait sağlıklı verilerin bulunmaması bu konuya yönelik çalışmaları güçleştirmektedir. Tersanelerle ilgili 2008 yılında TBMM tarafından yapılan komisyon çalışmasında da bu zorluklar yaşanmıştır. Örneğin Tuzla Bölgesinde bulunan yan sanayilerde meydana gelen iş kazaları, gemi inşa sektöründe tersanelerde meydana gelen iş kazaları ile karıştırılarak değerlendirilebilmekte ve bu gibi durumlar sağlıklı verilerin oluşmasının önüne geçmektedir⁷.

Tuzla bölgesindeki ölümlü kazaların 2000-2008 yılı istatistik dağılımı Tablo 2.5’te verilmiştir.

Tablo 2. 5. Tuzla tersanelerinde meydana gelen ölümlü iş kazaları⁷

YIL	ÇALIŞAN SAYISI	ÖLÜM
2000	5.000	4
2001	5.750	1
2002	13.545	5
2003	14.250	3
2004	14.750	6
2005	24.200	7
2006	28.500	10
2007	33.480	12
2008 (ilk altı ay)	33.480	13
TOPLAM	172.855	61

Tablo 2.5'te de görüldüğü gibi, çalışan sayısı arttıkça her yıl ölümlü iş kazası sayısı da artmaktadır. Aslında çalışan sayısına oranlandığında, ölüm oranlarının düştüğü dahi ifade edilebilir. Örneğin 2000 yılında çalışan sayısı 5.000 iken ölümlü 4 iş kazası olmuş, çalışan sayısının altı katından fazla arttığı 2007 yılında ise ölümlü iş kazası sayısı 12 olarak 2000 yılının üç katı olmuştur. Ancak ölümlü iş kazalarında ölüm, istatistik veya oranla verilecek bir durum değildir. Üstelik her geçen gün iş kazaları ve iş güvenliği bilgi düzeyinin artması, kazaların önlenabilir olmaları, bu sonuçların vahim olduğunu göstermektedir. Tuzla bölgesinde 2000-2008 yılları arasında ölümlü kazaların sebeplerine göre dağılımları Şekil 2.10'da verilmiştir.



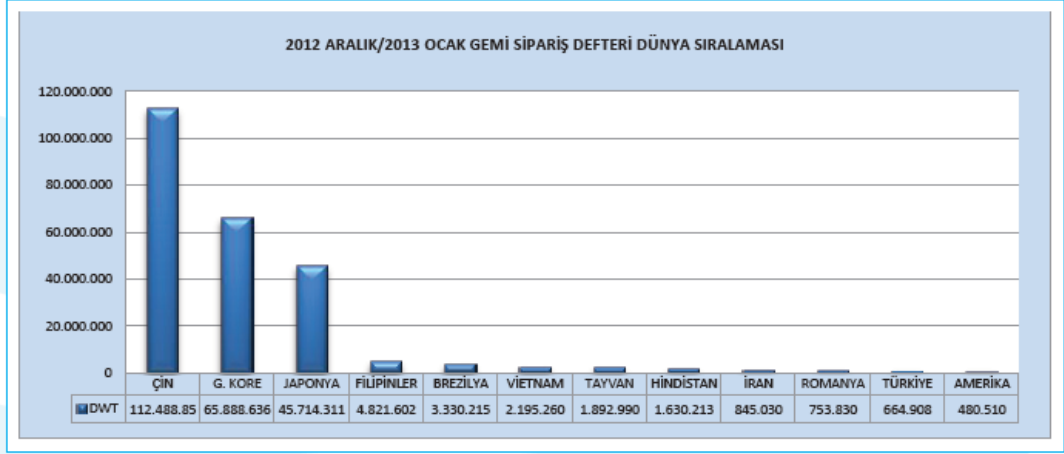
Şekil 2. 10. Tuzla bölgesinde 2000-2008 yılları arasında ölümlü kazaların sebeplerine göre dağılımları⁷

Şekilde de görüldüğü gibi, en fazla ölümlü kaza sebebi yüksekten düşmedir. Bunu aynı oranla elektrik ve malzeme çarpması izlemektedir. Öte yandan tüm bu sebeplerin hepsi de, çok rahat önlenilecek, basit önlemlerle yaşam kurtarabilecek konulardır.

2.3. Dünyada Tersane Kazalarına Genel Bakış

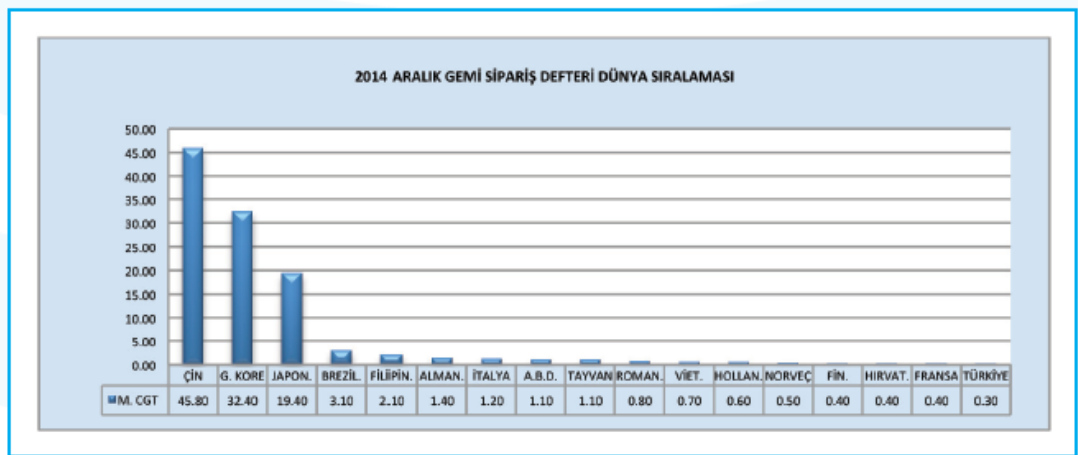
Dünyada 2003 yılı itibariyle 360,000 ölümlü iş kazası meydana gelmiş ve 2002 yılında 2 milyon civarında kişi, işe bağlı hastalıklar sonucu hayatını kaybetmiştir. Her gün 960,000'den fazla insanın iş kazası sonucu yaralandığı ve 5,330 çalışanın meslek hastalığı sonucu hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir⁸. ILO tarafından verilen istatistikler, yılda ortalama 317 milyon iş kazasının meydana geldiğini, bu kazalar sonucu veya çalışma hayatından kaynaklanan hastalıklar nedeniyle her yıl yaklaşık 2.3 milyon çalışanın hayatını kaybettiğini rapor etmektedir⁹.

Dünyada tersane kazalarına bakmadan önce, öncelikle dünya genelinde öne çıkan tersane verilerini incelemek gerekir. İlk olarak tersane üretimini göstermek üzere revize edilmiş ve denetlenmiş, en güncel olan 2013 yılı başı itibariyle gemi sipariş defteri sıralaması Şekil 2.11’de verilmiştir.



Şekil 2. 11. 2013 yılı başı itibariyle gemi sipariş defteri sıralaması⁴

Şekilde de görüleceği gibi, gemi siparişinde ilk üç ülke Çin, Güney Kore ve Japonya’dır. Bu üç ülkenin her birinin de üretim değerleri, diğer dünya ülkelerinin toplamından büyüktür. 2014 Aralık itibariyle ise gemi sipariş defteri sıralaması Şekil 2.12’de verilmiştir.



Şekil 2. 12. 2014 yılı aralık ayı itibariyle gemi sipariş defteri sıralaması⁴

Yine burada da, aynı üç ülkenin aynı sıralama ile başı çektiği görülmektedir. Bunun yanında 2013 yılında Filipinlerden sonra gelen Brezilya, 2014 yılında dördüncü sıraya yükselmiştir. 2008 yılı dünya genelinde kazaların oranları Tablo 2.6'da verilmiştir.

Tablo 2. 6. Dünya geneli kaza sıklık oranları⁶

Ülkeler	Kaza Oranı (On binde)
İsveç	1
İngiltere	1
Amerika	2
Japonya	3
Singapur	10
Tayvan	10
Çin	10
Malezya	12
Türkiye	3

Tablo 2.6’da da görüldüğü gibi, Malezya en fazla kazanın olduğu ülkedir. Bunu aynı oranla Singapur, Tayvan ve Çin izlemektedir. Türkiye ise Japonya ile aynı orana sahiptir. Ancak üretimde başı çeken ülkelerden birisi olan Güney Kore ve diğer ülkelerde kaza oranlarının yeterince istatistiksel anlamda açık olarak verilmemesi nedeniyle, bu oranların daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Ülkemiz Japonya ile aynı oranda gibi görünse de, Japonya ile arasında oldukça büyük üretim farkı vardır. Ancak burada verilenler oranlar şeklinde olduğundan, dünya genelinde ülkemizin tersane kazalarında çok kötü olmadığını ifade etmek mümkündür.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmada kullanılan materyal ve yöntem ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmanın yöntem bölümü araştırmanın amacı, önemi, problem durumu, kapsam ve sınırlılıklar ile varsayımları içermektedir. Bunun yanında veri analiz yöntemleri de devam eden bölümlerde incelenmiştir.

3.1.1. Araştırmanın Amacı

Son yıllarda işyeri güvenliği ve iş sağlığı konuları giderek daha fazla ön plana çıkmaktadır. Bu önem artışının insani ve finansal boyutları vardır. İnsani anlamda çalışanların sağlığı ve bireysel anlamda değer görülmesi, finansal anlamda ise beşeri sermayenin öneminin giderek artması gösterilebilir. Bunun yanında son yıllarda yeni kamu yönetimi anlayışına göre sağlık kavramı; küresel kamusal bir mal olarak nitelendirilmekte ve gerek ülkemizde, gerekse tüm dünyada sağlık ile işyeri sağlığı evrensel bir değer olarak görülmektedir.

Tersaneler iş kazası konusu geçtiğinde ismi ilk anılan kurumlar olarak olumsuz bir imaja sahiptir. Bu imajın olumsuz olmasının nedeni ise; hem meydana gelen kazaların sıklığı, hem de neticelerinin hayati derecelere ulaşmasıdır. Bu nedenle tersanelerde yaşanan iş kazalarının daha detaylı incelenmesi sayesinde, iş kazalarının oldukça önemli ve mortalite oranı yüksek olan bir alanında iyileştirme sağlanabilir. Bu çalışmada da, tersanelerde yaşanan kazaların çapraz analiz yöntemleri ile demografisinin iyi bir şekilde ortaya konması ve bölgeler arasındaki farklılıkları da tespit ederek, işyeri güvenliği ve iş sağlığı eğitimlerine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

3.1.2. Araştırmanın Önemi

Yapılan araştırmanın en önemli özelliği; literatür çalışmalarında teorik olarak alana katkı vermenin yanında, kaza demografisini ve kazaların yapısını ortaya

çıkarak, kazaların önlenmesine katkıda bulunmasıdır. Bu sayede araştırma sadece mevcut literatüre değil, aynı zamanda bu alanda çalışanlara da yaşamsal bir katkı sağlayabilir. Bunun yanında araştırma bulguları neticesinde kazaların demografilerinin öğrenilmesi sayesinde, kazalara karşı etkili önlemlerin alınması daha mümkün hale gelebilir.

Araştırmanın bir diğer önemi ise; iş kazaları konusunda en fazla ön plana çıkan alanların başında gelen tersane üzerine odaklanmasıdır. Hemen her iş alanında iş kazaları sıklıkla görülmekte ve bunlara karşı bir takım önlemlerin alınması çalışmaları devam etmektedir. Bu nedenle iş kazaları, hemen her iş kolu için önem arz eden bir konudur. Öte yandan tersaneler, hem çalışma sistemleri ve ortamları itibarıyla, hem de kazaların sonuçları itibarıyla daha fazla ön plana çıkmaktadır. Özellikle üretim alanında yaşanan iş kazalarında, hayatı kaybetme gibi ciddi durumlar görülebilmektedir. Bu bağlamda araştırma, iş kazası sonuçları son derece ciddi olan bir alana hitap etmesi açısından önemlidir.

Araştırmanın son olarak bir diğer önemi ise; alan içerisinde yaşanan iş kazalarını doğrudan kaza türlerine göre ortaya koymasındır. Araştırmada bu bağlamda, son bir yılda meydana gelen kazaların istatistik verileri incelenmiş ve ileri istatistik yöntemleri ile analiz edilmiştir. Yine bu araştırmada, kazaların bölgelere göre değişiklik gösterip göstermediği, mesainin hangi saatlerinde, hangi günde ve birimde olduğu gibi kazanın demografisini ortaya koymaya yönelik bulgular elde edilmiştir. Buna göre, kaza demografilerinin ve kaza oranlarının aynı zamanda işgücü kaybı üzerinde de etkileri de incelenmiştir. Bu bakımdan da araştırma önem arz etmektedir.

3.1.3. Problem Durumu

İş kazaları hemen her alanda görülen, üzerinde pek çok araştırmanın yapıldığı ve çözüm önerilerini içeren çeşitli uygulamalara konu olan önemli bir alandır. İş kazaları hem işletmeler için işgücü kaybı ve işin aksaması, hem de günümüzde çalışan ve ailesi için, küresel bir kamu malı olarak görülen sağlık açısından önem arz etmektedir. İş kazaları neticesinde meydana gelen zararlar sadece işçi ve işvereni

değil, çalışanların aileleri başta olmak üzere, tüm toplumu yakından ilgilendiren bir konudur. Her sektörde çeşitli tür ve özelliklerde iş kazaları meydana gelmektedir. Öte yandan tersanelerde yaşanan iş kazaları ise; sonuçları itibariyle oldukça hayati öneme sahiptir. Bu nedenle bu alanda yaşanan iş kazalarının önlenmesi gerekir. İş kazalarının önlenmesi konusunda ise en önemli husus, kazanın iyi bir şekilde anlaşılması ve çözümlenmesidir. Bu nedenle iş kazalarının özelliklerinin bilinmemesi, hemen her alan için bir problem teşkil etmektedir.

Bu bağlamda araştırmada temel olarak aşağıdaki problem cümlesine yanıt aranmıştır:

“Tersane iş kazalarında kazaların genel özellikleri nelerdir? Bunların işgücü kaybı üzerindeki etkileri ne yöndedir?”

3.1.4. Kapsam ve Sınırlılıklar

Araştırmanın kapsamını tersane ve tersanelerde meydana gelen kazalar, sınırlılığını ise seçilen işletme bünyesinde meydana gelen ve tüm 2015 yılı iş kazaları istatistikleri oluşturmaktadır. İstatistikler, 2014 yılı Ağustos ayı itibariyle gemi elektriği üzerine çalışan bir işletmede görev alan İSİG uzmanı tarafından tutulmaya başlanmıştır. Öncesinde yaşanan olaylar hakkında kesin bir bilgisi olmadığı için, kendi hazırladığı istatistikler üzerinden çalışma yapmaya karar vermiştir. Rakamsal olarak ufak olsa da, muhatap olunan çalışan sayısı yüksek olduğu için sınırlılık bağlayıcı olmamıştır.

3.1.5. Araştırmanın Varsayımları

Yapılan bu araştırmada aşağıdaki varsayımlardan hareket edilmiştir:

- Sektör içerisindeki evrenin genel özellikleri ile örneklem özellikleri örtüşmektedir.
- Araştırma örneklemini evreni yeterince temsil etmektedir.
- Araştırmada kullanılan istatistiksel yöntemler yeterli ve geçerlidir.

- Arařtırmada kaza istatistikleri eksiksiz ve dűzgűn bir řekilde tutulmuřtur.

3.2. Verilerin Toplanması ve Analizi

3.2.1. Veri Toplama Yöntemleri

Araştırma verilerinin toplanmasında, ilgili alan işletmesinden gerekli izinler alınmış ve birkaç bölgeyi içeren İSİG Uzmanının raporlarını tuttuğu iş kazaları istatistikleri değerlendirilmiştir. Bu çerçevede elde edilen veriler ileri analizler için bilgisayar ortamında yeniden derlenmiştir.

3.2.2. Veri Seti

Arařtırmada veri seti olarak; alanda faaliyet gűsteren iřletme tarafından tutulan 2015 yılı kaza istatistikleri kullanılmıřtır. Bu çerçevede oluřturulan veri seti içerisinde kazaların aylara, haftalara, gűnlere ve saatlere gűre daėılımı, sebepleri, bűlgeleri, demografik űzelliklere gűre (eėitim, yař, kıdem, meslek) kaza oranları, kaza sıklık ve aėırlık oranları ile kaza sıklık hızları veri seti kapsamında deėerlendirilmiřtir.

Veriler tersaneler bűlgesinde gemi elektriėi űzerine faaliyet gűsteren bir firmanın tűm çalıřanlarını ve çalıřma alanlarını kapsayacak řekilde derlenmiřtir. Bu alanlar; 1 atűlye,1 ofis ve 11'i tersane olmak űzeredir ve toplamda 13 ayrı sahadan veriler toplanmıřtır. Tűm alıřma alanlarında gűnlük çalıřma sűresi 8 saat olarak tanımlanmıř olup, fazla mesai sűreleri hesaplamalara katılmamıřtır. Kazalar tersanelere ve bu alanlarda bulunan çalıřan sayılarına gűre deėiřirken, atűlyede ve ofiste yine çalıřan sayısı ve çalıřma řartlarıyla doėru orantılı olarak, daha az kaza olmaktadır. Genel olarak iř kazaları tersanelerin bűyűklűkleri ile orantılıdır. Fakat hesaplamalarda řirket bűnyesindeki aylık çalıřan sayısı kullanılmıř, alanlara yűnelik ek hesap yapılmamıřtır.

3.2.3. Verilerin Analizi ve İstatistik Yöntem

Verilerin analizinde öncelikle, kaza ile ilgili demografik verilerin Frekans Analizi ile analizi yapılmıştır. Daha sonra kaza oranlarının fark analizleri ve Korelasyon Analizi ile Regresyon Analizi yapılmıştır. Fark analizlerinde her bir ölçüm değeri beklenen ve gözlenen hücre sayıları sıfırdan farklı olduğundan, Fischer Exact testi 5 iterasyon ile uygulanmıştır. Tüm analizler SPSS 17.5 for Windows paket programında gerçekleştirilmiştir.

Regresyon analizinde sıfır hipotezi ile önerilen modelin arasındaki farkın anlamlılığı için ANOVA testi yapılmıştır. Öte yandan fark analizlerinde gerek örneklemin 30 ölçümün altında olması nedeniyle nonparametrik kabul edilmesi, gerekse dağılımların normal dağılıma uygun olmaması nedeniyle fark analizlerinde Fischer Exact testi kullanılmıştır. ANOVA testi ikiden fazla bağımsız grubun normal dağılan bir ölçüm değerinin farkına bakmakta kullanılmaktadır. Fischer Exact testi ise örneklem sayısının 9 ve altında olduğu, ölçümün nonparametrik kabul edildiği durumlarda kullanılmaktadır.

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde, saha uygulamalarından elde edilen bulguların analizine ve değerlendirmesine yer verilmiştir.

4.1. Tersane Kazalarının Analizi

Araştırmada ilk olarak tersanelerde yaşanan kazaların örneklem çerçevesinde özelliklerine göre incelenmesine yer verilmiştir. Tüm kazalar iş gücü kayıplıdır, uzuv kayıpları veya ölümlü sonuçlanan iş kazaları yaşanmamıştır.

4.1.1. Genel Özelliklerine Göre Kazalar

İlk olarak aylara göre meydana gelen kazaların neden olduğu işgücü kayıplarına ilişkin dağılım Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4. 1. Kazaların Neden Olduğu İşgücü Kaybı

	Kaza Sayısı	Kayıp İşgünü Sayısı	Toplam Çalışan Sayısı	Günlük Çalışma Süresi	Aylık Çalışılan Gün Sayısı
Ocak	6	25	463	8	26
Şubat	7	12	456	8	24
Mart	2	8	477	8	26
Nisan	2	12	475	8	25
Mayıs	9	68	463	8	24
Haziran	11	28	454	8	26
Temmuz	6	15	441	8	23
Ağustos	3	14	409	8	26
Eylül	6	61	406	8	23
Ekim	2	26	407	8	25
Kasım	0	0	394	8	25
Aralık	4	21	399	8	27

Tablo 4.1’de de görüldüğü gibi, kaza sayısı en fazla Haziran ayında olmuştur. Kasım ayında ise kaza gerçekleşmemiştir. Kayıp işgünü dağılımı incelendiğinde ise, en fazla kaybın 68 günle Mayıs ayında olduğu, bunu 61 günle Eylül ayının izlediği görülmektedir. Mayıs ayında 9, Eylül ayında ise 6 kaza meydana gelmiştir. En az kayıp işgünü ise Mart ayında gerçekleşmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde, kaza sayısı ile kayıp işgücü arasında doğrudan bir ilişki yoktur. İşgücü kayıplarında kazanın sayısından çok, niteliği önem arz etmektedir. İş gücünün göstergesi olarak iş günü ile kaza sayısı arasındaki ilişki için yapılan Spearman’s rho analizine göre istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir korelasyon vardır ($r=0,650$; $p=0,022$).

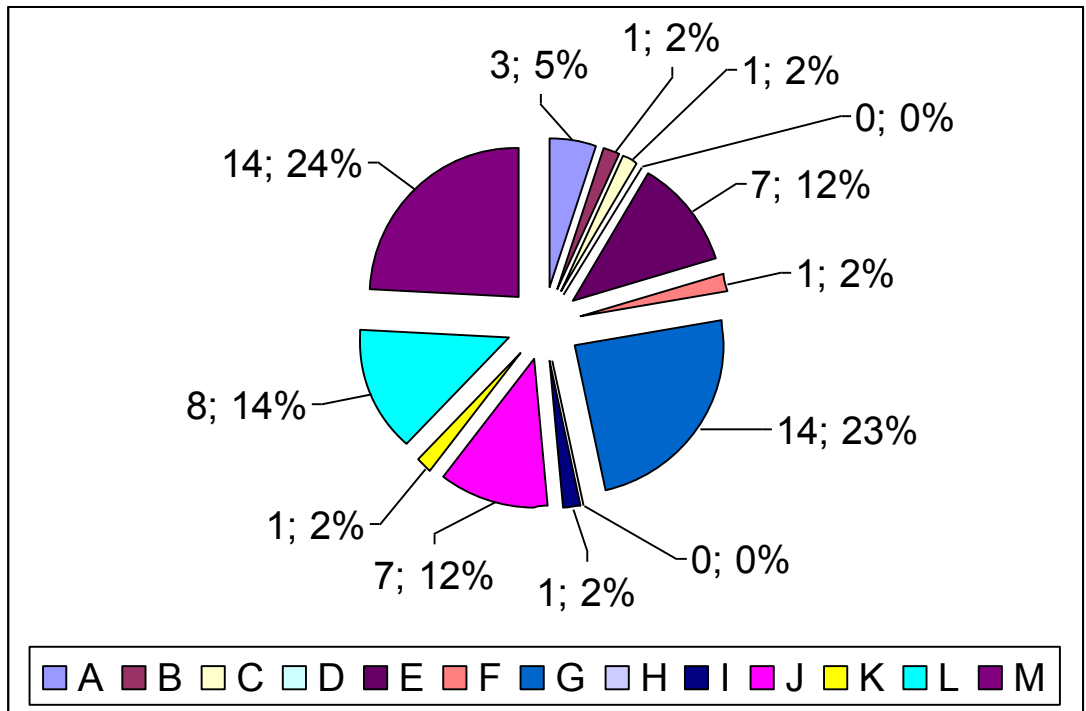
Tablo 4. 2. Aylara Göre Kaza Sıklık İstatistikleri

	Aylık İş Kazası Sıklık Oranı	Aylık İş Kazası Ağırlık Oranı	Aylık İş Kazası Sıklık Oranı (Kümülatif)	Aylık İş Kazası Ağırlık Oranı (Kümülatif)	Kaza Sıklık Hızı (%)
Ocak	62,30	259,59	62,30	259,59	1,30
Şubat	79,95	137,06	70,71	201,24	1,54
Mart	20,16	80,63	52,99	158,97	0,42
Nisan	21,05	126,32	44,96	150,76	0,42
Mayıs	101,24	764,94	55,68	267,68	1,94
Haziran	116,49	296,51	65,91	272,53	2,42
Temmuz	73,94	184,86	66,92	261,46	1,36
Ağustos	35,26	164,57	63,22	250,13	0,73
Eylül	80,32	816,56	64,81	302,87	1,48
Ekim	24,57	319,41	61,11	304,40	0,49
Kasım	0,00	0,00	56,10	279,47	0,00
Aralık	46,41	243,66	55,31	276,53	1,00

Aylara göre kaza sıklık istatistikleri incelendiğinde, Mayıs ve Haziran aylarında en fazla aylık iş kazası sıklığının olduğu görülmektedir. Bu aylar aynı zamanda, en fazla kazanın olduğu aylardır. Dolayısıyla Mayıs ve Haziran aylarında sık ve çok tekrar eden, ancak işgücü kaybı nispeten düşük kazalar meydana gelmektedir. Aylık iş kazası ağırlık oranı ise en fazla Eylül ayında gerçekleşmiş olup, bunu Mayıs ayı izlemektedir. İş kazası ağırlık oranlarının burada da, aylık kaza sıklık oranlarından bağımsız olarak, kazanın niteliğine göre değiştiği görülmektedir.

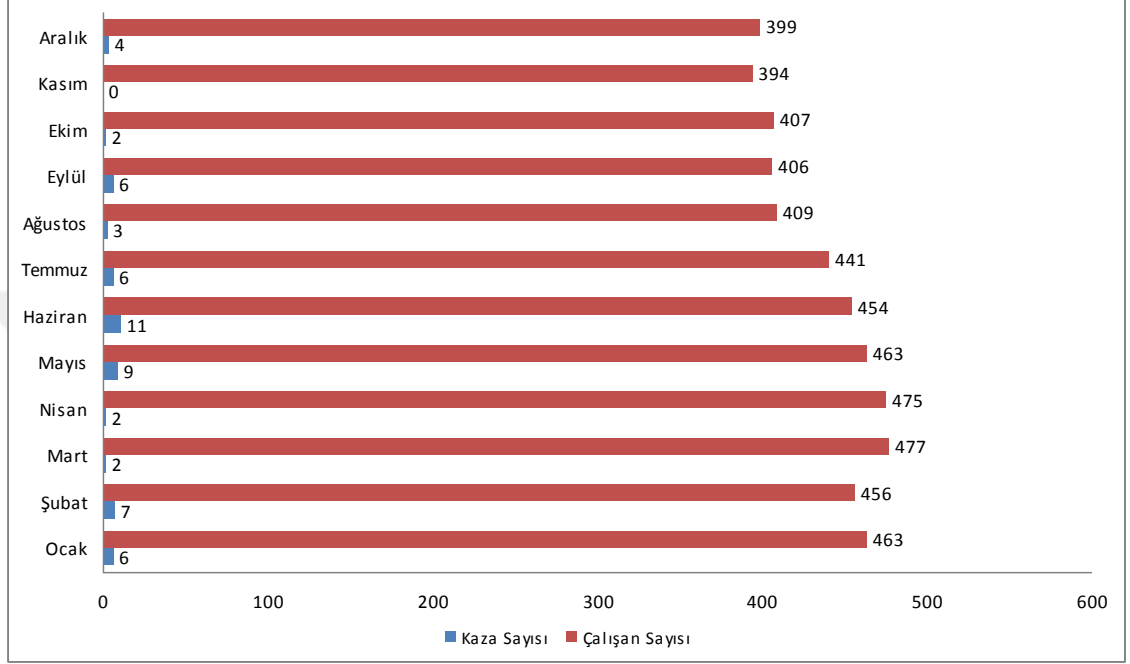
Kaza sıklık hızı incelendiğinde ise; Kasım ayında kaza sıklık hızı olmazken, Şubat, Mayıs ve Haziran aylarında ise %2'ye yakın bir hız artışı görülmüştür. Kümülatif iş kazası ağırlık oranları incelendiğinde ise; Ekim başta olmak üzere Eylül ve Kasım ayları ilk üç sırayı almaktadır. Kasım ayında kaza sıklık oranı sıfır olmasına karşın, yıllık kümülatif ağırlığın üçüncü sırada olması, önceki aylardaki kazaların niteliğinin ciddi olduğunu göstermektedir.

Kazaların bölgelere göre dağılımı Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4. 1. Kazaların Bölgelere Göre Dağılımı (A: Atölye; K: Ofis)

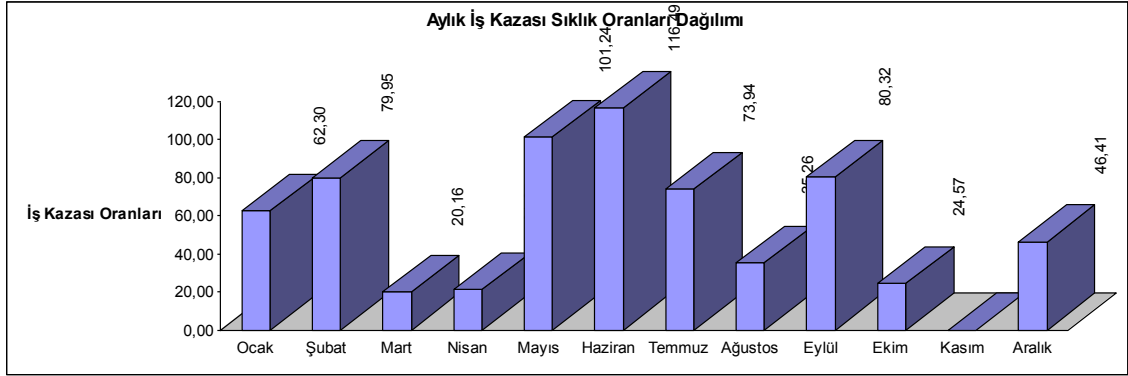
Kazaların bölgelere göre dağılımı incelendiğinde; %24 oranla E başta gelmekte ve bunu %23 oranla G izlemektedir. Aylara göre kaza sayısının çalışan sayısına bağlı olarak değişimi Şekil 4.2’de verilmiştir.



Şekil 4. 2. Çalışan-Kaza Sayısı Değerleri

Şekil 4.2’de de görüldüğü gibi, Haziran ayında en fazla kazanın olduğu, Kasım ayında ise kazanın olmadığı görülmektedir. Her ne kadar mevsimsel etkiler çalışan sayısı üzerinde etkili olsa da, bu etki aylara göre %5’in altında olduğundan, istihdam yapısı üzerinde mevsimsel etkilerin çok fazla olmadığı, ya da istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0,05$) görülmektedir. Kaza sayısı ise en fazla Haziran ayında, en az ise Mart, Nisan ve Ekim aylarında gerçekleşmiştir. Çalışan sayısı değerleri arasındaki fark %5’in altında olduğundan, çalışan sayısına oranla kaza sayılarının değeri, doğrudan kaza sayıları ile değerlendirilebilir. Buna göre meydana gelen kaza sayıları aynı zamanda o ay için çalışan başına kaza geçirme sıklığını da ortaya koymaktadır.

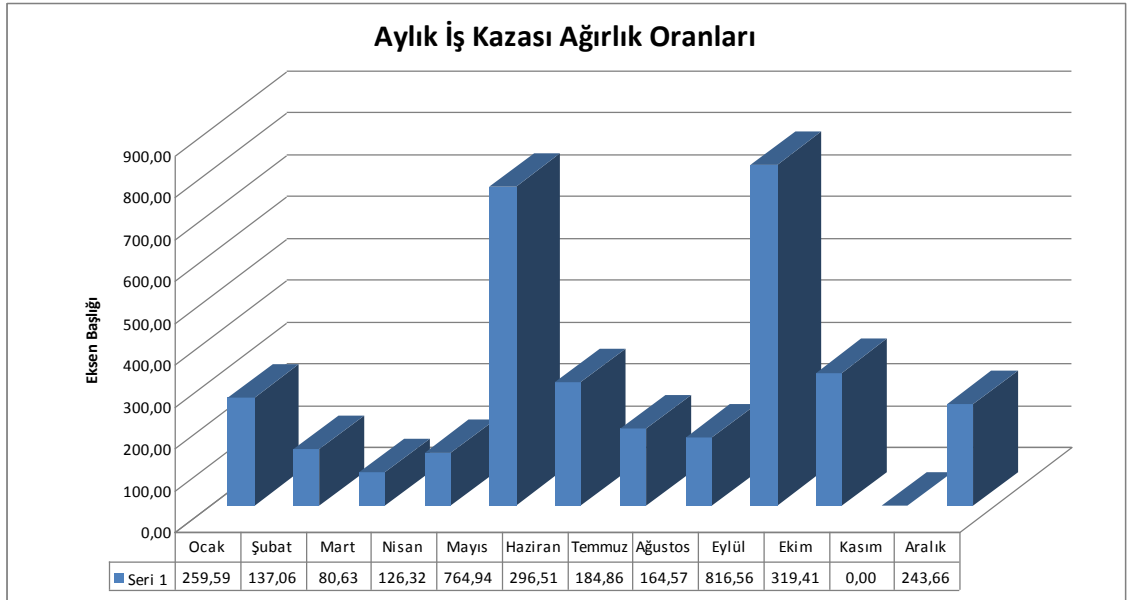
Aylık iş kazalarının sıklıklarına göre dağılımları Şekil 4.3’te verilmiştir.



Şekil 4. 3. Aylık İş Kazalarının Sıklıklarına Göre Dağılımları

Şekil 4.3'te de görüleceği üzere, kaza sıklık oranları en fazla Haziran ayında olup, bunu sırasıyla Mayıs, Eylül ve Şubat ayları izlemektedir. Mart, Nisan ve Ekim ayları ise en az sıklığın olduğu aylardır. Kasım ayında ise kaza gerçekleşmemiştir.

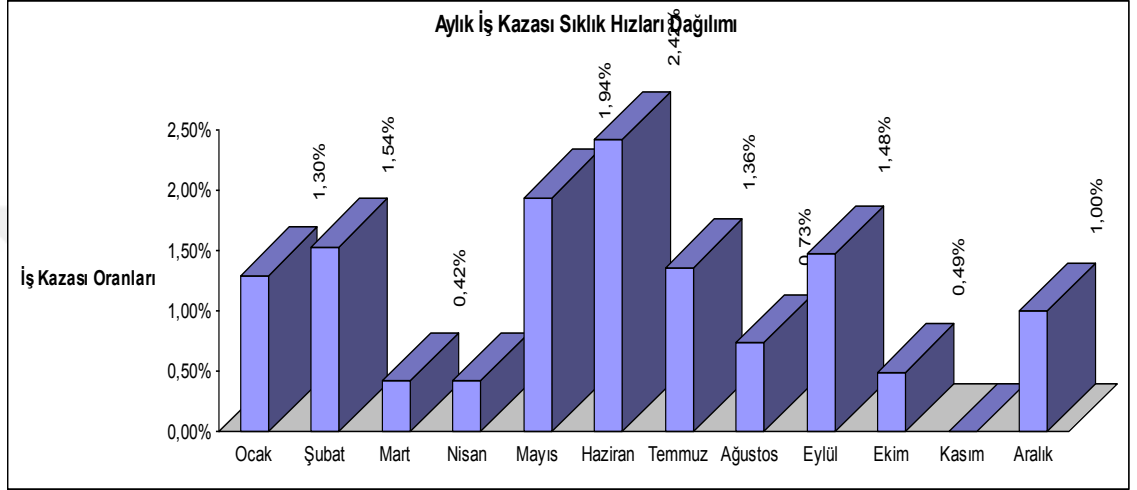
Aylık iş kazasının ağırlık oranları Şekil 4.4'te verilmiştir.



Şekil 4. 4. Aylık İş Kazalarının Ağırlık Oranları

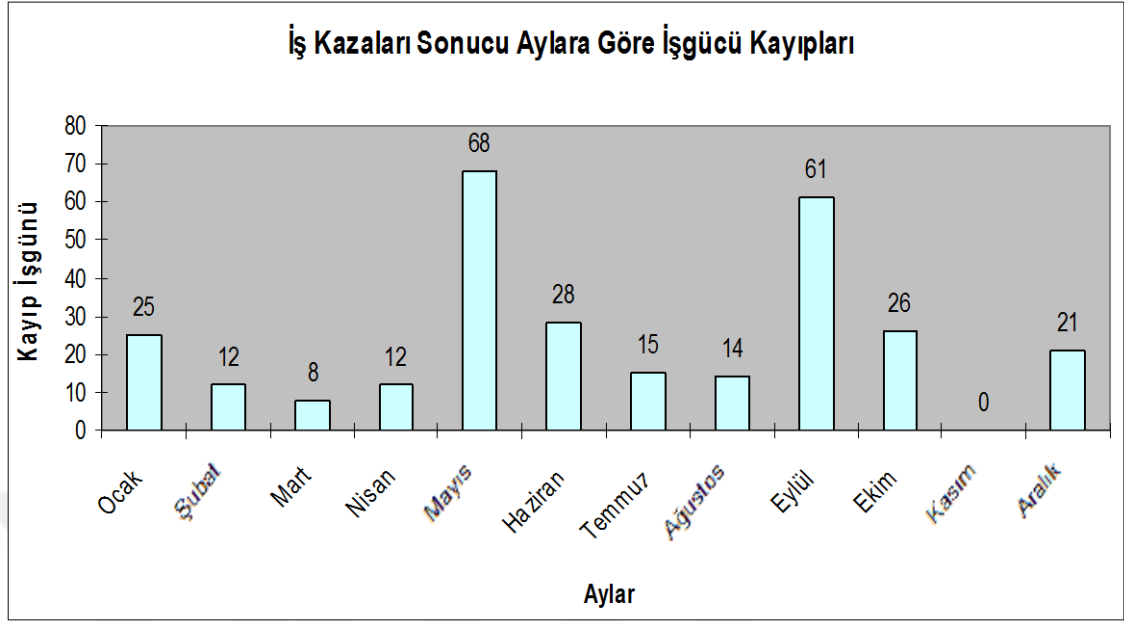
Eylül ve Mayıs aylarında, diğer ayların çok üzerinde bir değerde iş kazası ağırlığı yaşanmıştır. Yine Mart, Nisan ve Eylül aylarında, kaza ağırlığı oranları da en alt düzeydedir.

Aylık iş kazalarının sıklık hızlarının dağılımı Şekil 4.5'teki gibidir.



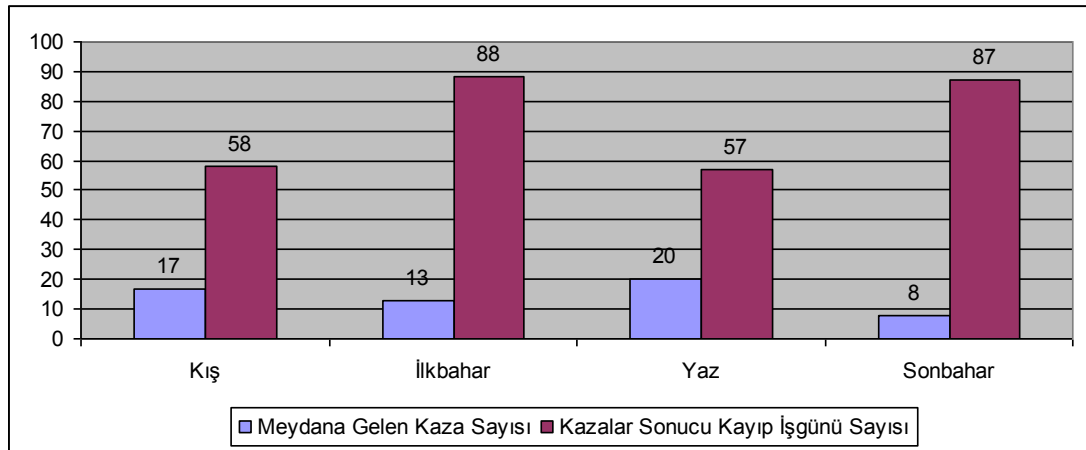
Şekil 4. 5. Aylık İş Kazalarının Sıklık Hızlarının Dağılımı

Şekilde de görüldüğü gibi aylık iş kazası sıklık hızlarının dağılımında Haziran ayı başta gelmekte olup, bunu Mayıs ve Şubat ayları izlemektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, yaz aylarında iş kazası sıklık hızlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. İş kazası nedeniyle meydana gelen işgücü kayıplarının aylara göre dağılımı Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4. 6. İş Kazası Nedeniyle Meydana Gelen İşgücü Kayıplarının Aylara Göre Dağılımı

Her ne kadar yaz aylarında ve özellikle Haziran ayında iş kazası sıklık oranı en yüksek değerlerde olsa da, işgücü kayıplarının Mayıs ve Eylül aylarında olduğu görülmektedir. Mevsimlere göre meydana gelen kaza sayısı ve kazalar sonucu kayıp işgücü sayısı aşağıda verilmiştir.

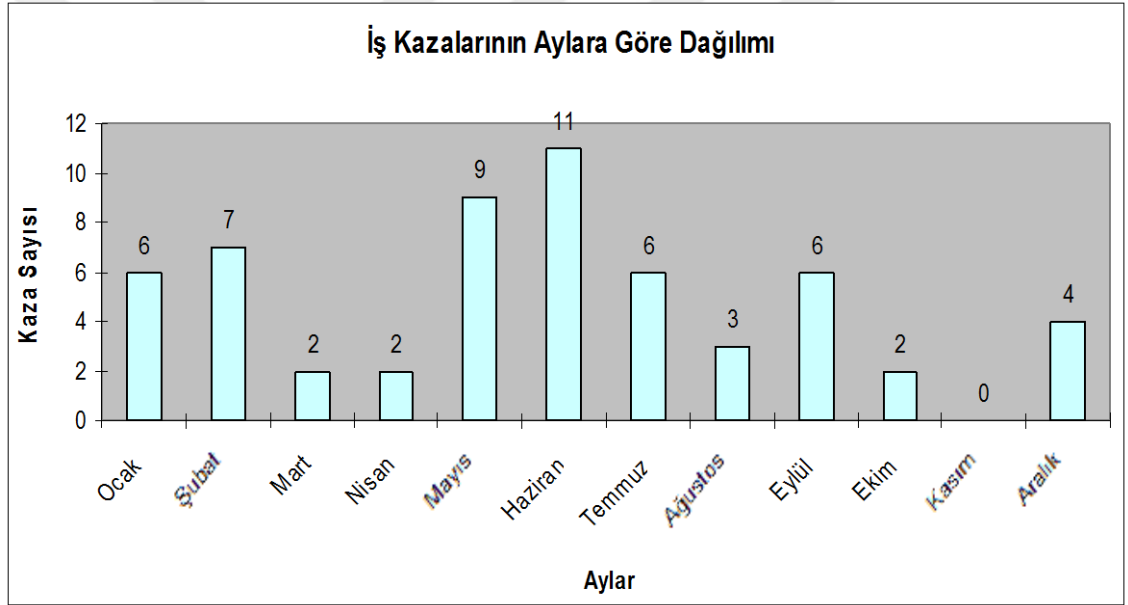


Şekil 4. 7. Mevsimlere göre kayıp işgücü sayıları

Şekilde de görüldüğü gibi mevsimlere göre kayıp iş günü sayıları istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Burada mevsimlere göre kaza başına iş günü oranları sırasıyla (kış=3,4; ilkbahar=6,77; yaz=2,85 ve sonbahar=10,87) olarak bulunmuştur. Bu değerler, sonbahar aylarındaki kazaların en fazla kayba ve yaz aylarında ise en az kayba neden olduğunu göstermektedir.

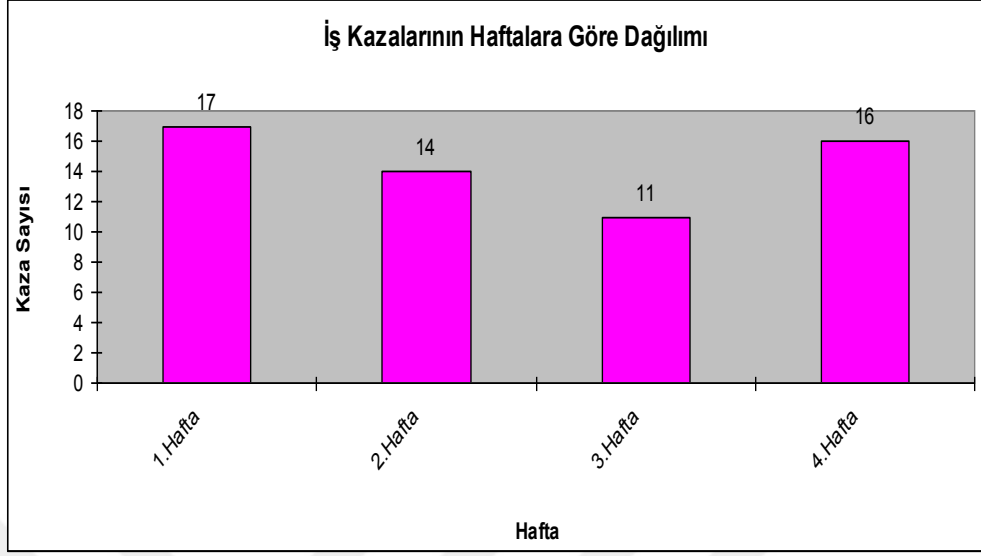
4.1.1.1. Zaman Dilimine Göre Kazalar

Zaman dilimine göre kazalar ay, hafta, gün ve iş saatleri olmak üzere değerlendirilmiştir. İlk olarak aylara göre kaza oranları Şekil 4.8’de verilmiştir.



Şekil 4. 8. Aylara Göre Meydana Gelen Kaza Sayıları

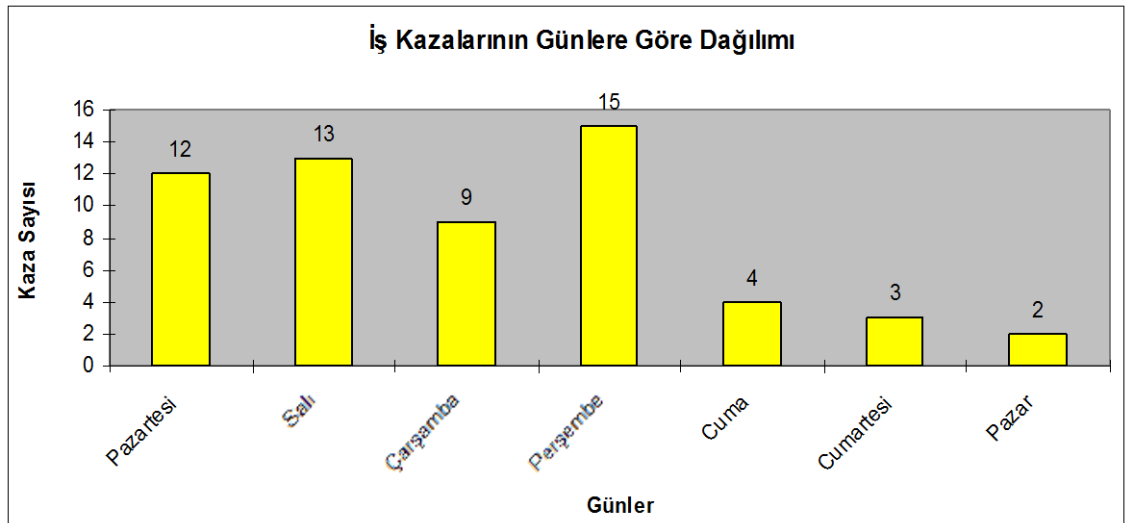
Aylara göre kaza sayıları incelendiğinde, Haziran, Mayıs ve Temmuz ayları en fazla kazanın gerçekleştiği aylardır. Bu işyerinde çalışma haftasına göre incelenen sonuçlar Şekil 4.9’da verilmiştir.



Şekil 4. 9. Çalışma Haftasına Göre Kazalar

Şekilde de görüldüğü gibi, işyerinde meydana gelen kazalar ayın ilk ve son haftasında daha fazladır. En az kaza ise ayın üçüncü haftasında gerçekleşmektedir. Öte yandan üç hafta dilimi arasında da önemli ve istatistiksel olarak anlamlı farklar vardır ($p < 0,05$). Dolayısıyla çalışma haftası, kazaların meydana gelmesinde önemli bir etkidir.

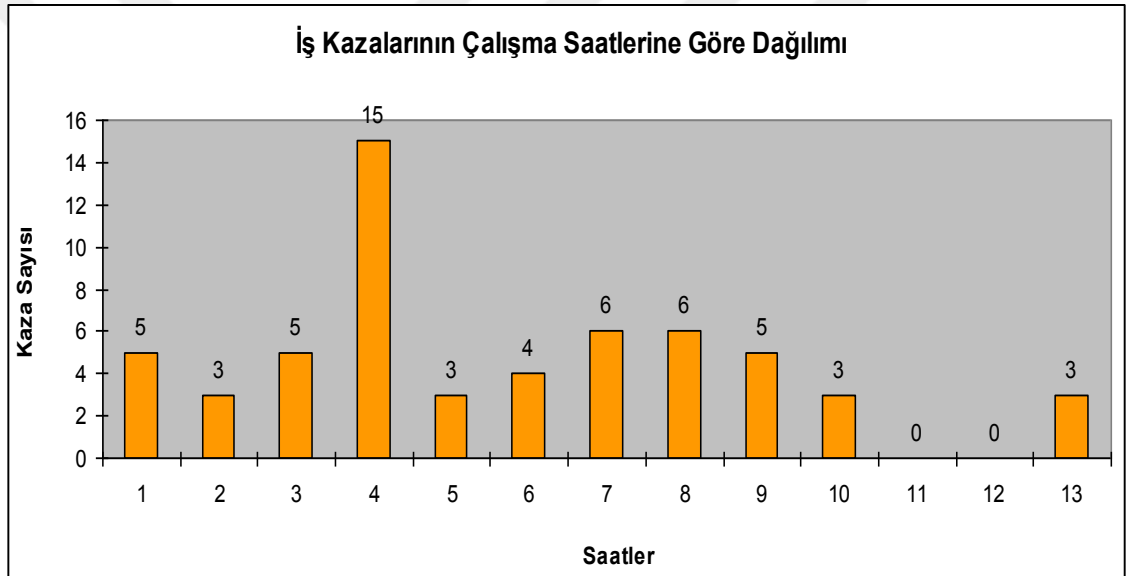
İş kazalarının günlere göre dağılımı Şekil 4.10'da verilmiştir.



Şekil 4. 10. İş Kazalarının Günlere Göre Dağılımı

Şekil 4.10'da da görüldüğü gibi Perşembe günleri en fazla, Pazar günleri ise en az kazanın yaşandığı günlerdir. Kümülatif olarak değerlendirildiğinde, dağılımda haftanın başında ya da ortalarında kazanın daha fazla yaşandığını ifade etmek mümkün değildir. Ancak gün açısından kaza sayısında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklar vardır ($p<0,05$). Dolayısıyla gün bazında da zaman, kaza demografisini tayin etmede önemlidir.

İş kazalarının çalışma saatlerine göre dağılımı Şekil 4.11'de verilmiştir.



Şekil 4. 11. İş Kazalarının Saatlere Göre Dağılımı

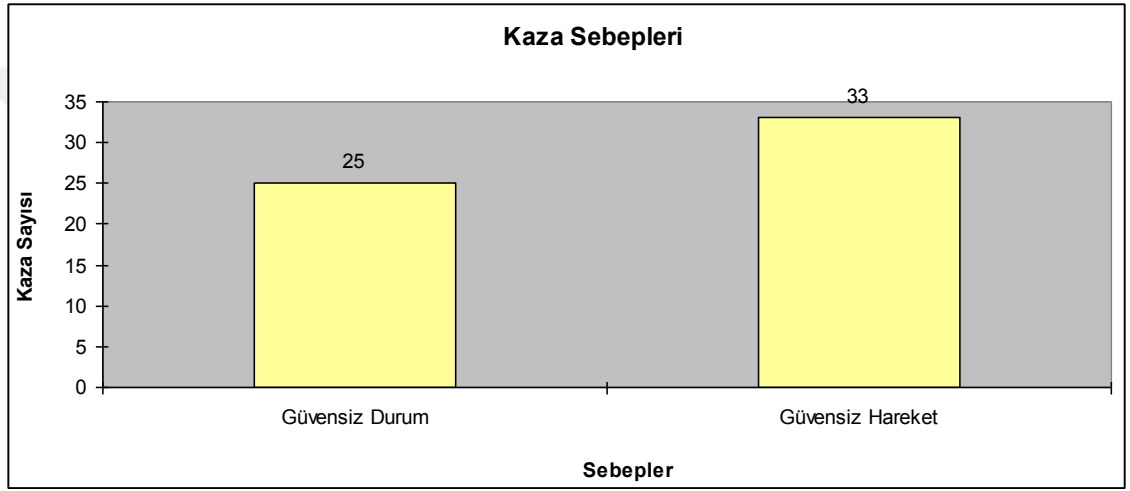
Şekilde de görüldüğü gibi, iş kazalarının en fazla görüldüğü saat dilimi, mesai başlangıcından (08:00) sonraki 4. saat, yani 11:00-12:00 arasındadır. Mesai bitimine doğru kaza sıklığı azalırken, son saatte yeniden bir artış görülmektedir. Bunu mesai bitiminin rehaveti ya da mesai bitimi sonrası aşamada, mesai değişim işlemlerinde meydana gelen kazalara bağlamak mümkündür. Sonuç itibariyle, saatlere göre de kaza sayılarının istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Genel olarak zaman dilimine göre kaza istatistikleri değerlendirildiğinde, hafta, zaman ve saat dilimi açısından kazaların belli kümülatif

özelliik gösterdiği ve dolayısıyla meydana gelen kazaların zaman demografisinin olduğu ifade edilebilir.

4.1.1.2. Meydana Gelme Sebeplerine ve Türlerine Göre Kazalar

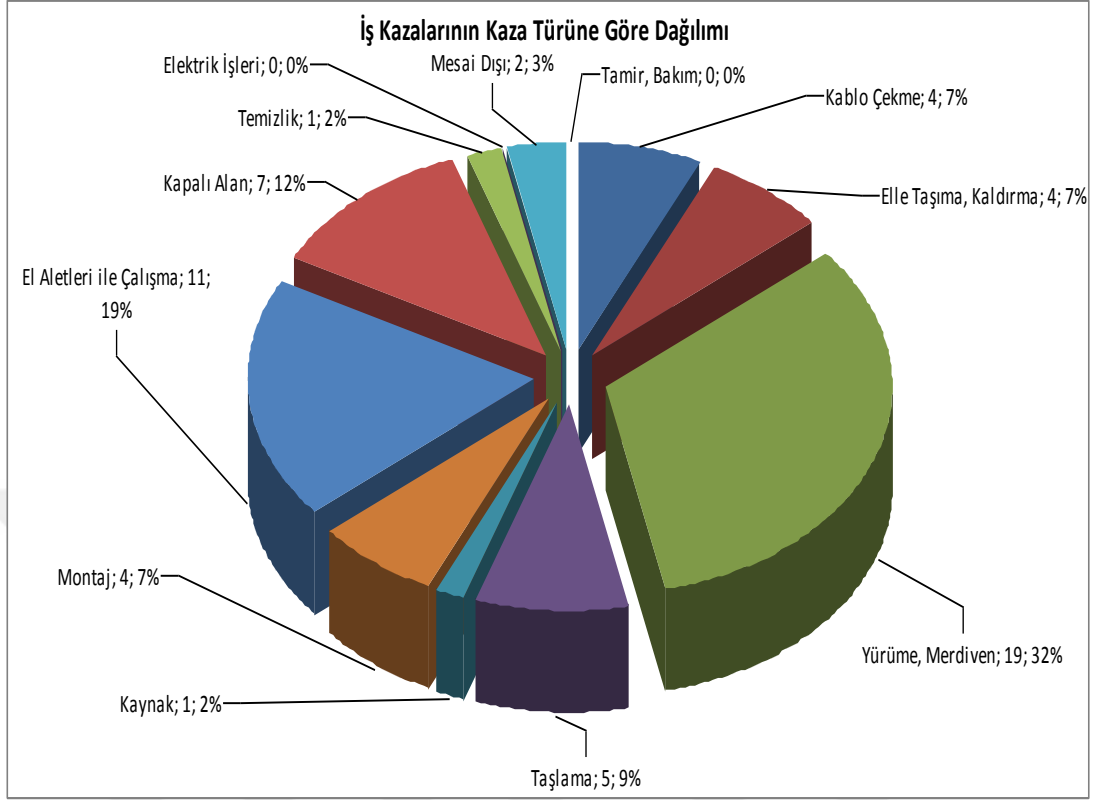
Meydana gelme sebeplerine ve türlerine göre kazaların incelemesine bu bölümde yer verilmiştir. İlk olarak kaza sebeplerinin dağılımı Şekil 4.12’de verilmiştir.



Şekil 4. 12. Meydana Gelme Sebebine Göre Kazalar

Şekilde de görüldüğü gibi, kazaların 25’i (yaklaşık %43,1’i) güvensiz durum nedeniyle, 33’ü ise (yaklaşık %56,9’u) güvensiz hareket nedeniyle meydana gelmiştir. Genel olarak güvensiz hareketin daha fazla kazaya neden olduğu görülmektedir. Kazanın meydana gelme sebebine göre fark incelendiğinde, farkın %5’in üzerinde ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < 0,05$).

Kazaların kaza türüne göre dağılımları Şekil 4.13’te verilmiştir.



Şekil 4. 13. Kazaların Türlerine Göre Dağılımları

Şekil 4.13'te de görüldüğü üzere, yürüme-merdiven kazaları %32 oranla en fazla görülen kaza türleri olup bunu %19 oranla el aletleri ile çalışma ve %12 oranla kapalı alan kazaları izlemektedir. Kaynak ve temizlik işleri ise, en az meydana gelen kaza türleridir. Kaza türleri arasında da farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p < 0,05$).

Genel olarak kaza sebep ve türleri incelendiğinde, güvensiz hareketlerin başta geldiği ve çalışan kaynaklı kazaların ön planda olduğu görülmektedir. İş güvenliği ile ilgili çalışmalara nazaran, çalışan eğitiminin yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir.

4.1.1.3. Bölgelere Göre Kazalar

Kazaların vücut bölgelerine göre dağılımı Şekil 4.14'te verilmiştir.



Şekil 4. 14. Kazaların Vücut Bölgelerine Göre Dağılımı

Şekilde de görüleceği üzere, kazaların en fazla ayak, daha sonra ise el kazaları olduğu görülmektedir. Vücut ve baş ise en az kaza meydana gelen bölgelerdir. Kazaların işgücü kaybına neden olan türleri de yine en fazla el ve ayaklarda yaralanmaya sebep olan kazalardır.

4.1.1.4. Kaza Yapanın Demografisine Göre Kazalar

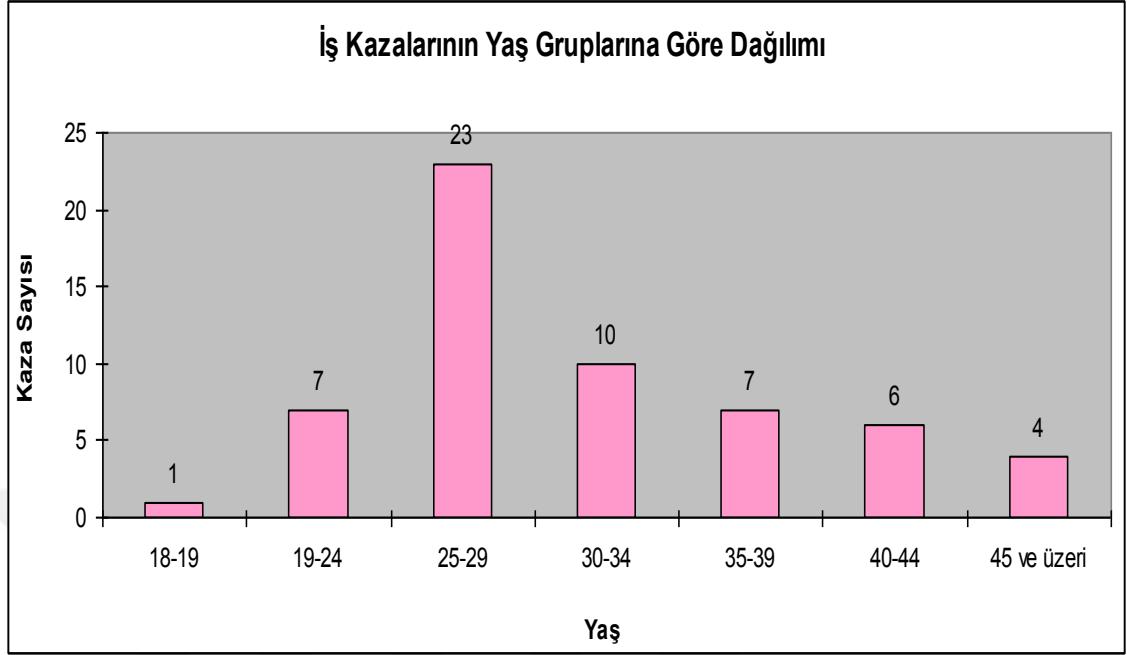
Kaza yapanın öğrenim durumu, yaş, kıdem ve mesleklere göre kaza demografisi incelenmiştir. İlk olarak öğrenim durumuna göre kaza demografisi Şekil 4.15'te verilmiştir.



Şekil 4. 15. Kaza Yapanın Öğrenim Durumuna Göre İşyeri Kazaları

Şekilde de görüldüğü gibi, en fazla kazalar ortaokul ve teknik/meslek lisesi mezunları tarafından gerçekleştirilmektedir. Aslında bu durum, gruplar arasında istatistiksel olarak farkın da anlamlı olması nedeniyle ($p < 0,05$), ilk bakışta eğitimin kazalar üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğunu gösterse de, örneklem demografisi incelendiğinde, eğitim seviyesinin de bu düzey ağırlıklı olduğu görülmektedir. Bu nedenle, kaza istatistiklerinde çalışanın öğrenim durumunun çok ciddi bir etkisinin olmadığı ifade edilebilir. Bunun yerine hizmet içi eğitim ve iş güvenliği eğitimi alma durumları üzerine odaklanmanın daha gerçekçi sonuçlar vereceği açıktır.

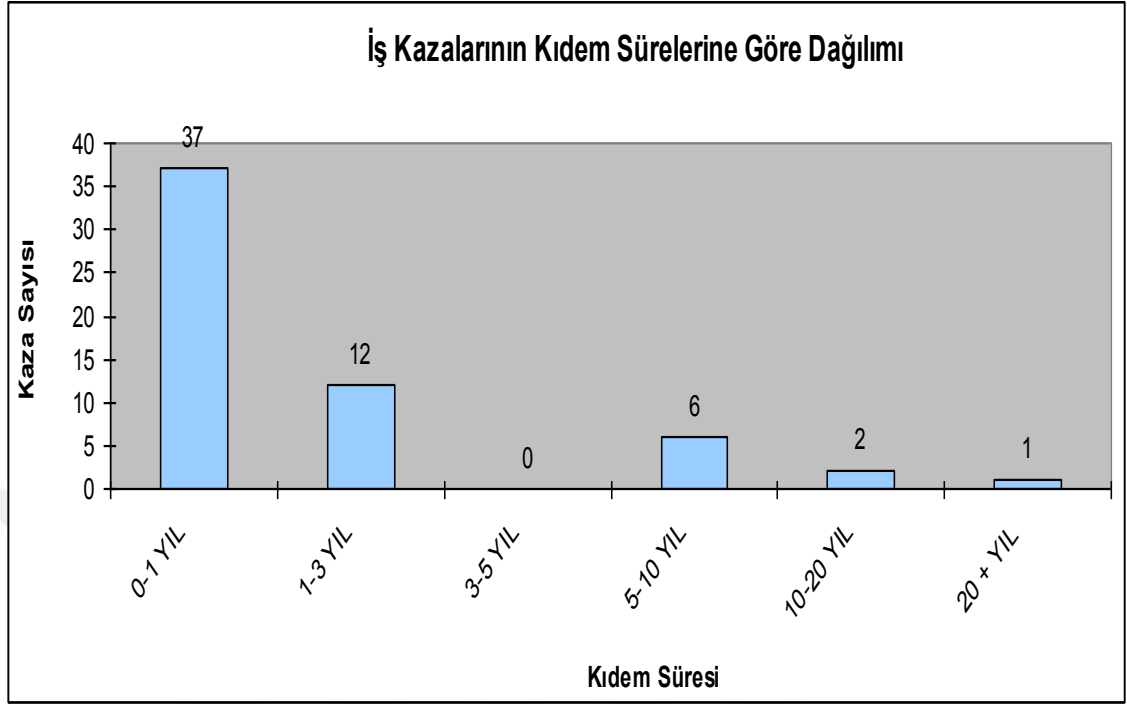
Kaza yapanların yaş durumlarına göre kaza demografisi Şekil 4.16'da verilmiştir.



Şekil 4. 16. Kaza Yapanın Yaşlarına Göre İşyeri Kazaları

Şekil 4.16’da da görüldüğü üzere, en fazla kaza yapan yaş grubu, 25-29 arası yaşa sahip çalışanlardır. Bunu 30-34 yaş arası çalışanlar izlemektedir. 25-29 arası yaşa sahip çalışanlar, kaza oranlarında diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p < 0,05$). Öte yandan 19-24 yaş aralığı, 35-39 yaş aralığı ve 40-44 yaş aralığındaki çalışanlar arasındaki kaza oranları istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir ($p > 0,05$). Yine burada da, çalışanların genel olarak demografik özelliklerinin de bu yaş aralığında kümülatif olmasının bu sonuç üzerinde etkisinin olduğunu ifade etmek mümkündür.

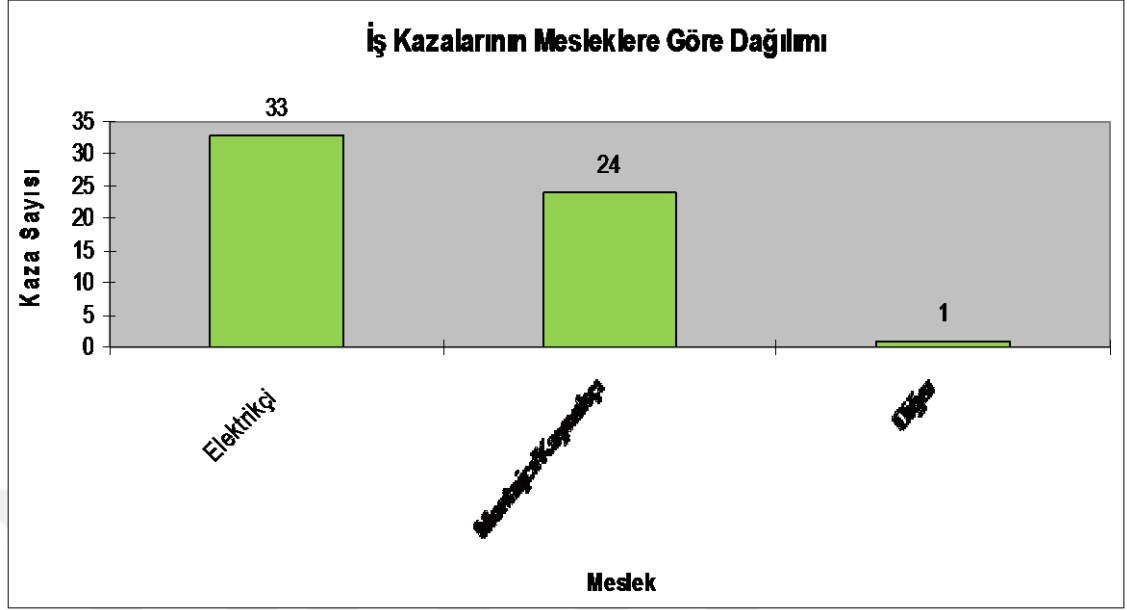
Kaza yapanların mesleki kıdem sürelerine göre dağılımları Şekil 4.17’deki gibidir.



Şekil 4. 17. Kaza Yapanın Kıdem Sürelerine Göre İşyeri Kazaları

Kıdeme göre kaza oranları incelendiğinde, deneyimi az olan çalışanların daha fazla kazaya neden oldukları görülmektedir. Öte yandan 3-5 yıl arasında deneyime sahip olan çalışanlarda hiç kaza gözlemlenmemiştir. Ancak genel olarak mesleki deneyim arttıkça işyeri kazalarının azaldığı görülmektedir ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır ($p < 0,05$). Aslında bu beklenen bir durum olup, işyeri kazalarının genel demografisi ile uygunluk göstermektedir. Bir işyerinde çalışanın işyerine alışma süreci, işine alışma süreci ve mesleki anlamda uzmanlaşma süreci, iş kazaları ile doğrudan ilişkilidir. Araştırmada da bulgular bu yönde sonuç vermektedir.

İş kazası geçiren çalışanların mesleklerine göre dağılımları Şekil 4.18'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 18. Kaza Yapanın Mesleklerine Göre İşyeri Kazaları

Şekil 3.18’de de görüleceği üzere kazaların büyükçe bir bölümü, elektrikçiler tarafından yapılmaktadır. Diğer bir kümülatif kaza ise Montaj/Kaynak çalışanlarında görülmektedir. Genel olarak bu iki meslek grubu arasında istatistiksel anlamda bir fark olup ($p < 0,05$), meslek gruplarının kaza oranları üzerinde belirleyici olduğu görülmektedir.

Genel olarak iş kazası yaşayan çalışanların demografik yapısı incelendiğinde, çoğunluğu ortaokul ya da meslek lisesi mezunu olan, genç ve deneyimi az olan elektrikçi ya da montajcı/kaynakçıların olduğu görülmektedir. İş kazası geçirenlerin demografisinin bu denli açık bir şekilde ortaya çıkması, işyeri güvenliği uygulama alanının da hangi noktalarda açık ve desteğe ihtiyaç arz ettiğini de ortaya koymaktadır.

4.2. Demografiye Göre Kaza İstatistiklerinin Fark Analizleri

Çalışmanın bu bölümünde, demografik özelliklere göre bölgelerdeki kazalar incelenmiştir. Demografik özelliklerden kaza istatistiğine uygun olarak elde edilebilen öğrenim, yaş, kıdem ve meslek grubu ile bölgeler arasındaki fark analiz edilmiştir. İlk olarak öğrenime göre kaza istatistikleri Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4. 3. Bölgelere göre kazaların öğrenim açısından dağılımı

		Öğrenim					
		Okumamış	İlkokul	Ortaokul	Teknik/Meslek Lisesi	Lise	Üniversite
L (Tuzla)	n	0	0	5	1	2	0
	%	,0	,0	62,5	12,5	25,0	,0
Ofis (Tuzla)	n	0	1	0	0	0	0
	%	,0	100,0	,0	,0	,0	,0
J (Tuzla)	n	0	1	2	3	1	0
	%	,0	14,3	28,6	42,9	14,3	,0
I (Yalova)	n	0	0	1	0	0	0
	%	,0	,0	100,0	,0	,0	,0
G (Yalova)	n	1	0	5	3	5	0
	%	7,1	,0	35,7	21,4	35,7	,0
F (Tuzla)	n	0	0	1	0	0	0
	%	,0	,0	100,0	,0	,0	,0
E (Tuzla)	n	0	1	3	3	0	0
	%	,0	14,3	42,9	42,9	,0	,0
C (Tuzla)	n	0	0	0	1	0	0
	%	,0	,0	,0	100,0	,0	,0
Diğer	n	0	1	8	7	1	1
	%	,0	5,6	44,4	38,9	5,6	5,6

Tablo 4.3'te de görüldüğü gibi, L kazalarında ortaokul mezunları fazladır. Ofiste ilkököl mezunu, F bölgesinde ortaokul ve C'de ise teknik/meslek lisesi mezunu bir çalışan 2015 yılında iş kazası geçirmiştir. J bölgesinde teknik/meslek liseleri mezunları, E'de ortaokul ve teknik/meslek lisesi, diğer bölgelerde ise ortaokul mezunları çoğunluktadır. Genel olarak ortaokul mezunlarının daha fazla iş kazası geçirdikleri görülmektedir.

Bölgelere göre kaza yapanların eğitim dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4. 4. Bölgelere göre kaza yapanların öğrenim dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları

	Değer	Serbestlik Derecesi	Asymp. p	Mutlak p (2-sided)	Mutlak p (1-sided)	Olasılık Değeri
Pearson Ki-Kare	36,166 ^a	40	,644	.	^b	
Benzerlik Oranı	30,379	40	,864	,521		
Fisher's Exact Test	52,405			,489		
Lineer İlişki	,054 ^c	1	,816	,821	,417	,015
Geçerli Birim	58					

Fark analizi sonuçları incelendiğinde, bölgelere göre kaza geçirenlerin eğitim dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$). Bu noktada, ağırlıklı olarak ortaokul mezunlarının kaza yaptıklarını ve bölgelerde bu dağılımın homojen olduğu görülmektedir. Bu nedenle, ortaokul çalışanlarını kapsayan iş kazası ve güvenliği eğitiminin verilmesinin acil ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Araştırmada kazaların bölgelere ve kaza yapan çalışanların yaş gruplarına göre dağılımları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4. 5. Bölgelere göre kazaların yaş açısından dağılımı

		Yaş						
		18-19	19-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45 ve üzeri
L (Tuzla)	n	0	0	2	1	2	3	0
	%	,0	,0	25,0	12,5	25,0	37,5	,0
Ofis (Tuzla)	n	0	0	0	0	0	0	1
	%	,0	,0	,0	,0	,0	,0	100,0
I (Yalova)	n	0	1	3	0	2	0	1
	%	,0	14,3	42,9	,0	28,6	,0	14,3
J (Tuzla)	n	0	1	0	0	0	0	0
	%	,0	100,0	,0	,0	,0	,0	,0
G (Yalova)	n	1	2	4	3	2	1	1
	%	7,1	14,3	28,6	21,4	14,3	7,1	7,1
F (Tuzla)	n	0	0	0	1	0	0	0
	%	,0	,0	,0	100,0	,0	,0	,0
E (Tuzla)	n	0	0	5	0	1	1	0
	%	,0	,0	71,4	,0	14,3	14,3	,0
C (Tuzla)	n	0	0	0	1	0	0	0
	%	,0	,0	,0	100,0	,0	,0	,0
Diğer	n	0	3	9	4	0	1	1
	%	,0	16,7	50,0	22,2	,0	5,6	5,6

L bölgesinde 40-44 yaş, E’de 25-29 yaş, G’de 25-29 yaş, E’de 25-29 yaş ve diğer bölgelerde yine 25-29 yaş arasının daha fazla kaza geçirdiği görülmektedir. Genel olarak tüm bölgeler değerlendirildiğinde, istatistiksel olarak tesadüflüğü geçecek oranda, 25-29 yaş arasındaki personelin daha fazla kaza geçirdiği ifade edilebilir.

Bunun yanında ofis çalışanlarından 45 yaş ve üzeri, I'da 19-24 yaş arası, F'de 30-34 yaş arası ve C olarak yine 30-34 yaş arası birer kişi 2015 yılında işyeri kazası geçirmiştir.

Bölgelere göre kaza yapanların yaş dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları Tablo 4.6'da verilmiştir.

Tablo 4. 6. Bölgelere göre kaza yapanların yaş dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları

	Değer	Serbestlik Derecesi	Asymp. p	Mutlak p (2-sided)	Mutlak p (1-sided)
Pearson Ki-Kare	55,395 ^a	48	,216	. ^b	
Benzerlik Oranı	46,001	48	,555	,214	
Fisher's Exact Test	59,010			,204	
Lineer İlişki	4,436	1	,035	. ^b	. ^b
Geçerli Birim	58				

Ki-Kare analizinde, her bir hücredeki beklenen ve gözlenen değerlerin sayısının, beklenen değer üzerinde olması gerekir. Diğer bir ifadeyle, çapraz tabloda dağılım homojen olmalıdır. Her bir hücreye düşen örneklem ve istatistik biriminin az olduğu durumlarda, ya da diğer ifadeyle örneklem dağılımının nonparametrik ve homojen olmaması durumunda Fischer Exact testi yapılmaktadır. Bu nedenle araştırmada Fischer Exact testi kullanılmıştır. Fischer Exact testinde elde edilen p, çift yönlü ve mutlak bir istatistiki değerdir. Tablo 4.6'da da görüleceği üzere, bölgelere göre yaş dağılımı farklarının iş kazası geçiren çalışanlar açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$). Bu noktada, yine eğitim durumunda olduğu gibi yaş dağılımında da aslında aynı grubun tüm bölgelerde kazaya daha fazla yatkın olduğu ifade edilebilir. Özellikle 25-29 yaş arasındaki çalışanların, tüm bölgelerde daha fazla iş kazasına maruz kaldığı görülmektedir. Bu nedenle, bu yaş grubuna ait olan çalışanların daha sıklıkla iş kazaları ve iş güvenliği konusunda eğitim almaları gerektiği ifade edilebilir.

Araştırmada kazaların bölgelere ve iş kazası yaşayan çalışanların kıdem durumlarına göre dağılımları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4. 7. Bölgelere göre kazaların kıdem açısından dağılımı

		Kıdem				
		0-1 yıl	1-3 yıl	5-10 yıl	10-20 yıl	20 yıl ve üzeri
L (Tuzla)	n	2	3	1	1	1
	%	25,0	37,5	12,5	12,5	12,5
Ofis (Tuzla)	n	0	0	1	0	0
	%	,0	,0	100,0	,0	,0
J (Tuzla)	n	5	0	2	0	0
	%	71,4	,0	28,6	,0	,0
I (Yalova)	n	1	0	0	0	0
	%	100,0	,0	,0	,0	,0
G (Yalova)	n	7	5	1	0	1
	%	50,0	35,7	7,1	,0	7,1
F (Tuzla)	n	1	0	0	0	0
	%	100,0	,0	,0	,0	,0
E (Tuzla)	n	6	1	0	0	0
	%	85,7	14,3	,0	,0	,0
C (Tuzla)	n	1	0	0	0	0
	%	100,0	,0	,0	,0	,0
Diğer	n	14	3	1	0	0
	%	77,8	16,7	5,6	,0	,0

L’de 1-3 yıl arası, J’de 0-1 yıl arası, G’de 0-1 yıl arası, E’de 0-1 yıl arası ve diğer bölgelerde yine 0-1 yıl arası arasının daha fazla kaza geçirdiği görülmektedir. Genel olarak tüm bölgeler değerlendirildiğinde, istatistiksel olarak tesadüfiligi geçecek oranda, 0-1 yıl arası arasındaki kıdeme sahip olan personelin daha fazla kaza geçirdiği ifade edilebilir.

Bunun yanında ofis çalışanlarından 5-10 yıl arası, I'da 0-1 yıl arası, F'de 0-1 yıl arası ve C olarak yine 0-1 yıl arası birer kişi 2015 yılında iş kazası geçirmiştir.

Bölgelere göre kaza yapanların kıdem dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları Tablo 4.8'de verilmiştir.

Tablo 4. 8. Bölgelere göre kaza yapanların kıdem dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları

	Değer	Serbestlik Derecesi	Asymp. p	Mutlak p (2-sided)	Mutlak p (1-sided)	Olasılık Değeri
Pearson Ki-Kare	31,451 ^a	32	,494	,354		
Benzerlik Oranı	27,743	32	,682	,297		
Fisher's Exact Test	44,129			,222		
Lineer İlişki	8,501 ^b	1	,004	,002	,002	,000
Geçerli Birim	58					

Yine burada da, kıdem dağılımına göre bölgelerdeki kazaların istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$). Esasen bu durum, diğer demografik faktörlerde olduğu gibi, kıdem dağılımında da benzer grubu işaret etmekte olup, deneyimi 0-1 yıl arasında olan çalışanların iş kazalarına daha fazla karıştığını göstermektedir.

Bu noktada da, iş kazalarının azaltılması için, deneyimi daha az olan çalışanların iş kazaları ve iş güvenliği konusunda eğitime tabi tutulmalarının gerekli olduğu ifade edilebilir. Burada bir diğer önemli nokta ise deneyimi az olan çalışanların aslında eğitimini yeni tamamlamış olan çalışanlar olduğu gerçeğidir. Yaş dağılımı da bunu desteklemektedir. Bu nedenle, ya işe alınan çalışanların eğitimlerinin (mesleki anlamda) yeterli olmadığı, ya da teorik olarak verilen eğitimlerin, uygulamada farklı sonuçlar verdiği ifade edilebilir. Bu nedenle, gerek işe alım sürecinde çalışanın daha fazla oryantasyon eğitiminin sağlanması, gerekirse eğitim kurumlarında verilen eğitimlerde daha fazla iş kazalarına ilişkin çalışmaların yapılmasıyla, tersanelerde görülen kazaların azalması mümkün olabilir.

Araştırmada kazaların bölgelere ve kaza yapan çalışanların mesleklerine göre dağılımları Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4. 9. Bölgelere göre kazaların meslek açısından dağılımı

		Meslek		
		Elektrikçi	Montajcı/Kaynakçı	Diğer
L (Tuzla)	n	5	3	0
	%	62,5	37,5	,0
Ofis (Tuzla)	n	0	0	1
	%	,0	,0	100,0
J (Tuzla)	n	5	2	0
	%	71,4	28,6	,0
I (Yalova)	n	0	1	0
	%	,0	100,0	,0
G (Yalova)	n	6	8	0
	%	42,9	57,1	,0
F (Tuzla)	n	0	1	0
	%	,0	100,0	,0
E (Tuzla)	n	3	4	0
	%	42,9	57,1	,0
C (Tuzla)	n	1	0	0
	%	100,0	,0	,0
Diğer	n	13	5	0
	%	72,2	27,8	,0

L bölgesinde elektrikçi, J’de elektrikçi, G’de montajcı/kaynakçı, E’de montajcı/kaynakçı ve diğer bölgelerde elektrikçi mesleğine sahip olanların daha fazla kaza geçirdiği görülmektedir. Genel olarak tüm bölgeler değerlendirildiğinde, istatistiksel olarak tesadüfiliği geçecek oranda, elektrikçilerin daha fazla kaza geçirdiği ifade edilebilir.

Bunun yanında ofis çalışanlarından diğer, I'da montajcı/kaynakçı, F montajcı/kaynakçı ve C'de yine montajcı/kaynakçı birer kişi 2015 yılında işyeri kazası geçirmiştir.

Bölgelere göre kaza yapanların meslek dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları Tablo 4.10'da verilmiştir.

Tablo 4. 10. Bölgelere göre kaza yapanların meslek dağılımı arasındaki farkın analizi için yapılan Fischer Exact testi sonuçları

	Değer	Serbestlik Derecesi	Asymp. p	Mutlak p (2-sided)	Mutlak p (1-sided)	Olasılık Değeri
Pearson Ki-Kare	65,669 ^a	16	,000	,025		
Benzerlik Oranı	18,782	16	,280	,090		
Fisher's Exact Test	25,625			,109		
Lineer İlişki	1,169 ^b	1	,280	,293	,149	,015
Geçerli Birim	58					

Tablo 4.10'da görüleceği üzere, meslek dağılımına göre de bölgeler arasında kaza demografileri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$). Bu noktada da, genel olarak tüm bölgelerde elektrikçilerin daha fazla iş kazasına uğradığı görülmektedir. Bu nedenle, özellikle elektrikçi olarak çalışanların iş güvenliği ve iş kazaları konusunda daha fazla eğitime ihtiyacı olduğu ifade edilebilir. Burada, şirketin genel anlamda elektrikçi çalışanlarının, diğer tüm çalışanlarına oranla daha yüksek sayıda olması da önemli bir etkidir. Tersanelerde ve atölyede bu alanda eğitim alan ve benzer işleri yapan çalışanlar, 'Elektrikçi' grubunda toplanılmıştır. (Yaklaşık % 65)

4.3. Kaza Parametrelerine Göre Regresyon Analizi

Araştırmanın bu bölümünde, kaza sıklık oranlarının Aylık Kaza Ağırlık Oranı, Toplam Çalışan, Aylık Çalışılan Gün, Kaza Sayısı, Kayıp İşgünü, Aylık Sıklık Oranı değişkenlerine göre aralarındaki bağlantıyı ortaya koymak için

regresyon analizi yapılmıştır. Analizle ilgili betimleyici istatistiki değerler Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4. 11. Regresyon analizi model tanımlayıcı istatistikleri

Model	R	R Kare	Ayarlanmış R kare	Tahmini Standart Hata
1	,946 ^a	,896	,771	,00380

a. Tahmin Ediciler: (Sabit), Aylık_Ağırlık_Oranı, Toplam_Çalışan, Aylık_Çalışılan_Gün, Kaza_Sayısı, Kayıp_İşgünü, Aylık_Sıklık_Oranı

Tablo 4.11’de görüldüğü gibi, önerilen model (Enter modeli) tüm değişkenlerin olduğu durumda, kaza sıklık hızının %77,1 oranla tahmin edilebileceğini göstermektedir. Bu noktada, yapılan regresyon modelinin tahmin gücü oldukça yüksektir. Regresyon modelinin sıfır hipotezinden (null) farkı için yapılan ANOVA testi sonuçları Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4. 12. Regresyon modelinin sıfır hipotezinden (null) farkı için yapılan ANOVA testi sonuçları

Model	Kareler Toplamı	SD	Kare Ortalaması	F	p	
1	Regression	,001	6	,000	7,165	,024 ^a
	Residual	,000	5	,000		
	Total	,001	11			

a. Tahmin Ediciler: (Sabit), Aylık_Ağırlık_Oranı, Toplam_Çalışan, Aylık_Çalışılan_Gün, Kaza_Sayısı, Kayıp_İşgünü, Aylık_Sıklık_Oranı

b. Bağımlı Değişken: Kaza_Sıklık_Hızı

Tablo 4.12’deki değerlerden de görüldüğü üzere, önerilen modelin sıfır hipotezi ile arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Bu nedenle, modelin kurulması istatistik açısından uygundur. Önerilen model için katsayılarının ve anlamlılık değerlerinin analizi Tablo 4.13’te verilmiştir.

Tablo 4. 13. Regresyon analizi standart ve standardize edilmemiş katsayı sonuçları

Model		Standartize Edilmeyen Katsayılar		Standart Katsayılar	t	p
		B	Std. Error	Beta		
1	(Sabit)	,000	,057		,007	,995
	Kaza_Sayısı	-,006	,008	-2,326	-,743	,491
	Kayıp_İşgünü	,001	,001	2,805	1,185	,289
	Toplam_Çalışan	-4,228E-5	,000	-,169	-,794	,463
	Aylık_Çalışılan_Gün	,001	,002	,099	,372	,725
	Aylık_Sıklık_Oranı	,001	,001	3,357	1,066	,335
	Aylık_Ağırlık_Oranı	-9,653E-5	,000	-3,095	-1,253	,266

a. Bağımlı Değişken: Kaza_Sıklık_Hızı

b. Tahmin Ediciler: (Sabit), Aylık_Ağırlık_Oranı, Toplam_Çalışan, Aylık_Çalışılan_Gün, Kaza_Sayısı, Kayıp_İşgünü, Aylık_Sıklık_Oranı

Tablo 4.13'te görüleceği üzere, tek tek tahmin edicilerin kaza sıklık hızı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur ($p>0,05$). Kaza sıklık hızının belirlenmesinde, kaza sayısı, kayıp iş günü, toplam çalışan, aylık çalışılan gün sayısı, aylık çalışılan gün, aylık kaza sıklık oranı ve aylık kaza ağırlık oranları ile bir bütün halde değerlendirilmelidir.

5. TARTIŞMA

Yapılan bu çalışmada, iş kazaları istatistiklerinin demografisinin, en fazla iş kazanın yaşandığı iş alanlarının başında gelen tersane örnekleminde incelenmesine yer verilmiştir. Bu çerçevede yapılan analiz sonuçları şu şekilde özetlenebilir:

Aylara göre, Mayıs ve Haziran aylarında en fazla iş kazası sıklığının olduğu görülmektedir. İşgücü kayıplarının Mayıs ve Eylül aylarında daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna paralel olarak mevsimlere göre iş kazası başına iş günü oranları sırasıyla; Kış=3,4; İlkbahar=6,77; Yaz=2,85 ve Sonbahar=10,87 olarak bulunmuştur. Bu değerler Sonbahar aylarındaki kazaların en fazla kayba ve yaz aylarında ise en az kayba neden olduğunu göstermektedir. İşyerinde meydana gelen iş kazaları ayın ilk ve son haftasında daha fazladır. En az iş kazaları ise ayın üçüncü haftasında gerçekleşmektedir. Yine iş kazalarının en fazla görüldüğü saat, mesai başlangıcından (08:00) sonraki 4. saat dilimi, yani 11:00-12:00 arasındadır. Mesai bitimine doğru kaza sıklığı azalırken, son saatte yeniden bir artış görülmektedir. Yavuz⁷ çalışmasında, kaza oluşma günlerinin en fazla Cuma günü olduğunu rapor etmiştir. Ölümlü kazalarda ise Pazartesi ilk sırada gelmektedir. Yaralanmalı kazaların ise en fazla Perşembe günü olduğu görülmüştür. Saat olarak ise Yavuz⁷ en fazla iş kazasının mesai başlangıcından itibaren 9 ve üstü saatte gerçekleştiğini rapor etmiştir. Mevsime göre ise Yavuz'un çalışmasında yaz ayları ölümlü kazalarda %43, yaralanmalı kazalarda ise %35 olarak en fazla kazanın görüldüğü mevsimdir. Bizim çalışmamızda en fazla kazanın olduğu mevsim olan Sonbahar, Yavuz⁷ çalışmasında ölümlü kazalarda en son, yaralanmalı kazalarda üçüncü sıradadır.

Kazalarda %24 oranla E Tersanesi başta gelmekte ve bunu %23 oranla G Tersanesi izlemektedir. Kazaların yaklaşık %43,1'i güvensiz durum nedeniyle, yaklaşık 56,9'u ise güvensiz hareket nedeniyle meydana gelmiştir. Bu kazalar iş gücü kayıplı kazalardır, ölüm ya da uzuv kaybı bulunmamaktadır. Kılıç vd¹⁰ bölgede yaşanan ölümlü bir iş kazası raporunda, işçinin güvensiz davranışının kazada önemli rolü olduğunu rapor etmiştir. Yazıcı¹¹ ise çalışmasında, yeterli önlemlerin bölge içerisinde taşeron sistem nedeniyle alınmadığını rapor etmiştir.

Yürüme-merdiven kazaları %32 oranla en fazla görülen kaza türleri olup, bunu %19 oranla el aletleri ile çalışma ve %12 oranla kapalı alan kazaları izlemektedir. Kaynak işleri ve temizlik işleri ise en az iş kazası meydana gelen çalışma türleridir. Yürüme-merdiven kazaları ile diğer tüm kaza türleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. El aletleri ile çalışma ve temizlik ve kaynak işleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Kaza türleri arasında da farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0,05$). Çelebi vd¹² Tuzla bölgesinde yaptıkları araştırmada 2009 yılı için %20 toksik kazalar, %16 travma, %9 ateş ve patlayıcı, %11 düşme, %5 taşıma ve %32 diğer kaza türlerinin olduğunu rapor etmişlerdir. Akyıldız ve Barlas¹³ ise çalışmalarında yüksekte düşmenin (%37,8) en fazla kaza nedeni olduğunu, bunu yangın ve patlamanın izlediğini rapor etmişlerdir (%16,5). Taylan²⁶ çalışmasında 2000-2008 yılları arasında tersanelerde meydana gelen kazaların başında yüksekte düşme (%34), elektrik çarpması (%16,5) ve malzeme çarpması/düşmesi (%16,5) kazalarının geldiğini rapor etmiştir.

İş kazalarının en fazla ayak, daha sonra ise el kazaları olduğu görülmektedir. Vücut ve baş ise en az iş kazasının meydana geldiği bölgelerdir. Çelebi vd¹² yine aynı bölgede 1982-2000 yılları arasında yaptığı araştırmada %41 oranıyla el ve %27 oranla ayak yaralanmalarının en önde geldiğini rapor etmişlerdir.

Kaza sayısı ile kayıp iş günü arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde bir korelasyon vardır ($r=0,650$; $p=0,022$). Bu nedenle yaşanan kazaların, iş günü kaybına neden olan ciddi nitelikli kazalar olduğu ifade edilebilir. Holland¹⁴ askeri tersanede yaşanan işgücü kayıplarında, yerel yönetimin desteklerinin kayıp işgücü konusunda önemli sonuçlar verdiğini rapor etmiştir. Yine Thiede ve Thiede¹⁵ çalışmalarında, etkili önlem alınması halinde tersanelerde yaşanan iş kazalarının önemli ölçüde azaltılabileceğini ve kaza maliyetlerinin düşürülebileceğini rapor etmişlerdir. Akamangwa¹⁶ 37 gemi mürettebatı ve 7 yönetici ile yaptığı çalışmada kaza nedenlerini görevlerin tasarımı, yönetim türü, çalışanlar arasındaki iletişim, kariyere ilişkin konular ve fiziki koşullar olarak sıralamışlardır. Kelly vd¹⁷ çalışmalarında, sadece gemilerde değil, limanlarda da iş sağlığı ve güvenliğinin önemli olduğunu ve radyasyon konusunda yeterli önlemin

alınması gerektiğini rapor etmişlerdir. Yine Hiremath vd¹⁸ çalışmalarında, tersanelerde gemilerin sadece üretimlerinde değil geri dönüşümlerinde de iş sağlığı ve güvenliğinin önemli olduğunu, bu aşamada gemi bazında planlamanın gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Eleftheria vd¹⁹ çalışmalarında, gemilerde iş sağlığı ve güvenliğinin aynı zamanda gemi içerisi ile de ilişkili olduğunu, gemi kazalarında ise durumun daha ölümcül ve ciddi sonuçlar verdiğini rapor etmişlerdir. Antao vd²⁰ çalışmalarında ise gemi inşa alanında yaşanan iş sağlığı ve güvenliği ile ilişkili kazalarda, çevre yönetim sistemi ve politikasının önemli sonuçlar verdiğini rapor etmişlerdir. Vidmar ve Perkovic²¹ tersanelerde sadece çalışma ortamlarının değil, gemiler tarafından meydana gelen kazaların da çalışanların iş sağlığı ve güvenliğini tehdit ettiğini rapor etmişlerdir. Celik²² ise kimyasal tanker işlemlerinde mesleki sağlık ve güvenlik konusunu incelemiş, üretim tekniklerindeki işlemlerin aynı zamanda işyeri kazaları ile de yakından ilişkili olduğunu belirtmiştir. Tsoukalas ve Fragiadakis²³ çalışmalarında gemi inşa endüstrisinde mesleki riskleri lineer regresyon analizi ve genetik algoritma analizi ile incelemiş, kazalarda kazanın olduğu saat, kazanın türü, özelliği ve tehlikeli eylemlerle durumların kaza oluşumunda etkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Fragiadakis vd²⁴ ise gemi inşa sektöründe Nero-fuzzy yöntemi ile mesleki riskleri incelemiş, Tsoukalas ve Fragiadakis²³ çalışmalarında kullanılan değişkenlerle yeni bir model önermiştir. Yine Jeong vd²⁵ çalışmalarında, Manganez bileşiğine maruz kalmanın gemi inşa sektöründe iş sağlığını ve güvenliğini tehdit ettiğini rapor etmiştir. Bu ve benzer yayınlar, gemi inşa sektöründe ve tersane sektöründe iş sağlığı ve güvenliğinin çok boyutta ele alınması gerektiğini, sağlam ve kullanılabilir bir master planının gemi türü, iş türü, kullanılan malzeme türü gibi değişkenlere göre seçilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

6. SONUÇ

Bölgelere ve demografik özelliklere göre yaptığımız istatistik analizi sonuçlarında ise aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- Eğitim durumuna göre en fazla iş kazaları ortaokul ve teknik/meslek lisesi mezunları tarafından yaşanmaktadır. Aslında bu durum, gruplar arasında istatistiksel olarak farkın da anlamlı olması nedeniyle ($p<0,05$), ilk bakışta eğitimin kazalar üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğunu gösterse de, örneklem demografisi incelendiğinde, eğitim seviyesinin de bu düzey ağırlıklı olduğu görülmektedir. Bölgelere göre ise bölgelere göre iş kazası geçirenlerin eğitim dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).
- Yaş grubuna göre en fazla iş kazası yaşayan yaş grubu, 25-29 arası yaşa sahip çalışanlardır. Bunu 30-34 yaş arası çalışanlar izlemektedir. 25-29 arası yaşa sahip çalışanlar, kaza oranlarında diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ($p<0,05$). Öte yandan 19-24 yaş aralığı, 35-39 yaş aralığı ve 40-44 yaş aralığındaki çalışanlar arasındaki kaza oranları istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir ($p>0,05$). Bölgelere göre ise yaş dağılımı farklarının kaza yapan kişiler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$).
- Mesleki deneyime göre kaza oranları incelendiğinde, deneyimi az olan çalışanların daha fazla kazaya neden oldukları görülmektedir. Kıdem dağılımına göre bölgelerdeki kazaların istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$).
- Meslek grubuna göre kazaların büyükçe bir bölümü, elektrikçiler tarafından yapılmaktadır. Diğer bir kümülatif kaza ise montaj/kaynak personeline görülmektedir. Meslek dağılımına göre de bölgeler

arasında kaza demografileri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

- Genel olarak regresyon modeli incelendiğinde, tek tek tahmin edicilerin kaza sıklık hızı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur ($p>0,05$). Kaza sıklık hızının belirlenmesinde, kaza sayısı, kayıp iş günü, toplam çalışan, aylık çalışılan gün sayısı, aylık çalışılan gün, aylık kaza sıklık oranı ve aylık kaza ağırlık oranları ile bir bütün halde değerlendirilmelidir.

Tüm bu sonuçlar, her ay düzenlenen İş Sağlığı ve Güvenliği Kurul toplantılarında çalışan temsilcileri, ustalar, formenler, proje yöneticileri ve mühendisleri ile, şirketin idari yöneticileri ve genel müdürü ile paylaşılmıştır. Alınan veriler hep birlikte değerlendirilip, çözüm arayışlarında ortak kararlar verilmiştir.

Öncelikli olarak kullanılan kişisel koruyucu donanımlarda ve iş ayakkabılarında en üst düzey korumalara sahip ekipmanlar satın alınmıştır. Böylelikle, anlık yaralanmalara ve uzun dönemde yaşanabilecek meslek hastalıklarına karşı ciddi önlemler alınmıştır. Ardından iş kazalarının yoğun olarak yaşandığı çalışma saatlerinde çalışanlara ek dinlenme hakkı ve kan şekerini düzenleyici yiyecekler dağıtılmıştır. Yaz aylarında sıvı ve mineral kaybını önlemek adına mineralli sular dağıtılmıştır. İş kıyafetleri, her mevsimin koşullarına uygun iplik, renk ve modellerde hazırlanmış, her dönem için ayrı çalışmalar yapılmıştır. İhtiyaçlara göre eğitimler, hem farklı uzmanlar hem de farklı bakış açılarıyla arttırılmış ve zenginleştirilmiştir.

İş sağlığı ve güvenliği, multidisipliner bir yaklaşımla, bu alana dahil olan tüm çalışanların katılımını gerektirmektedir. İnsan kaynaklarının değerinin sadece üretim ve hizmet üreten işletmeler açısından değil, toplumsal anlamda da önemli olduğu bir alandır. Bu nedenle, iş sağlığı ve güvenliği alanında etkili sonuçlar verebilecek uygulamaların ve gerekli önlemlerin alınması hem toplumsal açıdan, hem de işletmeler açısından büyük önem arz etmektedir.

7. KAYNAKÇA

1. Güler, A. (2014). Gemi Bakım Onarım Sektöründe Risk Envanteri Oluşturulması Tanker Gemileri, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.
2. Kavi, E. ve Koçak, O. (2011). “Tersane Çalışanlarının İş Sağlığı ve Güvenliği İle İlgili Faaliyetleri Algılama Düzeylerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma: Yalova Örneği”, İşletme Araştırmaları Dergisi 3/2, ss.37-50.
3. Yılmaz, A. (2014). “İş Kazaları ve Kültür: İş Kazalarının Önlenmesinde Kültürel Yaklaşım”, Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 9/5 Spring 2014, p. 2105-2124
4. TÜİK, (2016). <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>
5. Topaloğlu, S. ve Çınk, F. (2014). İş Kazası ve Meslek Hastalığı, Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu, Ankara.
6. GİSBİR <http://www.gisbir.com/tr/uyeler/>
7. Yavuz, K. (2008). Tersanelerde Kazaların Önlenmesi ve İş Güvenliği: Tuzla Tersaneleri, <http://www.casgem.gov.tr/dosyalar/kitap/36/dosya-36-3525.pdf>
8. Karadeniz, O. (2012). “Dünya’da ve Türkiye’de İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları ve Sosyal Koruma Yetersizliği”, Çalışma ve Toplum, 2012/3.
9. ILO, (2014). Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labor Organization).
10. Kılıç, M. E., Koşar, G. Ve Çağlar, B. (2008). “12 Şubat 2008 Tarihinde Dearsan Tersanesinde Meydana Gelen Ölümlü İş Kazası ile İlgili İnceleme Raporu”, Türk Mühendisler ve Mimar Odaları Birliği, Gemi Mühendisleri Odası.

11. Yazıcı, M. (2008). “Tersanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği”, Mühendis ve Makine, 49(583), 21-30.
12. Çelebi, U. B., Ekinci, S., Alarcın, F. Ve Ünsalan, D. (2010). “The Risk of Occupational Safety and Health in Shipbuilding Industry in Turkey”, Proceedings of the 3rd International Conference on Maritime and Naval Science and Engineering.
13. Akyıldız, H. ve Barlas, B. (2015). “Tersanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönünden Risk Analiz Yöntemleri”, İTÜ Gemi ve Deniz Teknolojisi Mühendisliği Bölümü, Teknik Rapor.
14. Holland, P. (2014). “Reforming and restructuring the Australian workplace: a study of the Williamstown Naval Dockyard 1983–1993, Labor History, 55:3, 251-270.
15. Thiede, I. ve Thiede, M. (2015). “Quantifying the costs and benefits of occupational health and safety interventions at a Bangladesh shipbuilding company”, International Journal of Occupational and Environmental Health, 21:2, 127-136.
16. Akamangwa, N. (2016). “Working for the environment and against safety: How compliance affects health and safety on board ships”, Safety Science 87 (2016) 131–143.
17. Kelly, D. G., Mattson, K. M., McDonald, C., Nielsen, K. S. ve Weir, R. D. (2014). “Environmental radionuclide monitoring of Canadian harbours: a decade of analyses in support of due diligence activities by the Royal Canadian Navy”, Journal of Environmental Radioactivity 138 (2014) 303-307.
18. Hiremath, A. M., Pandey, S. K. ve Asolekar, S. R. (2016). “Development of ship-specific recycling plan to improve health safety and environment in ship recycling yards”, Journal of Cleaner Production 116 (2016) 279-298.

19. Eleftheria, E., Apostolos, P. ve Markos, V. (2016). "Statistical analysis of ship accidents and review of safety level", *Safety Science* 85 (2016) 282–292.
20. Antao, P., Calderon, M., Puig, M., Michail, A., Wooldridge, C. ve Darbra, R. M. (2016). "Identification of Occupational Health, Safety, Security (OHSS) and Environmental Performance Indicators in port areas", *Safety Science* 85 (2016) 266–275.
21. Vidmar, P. ve Perkovic, M. (2015). "Methodological approach for safety assessment of cruise ship in port", *Safety Science* 80 (2015) 189–200.
22. Celik, M. (2010). "Enhancement of occupational health and safety requirements in chemical tanker operations: The case of cargo explosion", *Safety Science* 48 (2010) 195–203.
23. Tsoukalas, V. D. ve Fragiadakis, N. G. (2016). "Prediction of occupational risk in the shipbuilding industry using multivariable linear regression and genetic algorithm analysis", *Safety Science* 83 (2016) 12–22.
24. Fragiadakis, N. G., Tsoukalas, V. D. ve Papazoglou, V. J. (2014). "An adaptive neuro-fuzzy inference system (anfis) model for assessing occupational risk in the shipbuilding industry", *Safety Science* 63 (2014) 226–235.
25. Jeong, J. Y., Park, J. S. ve Kim, P. G. (2016). "Characterization of Total and Size-Fractionated Manganese Exposure by Work Area in a Shipbuilding Yard", *Safety and Health at Work* 7 (2016) 150-155.
26. Taylan, M. (2008). "Tersanelerde Meydana Gelen İş Kazaları ve İş Güvenliği", *Gemi İnşaatı ve Deniz Teknolojisi Teknik kongresi 2008 Bildiriler Kitabı*, 24-25 Kasım 2008 TMMOB Gemi Mühendisleri Odası, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Sedef Büşra İŞLER
Doğum Yeri ve Tarihi : İstanbul - 26.08.1988
E-posta : islersedef@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Üniversite (2) : Ahmet Yesevi Üniversitesi - (*Uzaktan Eğitim*) (09.2014 - ...) Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği – *Türkçe*

Tezli Yüksek Lisans : Yeni Yüzyıl Üniversitesi - Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü (11.2013 – 08.2016)
“*Tersanelerde Yaşanan İş Kazalarının İncelenmesi: İş Sağlığı Ve Güvenliği Bağlamında Risk Analizi*”

Yüksek Lisans : Yeni Yüzyıl Üniversitesi - (03.2013 – 08.2013) Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü – *Türkçe*, 3,67 / 4

Üniversite : Kocaeli Üniversitesi - (09.2007 - 07.2012) Fen Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü – *Türkçe*, 2,73 / 4

Üniversite (+) : Università Degli Studi di Firenze - (*Erasmus Programı*) (10.2010 – 04.2011) Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche e Astrofisiche (Fizik ve Astrofizik Enstitüsü) – *İtalyanca* 27 / 30

Lise : Kadıköy Gözcübaba Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi (09.2002 - 06.2006), Fen Bilimleri Bölümü – *Türkçe* 3.60 / 5

NİTELİKLER

Yabancı Diller :

- İngilizce [Okuma : 6 Yazma : 6 Konuşma : 6]
- İtalyanca [Okuma : 3 Yazma : 3 Konuşma : 3]

Sertifikalar ve Kurslar :

- VIII. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı (08-11.05.2016)
- Lloyd's Register Quality Assurance
ISO 9001:2015 Geçiş Eğitimi (23-25.11.2015)

- Imtech Marine – QHSE Ofisi, Rotterdam
QHSE Training Course (Kalite, Sağlık, Güvenlik, Çevre Eğitimleri Kursu)
(26-28.05.2015)
- Beyoğlu Kamu Hastaneleri Birliği – Eyüp Devlet Hastanesi
Hastanelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu (27.05.2014)
- Yıldız Teknik Üniversitesi & Okan Üniversitesi
Ülkemizde İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında Yaşanılan Sorunlar ve Çözüm
Önerileri (26.05.2014)
- IEMA – İnovatif Eğitim Modelleri Akademisi
ISO 9001/ ISO 14001/ OHSAS 18001 Entegre Yönetim Sistemi – İç Denetçi
Eğitimi (24-25.05.2014)
- VII. Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Konferansı (05-07.05.2014)
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
B Sınıfı İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlığı Belgesi (01.2014)
- Türk Standartları Enstitüsü – Eğitim Daire Başkanlığı
Ürün Belgelendirme Temel Eğitimi (30.09 - 01.10.2013)
– Makine Mühendisleri Odası
İş Sağlığı ve Güvenliği Yerel Sempozyumu (15-16.03.2013)
- ODTÜ – Fizik Topluluğu
Enerji Kaynakları ve Uygulamaları Kış Okulu (08.02- 12.02.2010)