

AKÜ FEMÜBİD 17 (2017) 015801 (239-246)
DOI: 10.5578/fmbd.51762

AKU J. Sci. Eng. 17 (2017) 015801 (239-246)

Araştırma Makalesi / Research Article

Kaza Oranları Hesaplamalarıyla İş Kazası Analizi

Ali Ekrem Arıtan¹, Melike Ataman¹

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar.
e-posta: aritan@aku.edu.tr

Geliş Tarihi: 11.11.2016 ; Kabul Tarihi:25.03.2017

Özet

Ülkemizde son yıllarda meydana gelen kazalar, iş sağlığı ve güvenliğinin önemini yeniden gündeme taşımaktadır. Yaşanılan iş kazalarının nedenleri analiz edilerek bu kazaların azaltılması gerekmektedir. Madencilik sektöründe yeraltı maden işletmelerinde olduğu gibi, açık maden işletmelerinde de iş kazaları yaşanmaktadır. Bu çalışmada ETİ Maden, Kırka Bor Açık İşletmesinde 2008–2014 yılları arasında meydana gelen iş kazaları incelenmiştir. İşletmede meydana gelen kazalar; kaza nedeni, kazanın aylara ve yıllara göre dağılımı, yaralanan uzuv ve tecrübeye göre değerlendirilmiştir. İncelemeler sonucunda işletmede en sık karşılaşılan kazaların sonuçlarının; yanma, sıkışma, çarpma, burkulma olduğu tespit edilmiştir. Gövde, el ve ayağın en sık yaralanan uzuvlar olduğu görülmüştür. İşçilerin çalışma yılları ile yaralanan uzuvlarının arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Kazalar ay ve yıllara göre incelenip, grafikler üzerinde yorumlanmıştır. Yapılan çalışmalar ve işletmeden alınan bilgilere göre kaza sıklık, kaza ağırlık ve kaza olabilirlik oranları hesaplanmıştır.

Anahtar kelimeler

Kaza Oranları; İş Kazası; İş Sağlığı ve Güvenliği; Madencilik

Work Accident Analysis with Accident Rates Calculations

Abstract

Accidents occurred in recent years, have been placed as recurrence of occupational health and safety importance on our national agenda. Causes of recent work accidents are analyzed due to necessity to reduce the number of these accidents. For mining sector work-related accidents occur not only in underground mine operations but also experienced in open pit sites. Work-related accidents that occurred between the years 2008-2014 in Kırka Bor Eti Mine Open Pit operations were comparatively analyzed. The accidents evaluated according to incident reason, monthly and yearly distribution, damaged limb or organ and injured worker experience. As outcome of the survey the most common results of accidents in operations are defined as burning, compression, impact, sprains. The most frequently injured limbs were determined as torso, hands and feet. The relationship between the injured limbs and workers experience in years are correlated. Accidents examined in intervals of months and years and reviewed in form of charts. Finally, accident incidence, severity and possibility rates are calculated according to received data from the work place and our observance.

Keywords

Accident Rates; Work Accident; Occupational Health and Safety; Mining

1. Giriş

İnsan Hakları Evrensel Bildirgesinde de belirtildiği üzere, insanoğlunun başta gelen haklarından en önemlisi yaşam hakkıdır. Çünkü insan, sırf insan olması nedeniyle doğuştan gelen yaşama hakkına sahip olmaktadır. Yaşam hakkı, insanın vücut ve psikolojik bütünlüğünü koruyabilmesi, bu durumu devam ettirebilmesi ve varlığını dışarıdan gelen etkilerden koruyabilmesi şeklinde tanımlanabilir (Özalp ve Özalp, 2014; Er, 2011). Bu anlamda bireyin bedensel ve ruhsal bütünlük içinde yaşamını sürdürmesi insanın hukuki varlığının en önemli öğelerini oluşturmaktadır. Yaşam hakkı insan haklarının temelini ve en önemli hakkı ifade etmektedir. Diğer tüm hakların varlığı ve kullanımı yaşam hakkına bağlıdır (Kılış, 2014). Gelişen dünya, ilerlemesini teknik ve sanayi atılımlarda artan hıza borçlu olduğu toplumsal refaha ulaşmasının yanı sıra insan hayatı ve çevre için tehlikeleri de beraberinde getirmekte olup ülkemiz de bu durumdan muaf değildir (Vergragt, 2006).

Günümüzün iş kazaları ve meslek hastalıklarına sebep olan en büyük gerekçe, üretim süreçlerinin artan karmaşılaşmasının yoğun makineleşmenin ve robotlaşmanın yanı sıra çok yüksek sağlık riski içeren kimyasal kullanımınıdır (WHO, 1995). Artık iş sağlığı kavramı; işçilerin işyeri ortamı ve çalışma koşulları sebebiyle rahatsızlıklarını giderme olarak değil, baştan sona tüm tesisin, hammaddeden ürüne kadar geçen süreçlerin çalışanları da kapsayacak şekilde sürdürülebilir iyiliğini gözeterek şekilde geliştirilmektedir (Int Kyn. 1).

Arama, üretim safhalarında ve sonrasındaki cevher hazırlama evrelerinde farklı riskler barındıran madencilik sektörü, risklerin önlenememesi sonucunda en tehlikeli iş

kollarından birisi olmuştur (Güyagüler ve diğ., 1993).

Bu çalışmada, Ülkemizde önemli yer tutan ve örnek iş sağlığı ve güvenliği çalışmaları yapan Eti Maden Kırka Bor İşletmesinin 2008-2014 yılları arasında meydana gelen iş kazaları incelenmiş olup, elde edilen veriler, aylara, yıllara, vardiya saatlerine, yaralanma sebeplerine ve kazaya uğrayan uzuvlara göre yorumlanmıştır. İşletmede meydana gelen kazaların; kaza sıklık, kaza ağırlık ve kaza olabilirlik oranları hesaplanmıştır. Böylece kazaların sebepleri ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

2. Tanımlar

2.1. İş sağlığı

Meslek ayırt etmeksizin, çalışanların fiziksel, psikolojik ve çevresel durumlarını en üst seviyeye ulaştırmaya, sürdürmeye ve çalışanların çalıştıkları şartlar-ortamlar yüzünden sağlıklarının bozulmasını önlemeyi hedefleyen, tehlikelerden korumayı, bedensel ve ruhsal durumlarına en uygun çalışma ortamına yerleştirmeyi ve sürdürmeyi amaçlayan bilim dalıdır. Ayrıca iş sağlığı olgusu, işin çalışana, çalışanlarında işe uyumlarını sağlamayı amaç edinir (Topuzoğlu ve Orhun, 1993; Erkan, 1984; WHO, 1950).

2.2. İş güvenliği

Güvenlik; kişinin bedensel ve psikolojik sağlığının korunmasıdır. İş güvenliği ise; iş ortamında meydana gelen tehlikelerden korunmak yoluyla bu elverişsiz koşullardan korunarak, sağlıklı ve güvenli çalışma şartları oluşmasını sağlamak için yapılan bilimsel çalışmalardır (Ceylan, 2011). Ayrıca OHSAS 18001'de güvenlik sadece çalışanın değil, işletme ve üretiminde koruma altına alınması şeklinde tanımlanmıştır (OHSAS 18001, 2007).

2.3. İş kazası

Kaza, beklenmedik bir anda ortaya çıkan ve maddi-manevi zarar veren olay olarak tanımlanmaktadır. Kazaların çoğu karmaşık nedenler içermektedir ve birden fazla nedenin birleşmesi sonucu meydana gelmektedir. İş kazası ise işyerinde oluşan planlanmamış, ölümle sonuçlanan veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olaydır (6331, 2012; Bilir, 2004). İş kazası, çalışanın yaptığı işin özelliğinden dolayı ve genellikle ihmaller sonucu meydana gelmektedir.

3. Materyal ve Metot

3.1. Materyal

Kırka bor tesislerin kurulmasına 1970 yılında başlanmıştır (Arıbaşı, 2015). Şuan Kırka Bor İşletme Müdürlüğü bünyesinde dört adet boraks pentahidrat (Etibor-48) üretim tesisi bulunmaktadır. Yapılan iyileştirme çalışmaları sonucunda kapasiteleri arttırılarak, üretim kapasitesi 1.10^6 ton/yıl olmuştur (Şekil 1) (Çetiner, 2014).



Şekil 1. Ana üretim bölgeleri, açık ocak, fabrikalar, atık sahaları

3.2. Metot

Eti Maden Kırka Açık İşletmesinin, iş kazaları üzerine yetkili birimi olan İş Sağlığı Güvenliği Şube Müdürlüğünce hazırlanan raporlar incelenmiştir. Kazaların aylık ve yıllık dağılımları ile bunun yanında kazaların hangi bölgelerde

dağılım gösterdikleri, iş kazalarının dağılımları incelenerek grafiksel olarak gösterilmiştir. Kaza kayıt defterinde yapılan çalışmalar sonucunda, kazaların sebep sonuç ilişkisi ve oluş şekli incelenmiş ve kazaların kaynağı (insan veya tesis) değerlendirilmiştir.

Kaza istatistikleri hesaplanırken, meslek hastalığı vakaları hesaplama dışında tutulmuştur. Karşılaştırmalı ölçüm değerleri dikkate alınarak kullanılan sayısal değerler arasındaki farklılıklar anlamlı hale getirilmiştir. Dikkate alınan ölçüm değerleri; olabilirlik, ağırlık ve sıklık oranlarıdır (Balcı ve diğ., 1998).

3.2.1. Kaza sıklık oranı (KSO) hesaplaması

İngiltere Sağlık ve Güvenlik İdaresi (HSE)'nin 1999 yılında hazırladığı terimler sözlüğünde; kaza sıklık oranı hesaplaması, bir çalışma yılı içerisinde oluşan iş kazalarında ölümlü ve/veya ölüm gerçekleşmeyen yaralanmaların toplam sayısının, bu çalışma yılı içerisinde inceleme yapılan çalışanların çalışma saatlerinin toplamına bölünmesiyle elde edilen değer 1.10^6 katsayısıyla çarpılmasıyla hesaplanır (Balcı ve diğ., 1998).

$$KSO = (\text{Toplam Kaza Sayısı} / \text{Toplam çalışma saat sayısı}) \times 1.10^6$$

3.2.2. Kaza ağırlık oranı (KAO) hesaplaması

İngiltere Sağlık ve Güvenlik İdaresi (HSE)'nin 1999 yılında hazırladığı terimler sözlüğünde; bir çalışma yılı içerisinde oluşan iş kazalarında ölümlü ve/veya ölümlü olmayan işyeri yaralanmalardan dolayı oluşan kayıp gün sayısının toplamının, aynı çalışma yılı içerisinde inceleme yapılan çalışanların çalışma saatlerinin toplamına bölünmesiyle elde edilen değer 1.10^3 katsayısıyla çarpılmasıyla bulunur. Kaza ağırlık oranı hesaplaması

sırasında, sürekli iş göremezlik durumu veya ölümlü iş kazası varsa, kazalar sonucu oluşan toplam kayıp gün sayısına, her bir ölümlü veya iş göremezlik olayı için ayrı ayrı 7500 gün eklenmesi gerekmektedir (Balcı ve diğ., 1998).

KAO = (Kazalar sonucu oluşan toplam kayıp gün sayısı / Toplam çalışma saat sayısı) x 1.10³

3.2.3. Kaza olabilirlik oranı (KOO) hesaplaması

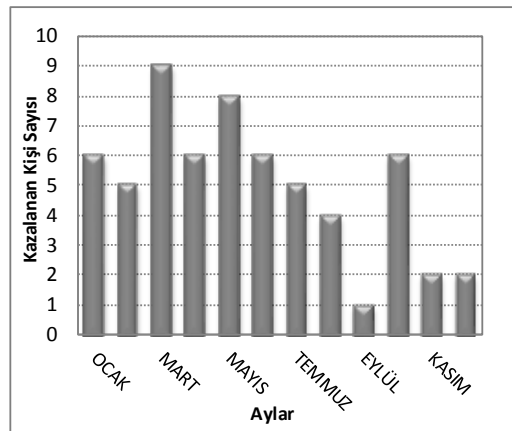
İngiltere Sağlık ve Güvenlik İdaresi (HSE)'nin (1999) yine aynı çalışmasında verilen tanımlamaya göre; bir çalışma yılı içerisinde oluşan iş kazalarında ölümlü ve/veya ölümlü olmayan işyeri yaralanmalarının toplam sayısının, aynı çalışma yılı içerisinde, inceleme yapılan çalışanların, çalışma saatlerinin toplamına bölünmesiyle elde edilen değer 1.10⁵ katsayısıyla çarpılmasıyla hesaplanır (Balcı ve diğ., 1998).

KOO = (Mesleki yaralanmaların toplam sayısı / Referans gruptaki işçi sayısı) x 1.10⁵

4. BULGULAR

4.1. 2014 yılı iş kazaları analizi

2014 yılında aylara göre iş kazaları dağılımı 1 ile 9 kişi arasında değişmektedir. İş kazası sayılarında, Eylül ayındaki düşüş dışında büyük bir farklılık görülmemektedir (Şekil 2).

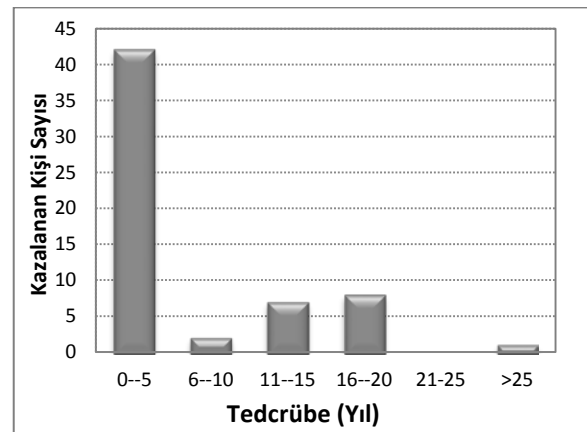


Şekil 2. 2014 Yılı iş kazaları aylara göre dağılımı

4.2. 2014 yılı iş kazaları yıllık tecrübeye göre dağılımı

Çalışanların iş kazası geçirmelerinde hizmet yılları önemli bir parametredir. Meydana gelen iş kazalarının büyük bir çoğunluğu yeni işe başlayan acemi işçi grubuna giren çalışanlarda görülmektedir. Yeni işe başlayan işçilerin birçok sebepten kazaya davet çıkardıkları görülmektedir. Deneyimsizlik, yeterli eğitimin aldırılmamış olması ve tecrübesiz çalışanların mesleki yeterliliğinin olmaması bu durumun başlıca nedenleri arasındadır. Yine yapılan çalışmalarda görülmüştür ki en fazla kaza geçiren ikinci grup deneyimli sayılacak on yıldan fazla hizmeti bulunan çalışanlardır. Bu gruptaki çalışanların iş kazası geçirmelerine yol açacak nedenlere bakıldığında aşırı güven, zamanla oluşan mesleki körlük ve gelenekselleşmiş çalışma alışkanlıkları öne çıkmaktadır.

Grafikteki verilerden görüldüğü üzere 0-5 yıl tecrübeli işçiler daha fazla kazaya uğramaktadırlar (Şekil 3). 21-25 yıl tecrübeli işçiler ise daha az kaza geçirmektedirler.

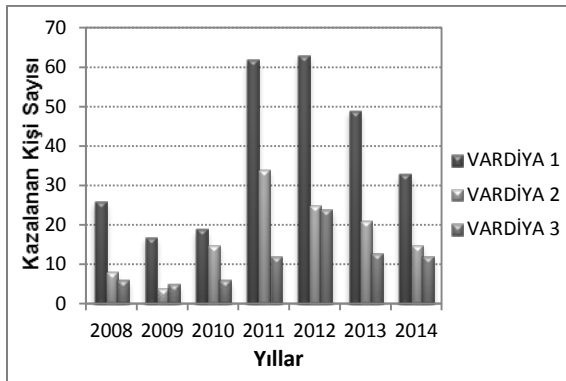


Şekil 3. 2014 yılı iş kazaları yıllık tecrübeye göre dağılımı

4.3. 2014 yılı vardiya saatlerine göre iş kazaları

Eti Maden Kırka Bor açık işletmesinde haftada 7 gün ve günde 3 vardiya çalışılmaktadır. Şekil 4'te, işletmede gerçekleşen kazaların vardiyalara göre dağılımı görülmektedir. 2014 yılında toplam 60 adet iş kazası meydana gelmiştir. Bu iş kazalarının 33 tanesi 1. vardiyada (08.00–16.00) meydana gelmiştir. Benzer şekilde 2. vardiyada (16.00–00.00), 15 iş kazası 3. vardiyada (00.00–08.00), 12 kaza meydana gelmiştir.

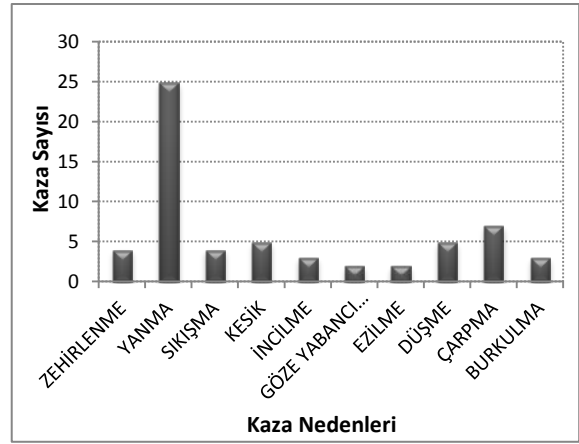
Kaza dağılımlarının nedenleri araştırıldığında 1. ve 2. vardiyada iş yoğunluğunun daha fazla olması ve tüm bakım-onarım işlerinin bu vardiyalarda yapılmasında kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. 2014 yılı vardiya saatlerine göre iş kazaları

4.4. 2014 yılı iş kazaları nedenleri

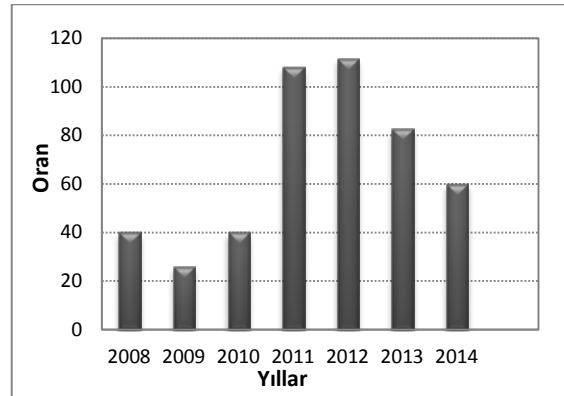
İşletmede meydana gelen iş kazalarının nedenleri çeşitli sınıflara ayrılmaktadır. 2014 yılı kaza nedenlerine bakıldığı zaman 25 iş kazasının yanmadan kaynaklandığı görülmektedir (sıcak su, çözelti, buhar gibi). Bunun nedeni bor cevherinin çözeltiye geçirilmesi işlemi için prosesin belli bir sıcaklıkta tutulması zorunluluğundandır (Şekil 5).



Şekil 5. 2014 yılı kaza nedenleri

4.5. 2008–2014 yılları arası iş kazaları

İşletmenin 7 yıllık iş kazaları verileri incelendiğinde 2008–2014 yılları arasında 469 adet iş kazası meydana gelmiştir. İş kazaları yıllara bağlı olarak detaylı bir şekilde incelendiğinde 2010 yılından sonra ani bir artış yaşandığı görülmektedir (Şekil 6). 2011 yılında yeni tesisler üretime geçmiş ve bu tesislerde çalıştırılmak üzere 250 yeni çalışan istihdam edilmiştir. Dolayısıyla tecrübesiz işçi sayısının artması kaza sayısını da artırmıştır.

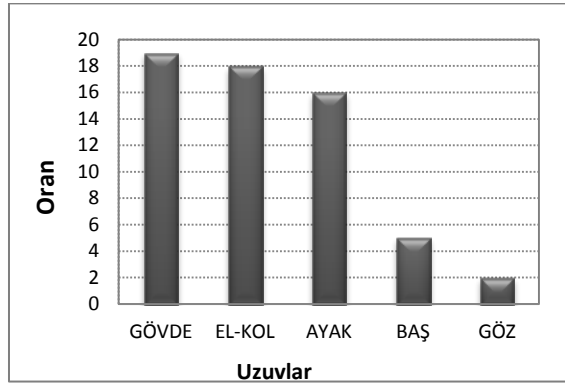


Şekil 6. 2008–2014 yılları arası iş kazaları

4.6. 2014 yılı yararlanan uzuvlara göre iş kazaları

Meydana gelen iş kazaları sonucunda yaralanan uzuvlar Şekil 7'deki gibidir. Beden gücüyle

çalışılması nedeniyle en fazla gövde, el-kol, ayak uzuvlarında kazalar oluşmaktadır.



Şekil 7. 2014 yılı yaralanan uzuvlara göre iş kazaları

5. Hesaplamalar

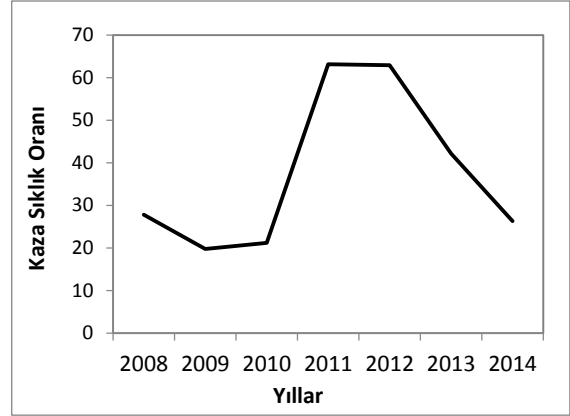
5.1. 2008-2014 yılları arası kaza sıklık oranının hesaplanması

Kaza sıklık oranlarının hesaplanmasında kullanılan, 2008–2014 yılları arası iş kazası, kayıp iş günü ve toplam işçi sayıları ve bu rakamlara göre hesaplanan kaza sıklık oranları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Veriler ve Sonuçlar

Yıllar	İş Kazası Sayısı	Kayıp İş Günü	Toplam İşçi Sayısı	Kaza Sıklık Oranı	Kaza Ağırlık Oranı	Kaza Olabilirlik Oranı
2008	40	439	678	27,78	0,29	5,9
2009	26	202	646	19,77	0,14	4,02
2010	40	480	902	21,21	0,24	4,34
2011	108	932	864	63,15	4,34	12,5
2012	112	1020	886	62,96	0,51	12,64
2013	83	917	974	42,18	0,42	8,5
2014	60	758	1048	26,32	0,32	5,7

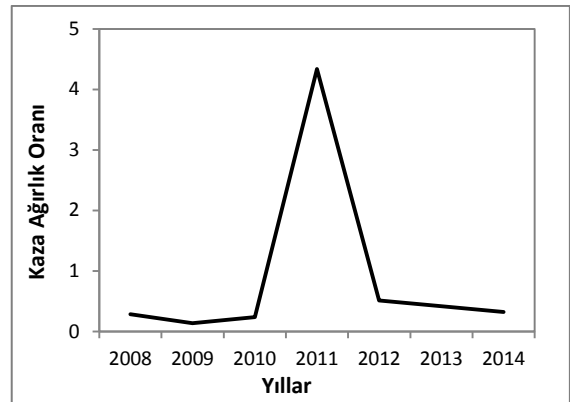
Kaza sıklık oranının, yıl içerisinde meydana gelen iş kazalarıyla doğru orantılı olduğu görülmektedir (Şekil 8). 2011 ve 2012 yıllarında meydana gelen iş kazalarının fazla olması kaza sıklık oranının da diğer yıllara göre fazla çıkmasına neden olmuştur.



Şekil 8. 2008–2014 yılları arası kaza sıklık oranları

5.2. 2008-2014 yılları arası kaza ağırlık oranı hesaplanması

Kaza ağırlık oranı yıl içerisinde meydana gelen kazalanmalardan kaynaklanan kayıp iş günleri ile doğru orantılı olduğu görülmektedir (Tablo 1, Şekil 9). 2011 yılında meydana gelen ölümlü bir kaza nedeniyle önemli bir artış görülmektedir.

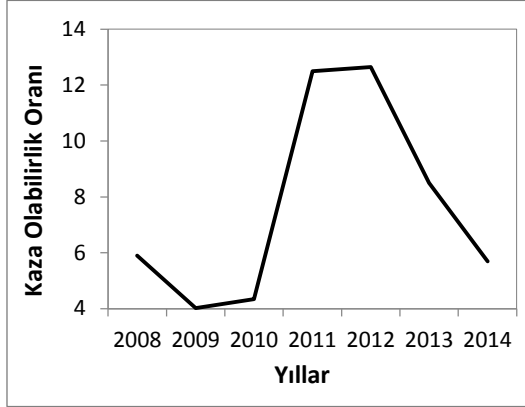


Şekil 9. 2008–2014 yılları arası kaza ağırlık oranları

5.3. 2008-2014 yılları arası kaza olabilirlik oranının hesaplanması

Kaza olabilirlik oranının yıl içerisinde meydana gelen iş kazalarıyla doğru orantılı olduğu görülmektedir (Tablo 1, Şekil 10). 2009 yılında meydana gelen iş kazalarının ve çalışan

sayısının az olması kaza olabilirlik oranının da diğer yıllara göre az olmasına neden olmuştur.



Şekil 10. 2008–2014 yılları arası kaza olabilirlik oranları

6. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, Eti Maden Kırka Bor Açık İşletmesinde 2008-2014 yılları arasında meydana gelen iş kazaları incelenmiştir. Bu kazaların; önlenabilir kazalar olduğu, diğer sektörlerde olduğu gibi çalışanların eğitim eksikliği ve ihmallerinden kaynaklandığı görülmüştür. Kazalanmaların büyük bir kısmı kişisel hatalar olarak değerlendirilebilir ve müessesenin iş sağlığı ve güvenliği konusundaki eksikliklerinin kaza sebeplerinde çok küçük bir paya sahip olduğu görülebilir. İşletmede, 2011-2012 yılları arasında iş kazalarında artış görülmüştür. Bu artışa, 2011 yılında işe başlayan 250 çalışanın işi öğrenme sürecinde dikkatsiz davranışlarının sebep olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışanların iki yıl içerisinde zamanla tecrübe kazanmaları, denetimlerin artırılması, kişisel koruyucu donanımları düzenli ve doğru kullanmaları, iş güvenliği bilincinin artması, iş kazalarının azalmasında büyük bir etken olmuştur. İşletme, kazalanmaların eğitim ile çözülebileceğini görmüş, bunun sonucunda çalışanların bilinç seviyelerini artırmak için; iş güvenliği ve mesleki içi eğitimlerini belirli periyotlarda

tekrarlamaktadır. Böylece hem psikolojik destek hem de iş güvenliği konusunda bir kültür oluşturulmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışma Eti Maden Kırka Bor Açık İşletmesinden alınan verilerle hazırlanmıştır. Bu verileri almamızda kolaylık sağlayan Kırka Bor İşletme Müdürlüğüne ve Kırka Bor İşletme Müdürlüğü Genel Hizmetler Sorumlusu Neyyir Arıbaş beye teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Arıbaş, N., 2015. Kişisel Görüşme, Eti Maden Kırka Bor İşletmesi Faaliyet Raporu 2014-2015 Yılı, Eskişehir.
- Balcı, B., Balcı, Ö., Taçkın, E. ve Yerden, E. A., 2013. İş Kazalarında Mali Kayıplar, İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi, 72-74.
- Bilir, N., 2004. İş Sağlığı ve Güvenliği, Ankara, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 247-262.
- Ceylan, H., 2011. Türkiye'deki İş Kazalarının Genel Görünümü ve Gelişmiş Ülkelerle Kıyaslanması, *International Journal of Engineering Research and Development*, 3(2), 23.
- Çetiner, C., 2014. Kırka Bor İşletme Müdürlüğü İş Kazası Analizi, Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 23.
- Er, Ü., 2011. Sağlıkta Dönüşümün Aracı Genel Sağlık Sigortası, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 428.
- Erkan, N., 1984 Çalışma Hayatında Fizyolojik Stresler ve Ergonomi, 2. Ulusal Ergonomi Kongresi, MPM Yayını, Ankara, 30-31.
- Güyağüler, T., Bozkurt, R. ve Önder, Ü.Y., 1993. Kömür Madenciliğinde İş Kazalarının İstatistiksel ve Ekonomik Analizi, 13. Madencilik Kongresi Bildiriler Kitabı, İstanbul, 102-113.
- HSE, 1999. Glossary of HSE Terms, LOGP, Londra, 14.

Kılış, Ş., 2014. İş Sağlığı ve Güvenliği, Dora Basım-Yayın Ltd. Şti, Bursa, 215.

OHSAS, 18001, 2007, Occupational Health and Safety Management Systems, British Standards Institute.

Özalp, T. ve Özalp, F., 2014. Hekimin Cezai Sorumluluğu, Adalet Yayınevi, Ankara, 448.

Topuzoğlu, İ. ve Orhun, H., 1993. Türk Tabipleri Birliği, İş Hekimliği Ders Notları, Türk Tabipleri Birliği Yayını, Üçüncü Basım, Maya Matbaacılık, Ankara, 3.

Vergragt, P. J., 2006. How Technology Could Contribute to a Sustainable World. *Great Transition Initiative Paper Series*, 1-29.

WHO, 1950. Annual Report Of The Director -General To The World Health Assembly And To The United Nations, WHO Publications, 25.

WHO, 1995. Global Strategy in Occupational Health for All: The Way to Health at Work, WHO Publications, 57-59.

6331 Sayılı Kanun, 2012. İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, 28339 Sayılı Resmi Gazete, Ankara.

İnternet kaynakları

1- <https://www.knoll.com> (26.01.2017)