

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE BÜYÜK MADEN KAZALARI BIG MINING DISASTERS FROM PAST TO PRESENT

Serdar Yaşar*
Serkan İnal**
Özüm Yaşar***
Serkan Kaya****

ÖZET

Madencilik tarihi insanlık tarihi kadar eskidir. Bundan dolayı madencilik insanoğlu için önemini hiçbir zaman yitirmemiştir. Sanayi devriminin gerçekleşmesiyle, hammadde ihtiyacı çok büyük oranlarda artmıştır. Hammadde ihtiyacındaki bu artış, hammaddenin en önemli kaynağı olan madencilik faaliyetlerindeki üretimin de çok büyük oranlarda artmasına sebep olmuştur. Üretimdeki bu artış ise madencilik teknolojisinin buna paralel olarak gelişmemesinden dolayı çok büyük faciaların meydana gelmesine davetiye çıkarmıştır.

Bu çalışmada öncelikle madencilüğün kısa bir tarihinden ve madencilik kazalarından bahsedilmiştir. Ardından dünyada meydana gelen çok büyük maden facialarına değinilmiştir. Bunlar: Courrières, Monongah, Senghenydd ve Benxihu maden facialarıdır. Ardından ülkemizde kayıtlara geçmiş olan Armutçuk, Kozlu, Küre, Elbistan, Soma ve Ermenek maden facialarından ve nedenlerinden bahsedilmiştir. Sonuç olarak ta tüm maden kazaları ile ilgili genel bir değerlendirmeye yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Madencilik tarihi, Maden kazaları, Benxihu, Soma

ABSTRACT

History of mining is as old as human history. Therefore, mining has never lost its significance for human race. Following the industrial revolution, demand for raw materials has been increased dramatically. Increase in the demand has led the production rate in mining sector boost strikingly which is the only resource of raw materials. The increase in the production resulted in big disasters because of the lack of simultaneous development of mining technology with production.

In this paper, firstly a brief history of mining and mining accidents were introduced. Major mining accidents took place in different countries were mentioned which were Courrières, Monongah, Senghenydd and Benxihu mining disasters. Afterwards, worst mining disasters occurred in Turkey which are Armutçuk, Kozlu, Kure, Elbistan, Soma and Ermenek accidents and their reasons were mentioned. As a result, a brief evaluation about all mining disasters were given at the end of the paper.

Keywords: Mining history, Mining accidents, Benxihu, Soma

* Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniv., Müh. Fak., Maden Müh. Böl., TRABZON, seyasar@ktu.edu.tr
** Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniv., Müh. Fak., Maden Müh. Böl., TRABZON
*** Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniv., Müh. Fak., Maden Müh. Böl., TRABZON
**** Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniv., Müh. Fak., Maden Müh. Böl., TRABZON

1. KISA BİR MADENCİLİK TARİHİ

İnsanoğlu hayati ihtiyaçlarını karşılayabilmek için varoluşunun başından beri tarım ve madencilik yöneltmiştir. Bu sebeple madencilik tarihi insanlık tarihi kadar eskiye dayanmaktadır. Bilinen ilk madencilik faaliyetlerinin kesin bir tarih olmakla birlikte M.Ö. 300.000'e dayanmadığı ve bu tarihte insanoğlunun silah ve çeşitli araç-gereç yapımı için sileks, çakmaktaşı ve obsidiyen çıkarmaya ihtiyaç duyduğu belirtilmektedir (Hartman, 1992). 1960'lı yıllara kadar kayıtlara geçen ilk madencilik faaliyetinin Sina Yarımadası'nda gerçekleştirilen turkuaz madencilik olduğu öne sürülmekteydi ancak, 20. Yüzyılın ortasında yapılan keşifler sonucunda ilk madencilik faaliyetinin Svaziland'daki hematit ocağı olduğu ve M.Ö. 43.000 yılında işletildiği sonucuna varılmıştır (Unwin, 2012). Belki de ileriki yıllarda yapılacak keşifler, arkeolojik kazılar ve araştırmalar madencilik tarihinin çok daha eski olduğunu gözler önüne serecektir. Şimdilik ilk madencilik çalışmalarının bu tarihlere dayandığını ve bu tarihten sonra da insanoğlunun beslenme dışındaki tüm ihtiyaçları için yer kabuğunu kazarak maden çıkarmaya, işlemeye ve kullanmaya günden güne daha fazla ihtiyaç duyduğunu kesin bir şekilde söyleyebiliriz. Bu bağlamda bakıldığında bile madencilik medeniyetin gelişmesindeki öneminin, madencilik konusuna uzak olan tarihçilerin anlattığından ve sıradan halkın bildiğinden çok daha fazla olduğu aşikârdır. (Lewis ve Clark, 1964; Hartman, 1992).



Şekil 1. Eski Zamanlarda Maden Arayan İnsanlar (Agricola, 1912).

Yüzbinlerce yıllık geçmişi olan madencilikle ilgili ilk kitap De Re Metallica, GeorgiusAgricola

mahlasını kullanan George Bauer isimli bir Alman tarafından mesleğin geçmişine oranla görece olarak oldukça yakın bir tarihte 1556 yılında Latince olarak kaleme alınmıştır. Kitapta genel olarak madencilikten, rafinasyon ve döküm konularından bahsedilmektedir. De Re Metallica, 1912 yılında 31. Amerika Birleşik Devletleri Başkanı ve aynı zamanda maden mühendisi olan Herbert Hoover ve eşi Lou Henry Hoover tarafından İngilizce 'ye çevrilmiştir.Eski dönemlerde ilkel yöntemler ile metal arayan ve madencilik çalışmaları yapan kişiler Agricola (1556) tarafından resmedildiği haliyle 1912 basımı bu çeviri kitabından alınarak Şekil 1 ve 2 de verilmiştir.



Şekil 2. Eski ZamanlardaKi Madencilik Çalışmaları (Agricola, 1912).

Öte yandan Dünya tarihinde oldukça önemli bir yer tutan ülkemizin de içinde bulunduğu Anadolu topraklarında da madencilik oldukça eskilere dayandığı bilinmektedir. 1970 yılında gerçekleştirilen Diyarbakır yakınlarındaki Çayönü tepesi arkeolojik kazılarının sonucunda bulunan, bakırdan yapılmış olan araç-gereçlerin M.Ö. 6000 yıllarına ait olduğu tespit edilmiştir. (Çambel ve Braidwood, 1970; Hartman, 1992). Bu bağlamda Anadolu'da madencilik faaliyetlerinin M.Ö 6000'li yıllara dayandığı ihtimali düşünülebilirse de kesin olarak işletildiği belirlenen ilk maden işletmesi Tokat Erbaa'daki Kozlu Eski Gümüşlük Madenidir. Bu tarihi işletme 50 m derinliğindeki bir

bakır işletmesi olup, Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde gerçekleştirilen radyo karbon testlerinin sonucuna göre M.Ö. 4600'lü yıllarda işletildiği tahmin edilmektedir (Kaptan, 1990).

2. MADEN KAZALARI

Dünyada nüfus artışının sonucu olarak seri üretime geçilmesi, hammaddeye olan ihtiyacı çok büyük oranda arttırmıştır. Bu artış hammaddenin kaynağı olan madencilikteki üretim miktarlarını da büyük oranda etkilemiştir. Maden üretiminin bu boyutlarda artması güvenlik sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Tüm iş sektörlerinde kaza riski olmasına karşın madencilik, doğası gereği özellik arz eden, tümü birbirine bağlı olan ve herhangi bir olumsuz durumun zincirleme olarak birbirini tetikleyebilecek riskleri içeren, bu riskleri en aza indirebilmek için bilgi, deneyim, uzmanlık ve sürekli denetim gerektiren dünyanın en zor ve riskli iş koludur (MMO, 2010). Madencilik kendisine özgü sıklıkla karşılaşılan ve ciddi sonuçlar içeren kaza türleri bulunmaktadır. Bu türler genel bir bakışla,

- Grizu patlaması,
- Kömür tozu patlaması,
- Göçük,
- Ocak yangınları,
- Su baskını,
- Şev kaymaları,
-

olarak sıralanabilir.

2.1. Grizu Patlaması

Grizu, metan gazı ile hava karışımına verilen isimdir. Metan, havada % 5,4 ile % 14,8 arasında bulunduğu durumlarda patlayıcı bir karaktere bürünür (Mason, 1954). Ancak ortamda farklı gazların ve kömür tozunun da bulunması durumunda bu sınır değerleri değişiklik gösterebilir. Hemen hemen tüm yeraltı taşkömürü ve linyit işletmelerindeki ocak havasında farklı konsantrasyonlarda metan bulunmaktadır. Tüm konsantrasyonlardaki metan kızışma gösterebilir ancak her zaman açık alev oluşmayabilir. En şiddetli patlama % 9-10 arasındaki metan konsantrasyonunda meydana gelir. Metanın

minimum kızışma sıcaklığı 510 C°'dir (Mason, 1954). Grizu yeraltı kömür işletmeleri için en büyük riski oluşturan etmendir.

2.2. Kömür Tozu Patlaması

Kömür tozu patlaması, yeraltı kömür işletmelerinde sıklıkla karşılaşılan diğer bir kaza türüdür. Tane boyutu 0,3 mm altında olan kömür tane-cikleri kömür tozu olarak kabul edilir. Normal şartlarda katı bir kömür tanesi sadece yanıcı özelliğe sahipse de toz halinde olduğunda tutuşmaya yatkın ve patlayıcı bir hal alır. Kömür tozu, üretim, nakliye, kazı ve delik delme işleri sırasında meydana gelir. Üretim yerinde meydana gelen tozun bir kısmı tabanda, arında ve tahkimat üzerinde birikir, diğer kısmı olan ince toz ise havaya karışır. Hem havada asılı halde olan bu kömür tozları patlayıcı gazlar gibi patlama özelliğine sahiptir, hem de yerde biriken kömür tozları herhangi bir nedenle girdaplaşırsa ve bu anda kömür tozu bulutunun ateşlenmesi için yeterli bir ısı kaynağı varsa kömür tozu patlaması meydana gelir. Kömür tozu patlamalarının temel sebebi,ince toz haline gelen kömürün oksijenle temas eden yüzey alanının ve havaya verdiği gaz miktarının artması ile kömür tozunun patlayıcı özellik göstermesidir (Önce ve Saraç, 2001).

2.3. Göçük

Göçük, yeraltı maden işletmesinde tahkimatın yetersizliği veya taşıma gücünü kaybetmesi sonucu tavanın çökmesi durumudur. Çok nadir haller hariç, genellikle her göçükte bir hata veya ihmâl vardır. Genellikle göçükler arında meydana gelmektedir (Mason, 1954). Madencilik sektöründeki kaza istatistikleri incelendiğinde, en yüksek oranın göçükler, tavandan ya da yan duvardan taş-cevher düşmesi ile ilgili kazalar olduğu görülmektedir. Bununla birlikte madenlerde meydana gelen göçükler, günlük hayatta karşılaşılabilecek bina, köprü vb. gibi yapıların yıkılmasıyla meydana gelen sarsıntının genellikle çok üzerinde bir etkiye sahiptir. Örneğin Crandal Canyon Utah'taki yeraltı kömür işletmesinde 2007 yılında meydana gelen göçük sonucunda, Utah Üniversitesi'nde bulunan yetkililer 3,9 şiddetinde deprem oluştuğunu bildirmişlerdir (Anon (a), 2015). Şekil 3'te Galgenberg Tüneli'nde su baskını sonrası meydana gelen göçük görülmektedir.



Şekil 3. Galgenberg Tüneli'nde Yaşanan Göçük (Riedmueller ve Schubert, 2002).

2.4. Ocak Yangınları

Ocak yangınları gerek insan sağlığı gerekse ekipman, malzeme, cevher kaybı bakımından yeraltı maden işletmeciliğinde önemli bir sorun oluşturmaktadır. Kömürün ya da ocak içindeki yanıcı malzemelerin alev alması şeklinde gelişen ocak yangınları özellikle grizulu ocaklarda kontrol edilemezlerse grizu patlamalarına neden olurlar. Ocak yangınları ülkemizde ve dünyada pek çok maden emekçisinin hayatını kaybetmesine neden olmuştur. Ocak yangınları nedenlerine göre endojen ve eksojen ocak yangınları olmak üzere ikiye ayrılır. Eksojen yangınlarda ısı kaynağı yanan ortamın dışındaki elektrik kıvılcımı, sürtünme ısısı, sigara ya da açık alevler, kaynak işleri, atıkların alev alması, ateşleme ve sıvı yakıtlar gibi farklı kaynaklardır (Kuenzer ve Stracher, 2012).

Endojen ocak yangınları ise kömürün oksijen absorpsiyonu sonucu kendi kendine kızışması sonucu meydana gelen; yani ısı kaynağının yanan ortamın kendisi olduğu yangınlardır (Önce ve Saraç, 2001). Kömürün kendiliğinden yanması olarak literatürde yer bulan bu olay basitçe; kömür ve yeterli oksijenin mevcudiyetinde ekzotermik bir reaksiyon ile birlikte açığa çıkan ısının uzaklaştırılamaması durumunda kömürün sıcaklığının artmaya devam etmesi olarak açıklanabilir (Şensöğüt, 1999). Kendiliğinden yanma terimi özellikle madencilik sektörü dışındakilere yeni bir bilgi gibi gelse de kendiliğinden yanma problemi kömür madenciliği kadar eskidir. Daha önceleri belki tespit edilemeyen belki de anlamlandırılmayan örneklerinin olması kuvvetle muhtemel olmakla beraber kömürün kendiliğinden yanmasına ait ilk resmi kayıt-

lar 400 yıl öncesine 1604 yılındaki Griff kömür madenine dayanmaktadır (Morris, 1986). Kömürün kendiliğinden yanması nedeni ile ortaya çıkan gazlar gerek zehirleyici gerekse patlayıcı konsantrasyonlar oluşturarak maden kazalarına dolayısıyla da birçok can kaybına neden olmuştur. Can kaybının dışında kömürün kendiliğinden yanmasının ekonomik anlamda da ciddi kayıplara neden olduğu bilinmektedir. Örnek olarak, Garp Linyitleri Tunçbilek Kömür İşletmeleri'nde yapılan bir çalışmada kömür stok alanlarında 10 yıl içerisinde 500.000 ile 1.000.000 ton kömürün kendiliğinden yanma sonucu kaybedildiği öne sürülmüştür (Özdeniz, 2003), bu da bugünün fiyatlarıyla 30.000.000 TL kadar maddi kayba denk gelmektedir.

2.5. Su Baskını

Yeryüzü ve yerkabuğunun tabakalarındaki su varlığından dolayı, insanlar tarafından inşa edilen yeraltı boşluklarında ani su basma riskine karşı önlemler alınmalıdır. Çok büyük miktarlarda suyun maden işletmesini basması hem çok fazla can kaybına hem de kurtarma işini tehlikeli hale getiren ve zorlaştıran şartların oluşumuna neden olmaktadır (Mason, 1954). İşletmedeki su geliri tavan ve arın stabilitesini bozarak göçük olasılığını artırır (Arioğlu, 2010). Bu durum madencilik ve tünelcilik faaliyetlerini durma noktasına getirebildiği gibi gerekli önlemler alınmazsa büyük facialara da neden olabilmektedir. Şekil 4'te tünel içine dolan su görülmektedir.



Şekil 4. Kaponig Tüneli'ndeki Su Baskını (Riedmueller ve Schubert, 2002).

2.6. Şev Kaymaları

Şev, düzensiz ya da belirli bir geometriye ve yüzeye sahip yapılara verilen isimdir. Açık işletme madenciliğinin güvenli olarak yapılabilmesinin yegane yolu şev stabilitesinin sağlanmasından geçmektedir. Şev stabilitesi, şevin yerini ve konumunu koruyabilmesi durumudur. Şevin kayması ise kayan kütlelerin sınırları boyunca gelişen bir makaslama yenilmesine bağlı olarak şevi oluşturan malzemenin aşağı yöndeki hareketidir. Şev kaymalarının nedenleri, dış kuvvetler (sismik aktivite vb.), gözenek suyu basıncındaki artış, makaslama dayanımındaki azalma, şevdeki gerilim durumunun değişmesi, aşınma ve ayrışma gibi sebeplerdir (Ulusay, 2001). Şekil 5'te açık işletmedeki bir şev kayması görülmektedir.



Şekil 5. Tipik Bir Şev Kayması (Kliche, 1999).

3. DÜNYADA MEYDANA GELEN BAZI BÜYÜK MADEN KAZALARI

Madenciliğin tarihsel evrimi ve madencilğe özel kaza tiplerinden bahsedildikten sonra, bu tip kazalara örnek teşkil eden dünyada meydana gelmiş büyük maden facialarından söz edilecektir. Dünyada meydana gelen maden kazalarının kayıtları 1375 yılından itibaren tutuluyor olsa da (Özakıncı, 2014), bu bölümde kesin bilgilere sahip olunan maden kazaları hakkında kısa bilgiler verilecektir.

3.1. Courrières Maden Faciası

10 Mart 1906 tarihinde Kuzey Fransa sınırları içinde bulunan Courrières yeraltı kömür ocağında kömür tozu patlaması meydana gelmiştir. 2000'den fazla çocuk ve yetişkin işçinin çalıştığı Courrières maden işletmesinde meydana gelen bu yıkıcı patlamada 1060 kişi hayatını kaybetmiştir. 9 Mart öğleden sonra saat 3 civarlarında 270 metre derinlikte bir yangın başlamış, yangını hemen söndüremeyen çalışanlar, ocağın kapıla-

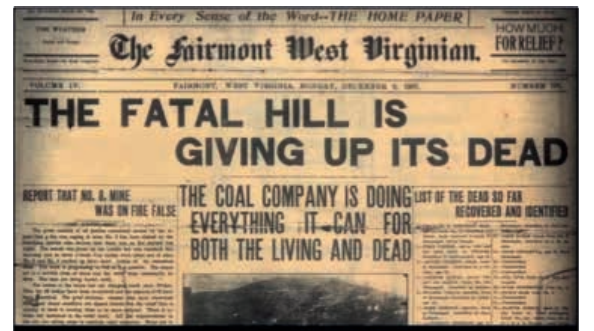
rını kapatarak oksijeni kesmek istemişlerdir. Ertesi sabah saatlerinde ise 1795 işçi maden ocağında patlama meydana gelmiştir. Bu kaza Avrupa tarihinin en büyük maden faciası olarak kayıtlara girmiştir (Anon (b), 2015). Maden kazasından bahseden 11 Mart tarihli bir gazete kupürü Şekil 6'da görülmektedir.

3.2. Monongah Maden Faciası

6 Aralık 1907 yılında Batı Virginia'da bulunan Monongah şehrindeki iki yeraltı kömür madeninde sabah saatlerinde bir patlama meydana gelmiştir. Her ne kadar patlama sonucunda çoğunu İtalyan göçmenlerin oluşturduğu 362 kişinin hayatını kaybettiği söylene de o dönemlerde madencilik firmalarının çalışan kayıtlarını düzgün bir şekilde tutmamasından dolayı ölü sayısının 500 civarında olabileceği tahmin edilmektedir. Kesin nedeni anlaşılmasına rağmen uzmanlar metan ve kömür tozu patlamasının bu kazaya neden olduğundan bahsetmektedir. Bu kaza Amerika Birleşik Devletleri tarihindeki en büyük maden kazasıdır (Anon (d) ve (e), 2015). Şekil 7'de facia sonrasındaki gazete haberi görülmektedir.



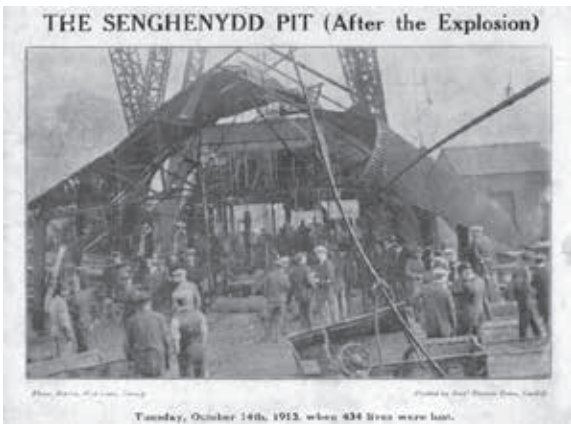
Şekil 6. Courrières Faciasından Bahseden Gazete Kupürü (Anon (c), 2015).



Şekil 7. Monongah Faciasından Bahseden Gazete Haberi (Anon (f), 2015).

3.3. Senghenydd Maden Faciası

14 Ekim 1913 tarihinde Galler'in Caerphilly bölgesinde işletilmekte olan Senghenydd yeraltı kömür ocağında meydana gelen, patlama sonucunda 440 kişi hayatını kaybetmiştir. Sabah saatlerinde meydana gelen faciada öncelikle bir grizu patlaması meydana gelmiş, elektrik kıvılcımından ateşlendiği tahmin edilen bu grizu patlamasının ardından zincirleme olarak kömür tozu patlaması meydana gelmiştir. Senghenydd faciası Birleşik Krallık tarihinde meydana gelen en büyük maden faciasıdır (Anon (g), 2015). Şekil 7'de patlamanın ardından yerüstündeki durum görülmektedir.



Şekil 7. Patlamanın Ardından Senghenydd İşletmesindeki Durum (Anon (h), 2015)

3.4. Benxihu Maden Faciası

Çin Halk Cumhuriyeti'nin Liaoning bölgesinde bulunan Benxihu kömür işletmesi 1905 yılında çalıştırılmaya başlanmıştır. Kuruluş zamanında Çin ve Japonya devletlerinin ortak kontrolünde çalıştırılmakta olan bu kömür işletmesinde 26 Nisan 1942 tarihinde kömür tozu patlaması meydana gelmiştir. Patlama ile birlikte maden kuyusunun girişi çökmüştür. Japon yetkililer ise havalandırmayı kapatarak, ocağı tamamen tahliye etmeden aşağıdaki insanları ölüme terk etmiştir. Bu sebepten dolayı ölü sayısı anormal rakamlara yükselmiştir. Patlama sonucunda 1549 kişi yaşamını yitirmiştir. Bu facia dünya tarihinin en büyük faciaları arasında yer almıştır ve tarihin en büyük maden faciası özelliğini taşımaktadır (Anon (i), 2015). Kazanın yaşandığı tarihlerde Japon hükümetinin baskıcı ve sansürücü tutumundan dolayı bu kaza ile ilgili herhangi bir görsele ulaşılamamıştır.

4. TÜRKİYE'DE MEYDANA GELEN BAZI BÜYÜK MADEN KAZALARI

Türkiye'de meydana gelen maden kazalarının istatistikleri maalesef çok eski tarihlere dayanmamaktadır. Sadece yakın tarihteki kazalar hakkında bilgi günümüze kadar ulaşmıştır. Dünya'daki olaylardan da anlaşılacağı gibi maden facialarının çok büyük bir çoğunluğu yeraltı kömür işletmelerinde meydana gelmektedir ve çoğunlukla kaza nedenleri grizu, kömür tozu patlaması ya da bu iki etmenin birbirini etkilediği olaylardır. Ülkemizde de madencilik kazaları sebepleri açısından benzer bir istatistikî eğilim gösterse de farklı sebeplerden dolayı da en az grizu ve kömür tozu patlaması kaynaklı kazalar kadar elem verici facialarda meydana gelmiştir. Ülkemizde yaşanan büyük ölçekteki madencilik kazaları sebepleri ile birlikte Çizelge 1'de verilmiştir. Bu bölümde meydana gelmiş büyük maden facialarına değinilecektir. Kazalardan bahsederken olayın trajedisinin daha iyi anlaşılabilmesi için kazaların akabindeki günlerde gazetelerde çıkan ilgili haberlere de yer verilecektir.

4.1. Armutçuk Kazası

7 Mart 1983 tarihinde Zonguldak ilinin Ereğli ilçesine bağlı olan Türkiye Taşkömürü Kurumu tarafından işletilen yeraltı taşkömürü işletmesinde grizu patlaması meydana gelmiştir. Bu patlama sonucunda 103 kişi hayatını kaybetmiştir. Armutçuk kazası o tarihe kadar tarihimizde meydana gelen en büyük maden faciası olma özelliğini taşımaktaydı. Şekil 8'de kazanının ertesi gününde yayınlanan Milliyet gazetesinin ilk sayfası görülmektedir.



Şekil 8. 8 Mart 1983 Tarihli Milliyet Gazetesi

4.2. Kozlu Kazası

3 Mart 1992 tarihinde Türkiye Taşkömürü Kurumu'na ait Kozlu yeraltı taşkömürü işletmesinde Çizelge 1.

Çizelge 1. Ülkemizde Meydana Gelen Kazalar

Yer	Tarih	Kazanın Şekli	Ölü Sayısı	İşletmeci
Armutçuk	1983	Grizu	103	Kamu
Kozlu	1983	Grizu	10	Kamu
Yeni Çeltek	1983	Grizu	5	Kamu
Kozlu	1987	Göçük	8	Kamu
Amasra	1990	Grizu	5	Kamu
Yeni Çeltek	1990	Grizu	68	Kamu
Kozlu	1992	Grizu	263	Kamu
Sorgun	1995	Grizu	37	Özel
Aşkale	2003	Grizu	8	Taşeron
Ermenek	2003	Grizu	10	Taşeron
Bayat	2004	Grizu	3	Özel
Küre	2004	Yangın	19	Taşeron
Gediz	2005	Grizu	18	Kamu
Dursunbey	2006	Grizu	17	Özel
M. Kemalpaşa	2009	Grizu	19	Özel
Dursunbey	2010	Grizu	13	Özel
Karadon	2010	Grizu	30	Taşeron
Elbistan	2011	Şev Kayması	11	Taşeron
Kozlu	2013	Metan Degajı	8	Taşeron
Soma	2014	Ocak Yangını	301	Taşeron
Ermenek	2014	Su baskını	18	Taşeron

saat akşam 8 sularında grizu patlaması olmuştur ve bu patlamada 263 kişi hayatını kaybetmiştir. Patlama gerçekleşmeden önce Kozlu'da günlük yaklaşık 5000 ton üretim yapılmaktaydı. Kozlu işletmesinde 3625 'i yeraltında olmak üzere 5369 kişi çalışmaktaydı. Kozlu'da o dönemde açık galerilerin toplam uzunluğu 80 km'ye varmaktaydı ve toplam iki ocakta üretim yapılmaktaydı: İhsaniye ve İncirharman. Patlama -560 ana katının hazırlanması sırasında meydana gelmiştir (Dalahmetoğlu ve Zaman, 2005). Patlamanın seyri şu şekilde olmuştur: Akşam saatlerinde çok şiddetli ve gürültülü bir patlama duyulmuştur. Patlamanın şiddetiyle 30 nolu kuyu şovelmanı hasar görmüştür, infilak kapağı açılmış ve 24 nolu kuyuda istinat duvarı yıkılmıştır. Etrafa ince bir toz bulutu yayılmış, patlama şoku ile 24 nolu kuyu çıkışında bulunan ana aspiratörlerde arıza meydana gelmiştir. Patlamayı takiben derhal bir durum değerlendirilmesi yapılarak ocağa mü-

dahale edilmiş, yaralanan ve şehit olan işçilerin tahliyesine başlanmıştır. Aynı zamanda ocak içinde patlamanın etkisiyle yıkılan hava kapıları yeniden onarılarak ocak içindeki havanın istenilen şekilde dolaşımı sağlanmıştır. Kurtarma çalışmaları sırasında ocaklardan 77 yaralı işçi kurtarılmış ve 116 işçinin cansız bedeni çıkarılmıştır (Onur vd., 2004). Grizunun patlamasına neyin neden olduğu bilinmemekle birlikte Radikal gazetesinde 05.05.2010 tarihinde yayınlanan bir haberde kaza hakkında ilginç detaylara yer verilmektedir. Habere göre dönemin TTK Karadon İşletme Müdürü olan Şerafettin Üstüncöl kazanın ardından müessesede yaptıkları incelemeler sırasında dışlarının arasında sigara filtresi bulunan insana ait bir alt çene kemiği bulduklarını bildirmişlerdir. Bu bulgu ışığında patlamaya sigara alevinin de sebep olmuş olabileceğinin ihtimaller arasında olduğu bildirilmektedir (Ercan, 2010). Kozlu faciası ülkemizin yaşadığı en büyük felaketlerden biri olarak kalacaktır. Şekil 9'da Milliyet gazetesinin Kozlu faciası ile ilgili trajik haberi görülmektedir.

4.3. Kastamonu / Küre Kazası

8 Eylül 2004 tarihinde Kastamonu'nun Küre İlçesi'nde Aşıköy yeraltı bakır işletmesinde meydana gelen yangın sonucunda biri maden mühendisi olmak üzere 19 kişi hayatını kaybetmiştir.



Şekil 9. 5 Mart 1992 Tarihli Milliyet Gazetesi

Söz konusu ocak zorlu çalışma koşullarına sahip olduğu bilinen bir ocaktır. Cevher üretimi yüzeyden 150 m aşağıda yapılmakta ve cevhere eğimli ve dik kuyular ile ulaşılmaktaydı. Cevher ise bu yollar boyunca tesis edilen bantlar vasıtası ile yeryüzüne çıkarılmaktaydı. Yangın, cevherin nakledildiği 150 metre uzunluğundaki dikey bantın tutuşması nedeniyle oluşmuş, daha sonra da yaklaşık 900 metre uzunluğunda dikey yönlerde tesis edilmiş nakliyat sistemindeki bantlara da sırayet etmiştir. Bantların yanması ile ortaya çıkan

karbon monoksit ve diğer zararlı gazlar çalışanların zehirlenerek ölmelerine ya da yaralanmalarına sebebiyet vermiştir (MMO, 2004). Şekil 10'da 9 Eylül'de yayınlanan Hürriyet gazetesindeki haber görülmektedir.



Şekil 10. 9 Eylül Tarihli Hürriyet Gazetesi Haberi

4. 4. Kahramanmaraş Elbistan Kazası

Elektrik Üretim Anonim Şirketi'ne (EÜAŞ) ait olan ve özel bir firmaya 28 yıllığına işletilmek üzere verilen Kahramanmaraş ili Afşin İlçesi'ndeki Çöllolar kömür sahasında 6 Şubat 2011 ve 10 Şubat 2011 tarihlerinde iki kez şev kayması meydana gelmiştir. İlk olayda bir işçi, ikinci olayda ise biri maden mühendisi, diğeri jeoloji mühendisi olmak üzere 10 kişi kayan malzemenin altında kalmıştır. Yani kısa süre arayla meydana gelen bu iki şev kaymasında toplamda 11 kişi yaşamını yitirmiştir. Halen ikisi mühendis toplam dokuz kişi kayan malzemenin altındadır. 6 Şubat gece saatlerinde meydana gelen şev kaymasında işletmenin güneybatı bölümünde yaklaşık 20-25 milyon m³ malzeme ocak içine kayarak, ocak içine giden tüm yolları ve kömür naklini sağlayacak konveyör bandı kullanılmaz duruma getirmiş ve bu şev kayması sırasında bir işçi hayatını kaybetmiştir. 10 Şubat sabah saatlerinde meydana gelen ikinci şev kaymasında ise işletmenin kuzeydoğu bölümünde, yaklaşık 1000 m genişliğinde, şev başından itibaren 600 m geriye doğru yaklaşık 50 milyon m³ malzeme ocak içini tamamen doldurmuştur. Kaymanın çok ani ve hızlı gelişmesi sonucu, şev üstünde çalışma yapan iki mühendis ve sekiz işçi uzaklaşmaya fırsat bulamadan kayan malzemenin içinde kalmıştır. Ocak içinde, şev açısı, basamak genişliği ve yüksekliği konusunda projede öngörülen değerlere uyulup uyulmadığı da bilinmemektedir. En güvenli madencilik yöntemi olarak

bilinen açık işletme metodunun kullanıldığı bir işletmede, bu denli büyük bir kazanın ortaya çıkması şaşırtıcıdır. İki kaymada toplam 75 milyon m³ malzeme yer değiştirmiştir ve kazanın üzerinden 4 seneden daha fazla bir zaman geçmesine rağmen dokuz kişi hala kayan malzemenin altındadır. Şekil 11'de kayma gerçekleşen açık işletmenin görüntüsü bulunmaktadır. Yer değiştiren kütlelerin büyüklüğü resimde açıkça seçilebilmektedir.



Şekil 11. Şev Kaymasının Ardından Açık İşletmenin Görüntüsü (Anon (k), 2015).

4.5. Soma Faciası

13 Mayıs 2014 tarihinde Soma'da meydana gelen facia şüphesiz tarihimizin en elem verici kazasıdır. 1375 yılından beri tutulan maden kaza kayıtlarına göre Soma faciası can kayıpları göze alındığında dünyada meydana gelmiş tüm maden kazaları içinde 25. sıradadır. Bu çalışmanın hazırlanmasının en büyük nedenlerinden birisi olan Soma faciası akıllarda derin izler bırakmıştır. Soma faciasının diğer önemli yanı ise kazanın oluşumu açısından ülkemizde günümüze kadar meydana gelmiş olan maden kazalarından daha farklı bir nedene sahip olmasıdır. Günümüze kadar meydana gelmiş maden kazaları incelendiğinde iki ana etmen göze çarpmaktadır. Bunlar; kömür tozu ve grizudur. Kömür tozu ve grizu, patlama anında birbirlerini tetikleyip patlamanın şiddetini arttıran oluşumlardır. Soma faciasının sebebi ise yayınlanmış ön raporlara göre kömürün kendiliğinden yanmasıdır.

13 Mayıs günü, ocağın ana girişinden 1350 metre mesafedeki galeride başladığı tahmin edilen kömür kızışmasının açık alev dönüşerek yanabilir malzemeleri (bant, tahkimat, kablo vb.) tutuşturarak yayıldığı bildirilmiştir. Ayrıca elektrik de kesildiği için bazı havalandırma üniteleri durmuştur, böylece içeride özellikle üretimin yapıl-

diği yerlerde karbon monoksit seviyesi çalışanları zehirleyecek oranlara ulaşmıştır. Saat 15:00 sularında olay fark edilmiştir. Olaya müdahale edilmeye çalışılsa da sorunun ciddiyeti arttığından dolayı komşu işletmelerden destek talep edilmiştir. Saat 17:00 sularında hava giriş tarafındaki çok sayıda işçi işletmeden dışarı çıkarılmıştır ve hava yönü ters çevrilmiştir. Bu arada ulusal kurtarma ekipleri işletmeye yönlendirilmiştir ve kurtarma çalışmaları sonucunda 5'i maden mühendisi olmak üzere 301 çalışanın cansız bedenlerine ulaşılmıştır (MMO, 2014). Olay tam vardiya değişimi sırasında meydana geldiğinden dolayı içeride 787 kişinin bulunduğu ve bu durumun can kaybının artmasına neden olduğu bilinmektedir. Maden Mühendisleri Odası'nın yayınladığı ön raporda ocağın havalandırmasının yeterli olmadığı ve işletme yönteminin de hatalı olduğu bildirilmektedir (MMO, 2014). Şekil 12'de 15 Mayıs 2014 tarihli International New York Times gazetesi görülmektedir.



Şekil 12. 15 Mayıs 2014 Tarihli International New York Times Gazetesi

4.6. Ermenek Kazası

28 Ekim 2014 tarihinde Karaman Ermenek'te bulunan özel bir şirkete ait yeraltı kömür işletmesinde öğle saatlerinde su baskını meydana gelmiştir. 778 kotunda çalışmalar yapılırken, eski imalatlara yaklaşılması nedeniyle, eski imalatta bulunan tahminen 10.000 m³ suyun aniden ocak içerisindeki çalışma alanlarına dolması sonucu ocakta bulunan 18 madenci su altında kalmıştır (Anon (j), 2015). Sular altında kalan 18 madencinin hepsi hayatını kaybetmiştir. Madencilerin tamamına ulaşarak cansız bedenlerini çıkarabilmek ancak kazadan tam 38 gün sonra 4 Aralık 2014 tarihinde mümkün olabilmektedir. Şekil 13'te 29 Ekim tarihli Milliyet gazetesinin ilk sayfası görülmektedir.

5. DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada, ülkemiz ve dünya madencilik tarihine ve meydana gelmiş önemli bazı maden kazalarına değinilmiştir. Metinde bahsedildiği gibi madencilikte karşılaşılan kitle ölümlerine sebebiyet veren kaza türleri grizu, kömür tozu patlaması, göçük oluşumu, ocak yangınları, su baskını ve şev kaymaları olarak ana başlıklar altında toplanabilir. Bu kaza türlerine bakıldığında ilk göze çarpan madencilik kazalarının, mesleğin şartlarına bağlı sebeplerden meydana geldiğidir. Bununla birlikte kazaların büyük çoğunluğunun yeraltı kömür ocaklarında meydana geldiği de dikkat çekmektedir. Bunun sebebi ise özellikle yer altı kömür madenciliğinin de diğer madencilik alanlarından ayrılan karakteristik özelliklerinin bulunmasıdır. Bu özelliklere örnek olarak kömürün metan içeriği, üretimi sırasında oluşan kömür tozu, tabakalı yapısından dolayı meydana gelen stabilite sorunları ve kimyasal yapısından kaynaklanan kendiliğinden yanma riski verilebilir. Bu parametreler kömür madenciliğini diğer madencilik faaliyetlerinden daha zor ve daha riskli hale getirmektedir. Bu noktada madencilik birçok sektörden ayrı olarak ve kendi içinde de üretilecek madenin cinsine ve üretim yöntemine göre farklı açılardan bakılması gerekmektedir.



Şekil 13. 29 Ekim Tarihli Milliyet Gazetesi

İkinci göze çarpan husus ise yine madencilik sektörünün farklılıklarından kaynaklanan aralıksız ve sistematik kontrol gerekliliğidir. Örneğin sürekli aynı koşullarda çalışan bir fabrikanın aksine madencilik çalışmaları yapılan herhangi bir yerde jeolojik, statik ve çevresel dengeler her an değişebilirler. Bu değişiklikler doğa olayları kaynaklı olabileceği gibi madencilik faaliyetleriyle sürekli yapısıyla oynanan bölgenin yeni bir denge oluşturmaya çalışmasından da kay-

naklanabilir. Bu sebeple madencilikte bir ocağın özelliklerini ve dengelerini tam olarak bilmek hem tamamen tespit etmenin güçlüğünden hem de anlık değişimlerden dolayı mümkün değildir. Dolayısıyla bir an emniyetli görünen bir bölge bir zaman sonra emniyetli halini kaybedebilir. Bu bağlamda madencilikte ölçümlerin sürekli yapılması gerekmektedir.

Kazaların nedenleri araştırıldığında bir diğer göze çarpan husus ise emniyete yeterince önem verilmemesidir. Bu durumun olası sebepleri, çalışanların eğitilmemesi, emniyetle ilgili konuların yeterince önemsenmemesi ve sonuçlarının yıkıcılığının öngörülememesi olarak sıralanabilir. Öte yandan, dünyada meydana gelen kazalar ile ülkemizde meydana gelen kazalar kıyaslandığında, muasır medeniyet düzeyine ulaşmış ülkelerde, kitlesel ölümlere neden olan madencilik kazalarının gerek teknolojik ilerleme, gerekse de iş güvenliği ve emniyet kültürünün gelişmesi sonucunda neredeyse yarım yüzyıl geride kaldığı görülmektedir. Tüm değerlendirmeler göz önüne alındığında, geçmiş kazalardan ders alınarak ülkemizde madencilik sektöründe teknoloji kullanımının artırılması, çalışanlara ve işverenlere iş güvenliği ve emniyet kültürünün kazandırılması ve mesleğin kendine has özellikleri ve problemleri konusunda bilgi-birikime sahip kişi ve kuruluşlarla ortak çalışarak ihmaller ve teknik yetersizlikler sonucu meydana gelen kazaların önüne geçilmelidir.

SONUÇLAR

Bu çalışmada öncelikle madencilik kendine has kitlesel ölümlere sebebiyet verebilen kaza türlerinden bahsedilmiştir. Ardından tarih boyunca dünya çapında meydana gelmiş büyük madencilik facialarından genel olarak bahsedilmiştir. Dünyada meydana gelen maden kazalarının ardından ülkemizde meydana gelmiş ve çok sayıda insanımızın canına mal olan maden kazalarına bahsedilmiştir.

KAYNAKLAR

Agricola, G., 1912. De Re Metallica, Çeviri: H. Hoover ve L. H. Hoover, The Mining Magazine, 640 s.

Anon(a), 2015; "The Autopsy of a Coal Mine Collapse", <http://www.wired.com/2008/06/the-autopsy-of->

Anon(b), 2015; "Mine explosion kills 1,060 in France", <http://www.history.com/this-day-in-history/mine-explosion-kills-1060-in-france>.

Anon(c), 2015; "Courrieres mine disaster", <http://www.rarenewspapers.com/view/599510>.

Anon(d), 2015; "Monongah mining disaster", http://en.wikipedia.org/wiki/Monongah_Mining_disaster.

Anon(e), 2015; "Abd Monongah kömür madeni kazası", http://www.tarihtebugun.org/19983-6-aralik1907_Abd_Monongah_komur_madeni_kazasi.html.

Anon(f), 2015; "DECEMBER 6 = The Monongah Mining Disaster", <http://historyspot.blogspot.com.tr/2013/12/december-6-monongah-mining-disaster.html>

Anon(g), 2015; "Senghenydd: Centenary of UK's worst pit disaster marked", <http://www.bbc.com/news/uk-wales-24506122>

Anon(h), 2015; http://farm6.static.flickr.com/5303/5553343925_ea99e2498a_m.jpg.

Anon(i), 2015; "Honkeikocollieryminingdisaster", <http://global.britannica.com/EBchecked/topic/1503377/Honkeiko-collierymining-disaster>.

Anon(j), 2015; "SOMA'DAN DERS ALMADIK. İŞ CİNAYETLERİ DEVAM EDİYOR.", http://www.maden.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=9491&tipi=3&sube=0

Anon(k), 2015; "Çöllolar faciasının 4. Yılında maden şehitleri anılacak", <https://madencilikhaberleri.wordpress.com/2015/02/10/collolar-faciasinin-4-yilinda-maden-sehitleri-anilacak/>

Arıoğlu, E., 2010. Genişletilmiş 9.bölüm, Tünel Dersi, Ders Notu, Yapı Merkezi Ar-Ge Bölümü

Çambel, H.ve Braidwood, R. J., 1970. An Early Farming Village in Turkey, Scientific American, 222, 3, 51-56.

Dalahmetoğlu, O. ve Zaman, E. M., 2005. 3 Mart 1992 Günü Kozlu Müessesinde Oluşan Gazve Toz Patlaması, IMCET 2005, İzmir, Bildiriler Kitabı, 191-200.

Ercan, E., 2010. Enbüyük maden faciasının ısırları, Radikal Gazetesi Haberi.

Hartman, H. L., 1992. SME Mining Engineering Handbook, Second Edition, Society for Mining Metallurgy and Exploration Inc., 2260 s.

Kaptan, E., 1990. Findings Related to The History of Mining in Turkey, Mineral Resources Exploration Bulletin, 111, 75-84.

Kliche, C. A., 1999. Rock Slope Stability, Society for Mining Metallurgy and Exploration Inc., 244 s.

Kuenzer, C. ve Stracher G. B., 2012. Geomorphology

- of coalseamfires, *Geomorphology*, 138, 209–222.
- Lewis, R. S. ve Clark, G. B., 1964. *Elements of Mining*, Third Edition, Wiley, 768 s.
- Mason, E., 1954. *Practical Coal Mining*, Virtue, vol. 1-2, 787 s.
- MMO, 2004. Maden Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu 10.09.2004 Tarihli Basın Açıklaması, 2 s.
- MMO, 2010. Madencilikte Yaşanan İş Kazaları Raporu, Maden Mühendisleri Odası, 152 s.
- MMO, 2014. Soma Faciası Ön Raporu, Maden Mühendisleri Odası, 35 s.
- Morris, R., 1986. A Historical Note of The Research into The Causes of Spontaneous Combustion Prior to 1750, *Journal of the Mine Ventilation Society of South Africa*, Dec, 168-170.
- Onur, Ç., Tezel, F., Öney, Ö., 2004. TTK Kozlu Müessesesinde 03.03.1992 Tarihinde Yaşanan Grizu İnfilakı Neticesinde Ocakların Suyla Doldurulması ve Tahliyesi Çalışmaları, Türkiye 14. Kömür Kongresi, Bildiriler Kitabı, Zonguldak, 171-180.
- Önce, G. ve Saraç, S., 2001. Madenlerde Havalandırma, ESOGÜ Yayınları, Eskişehir, 266 s.
- Özakıncı, C., 2014. Soma Maden Ocakları Tarihinde Atatürk ve “Devlet Madenciliği”, *Bütün Dünya Dergisi*, 2014/06, 17-22.
- Özdeniz, A. E., 2003. Kömür Stoklarındaki Kendiliğinden Yanma Olayının İncelenmesi – Garp Linyitleri İşletmesi (G.L.İ.) Örneği, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 185 s.
- Riedmueller, G. ve Schubert, W., 2002. Tunnels Through Fault Rocks And Tectonic Melanges, AEG-ASCE Short Course Lecture Notes, 233 s.
- Şensöğüt, C., 1999. Türk Kömürlerinin Kendiliğinden Yanmaya Yatkınlığı – Ilgın Linyitleri Örneği, *Madencilik Dergisi*, 38, 1, 45-52.
- Ulusay, R., 2001. Uygulamalı Jeoteknik Bilgiler, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, 385 s.
- Unwin, M., 2012. Swaziland, Bradt Travel Guides, 305 s.