

İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ VE İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZ TEKNIĞİNİN UYGULANMASI

THE PREVENTION OF OCCUPATIONAL ACCIDENTS AND APPLICATION OF JOB SAFETY ANALYSIS METHOD

Burhan ARIK, *TTK Kozlu Müessesesi, 67600 Zonguldak*

Nuri A. AKÇIN, *Zonguldak Karaelmas Umv, Maden Muh Bol, 67100 Zonguldak*

ÖZET

Bu çalışmada, iş kazasının tanımı ve nedenleri üzerinde durulacak, İş kazalarının önlenmesinin ergonomi ile ilişkisinden bahsedilecek ve iş kazası önleme tekniğı olan İş Güvenliğı Analizi (IGA) Tekniğinin ahşap tahkimatlı uzunayak çalışmasında kazı işlerine uygulanması gösterilecektir. Çalışmada ayrıca Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK)' nda yeraltında meydana gelen iş kazalarının yorumlan yapılacaktır

ABSTRACT

In this study, occupational accidents will be defined and the reasons and preventive measures in connection with the ergonomi will be given. The Job Safety Analyses Method, a technique to prevent occupational accidents, will be applied to the excavation works at the longwall faces using timber support. In addition, comments on industrial accidents occurring in TTK's underground coal mines will be put forward.

1. İŞ KAZASININ TANIMI

Sözlük anlamıyla kaza; beklenilmeyen ve tahmin edilemeyen bir olaydır. Kişinin yaralanması ve/veya teçhizata veya mala zarar gelmesiyle sonuçlanır. Kaza; ihmal, tedbirsizlik, dikkatsizlik veya herhangi bir işte ehliyetsizlik sonucu, anı olarak ve istenmeden meydana gelen, sonunda maddi ve manevi bir kayba veya üzüntüye neden olan bir olaydır (Ofloğlu, 1996)

Bir olayın, iş kazası olarak kabul edilebilmesi içinse yukarıdaki tanıma şu özelliklerin de eklenmesi gerekmektedir:

- Olayın iş ile ilgili olması.
- Olayın iş yerinde meydana gelmesi.
- Olayın işçiyi hemen ya da sonradan bedensel veya ruhsal bir arızaya uğratması

Yukarıdaki tanım kuşkusuz dar kapsamlı olarak iş kazasını açıklamaktadır. Esasen, İş kazalarının çalışma hayatında hukuki sorunlara neden olması ve bu arada işçinin korunması ana kuralı iş kazası anlamının genişlemesine neden olmuş ve tanımını güçleştirmiştir.

İş kazası kavramının ülkemizdeki hukuki yapısının değerlendirilmesinde 506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu esas alınmıştır. Bu yasanın halen yürürlükte bulunan ve iş kazasını tarif eden 11. Maddesinin A bendi şöyledir: "İş kazası, aşağıdaki hal ve durumlardan birinde meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedenen ya da ruhen arızaya uğratan olaydır.

- Sigortalının iş yerinde bulunduğu sırada.
- İşveren tarafından yürütülmekte olan iş dolayısıyla.
- Sigortalının işveren tarafından görev ile bir başka yere gönderilmesi yüzünden asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda.
- Emzikli kadın sigortalının, çocuğuna süt vermek için ayrıldığı zamanlarda.
- İşçinin işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere götürülüp, getirilmeleri sırasında."

1. İŞ KAZASININ NEDENLERİ

İş kazalarının nedenleri ile ilgili bir çok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalara göre İş kazalarının meydana gelmesinde tek bir nedenin değil, birden fazla nedenin etkisi olmaktadır (Ofloğlu, 1996).

İş kazasının nedenleri üç ana grupta toplanabilir (Şekil 1):

- Temel Nedenler
- Dolaylı Nedenler
- Dolaysız Nedenler

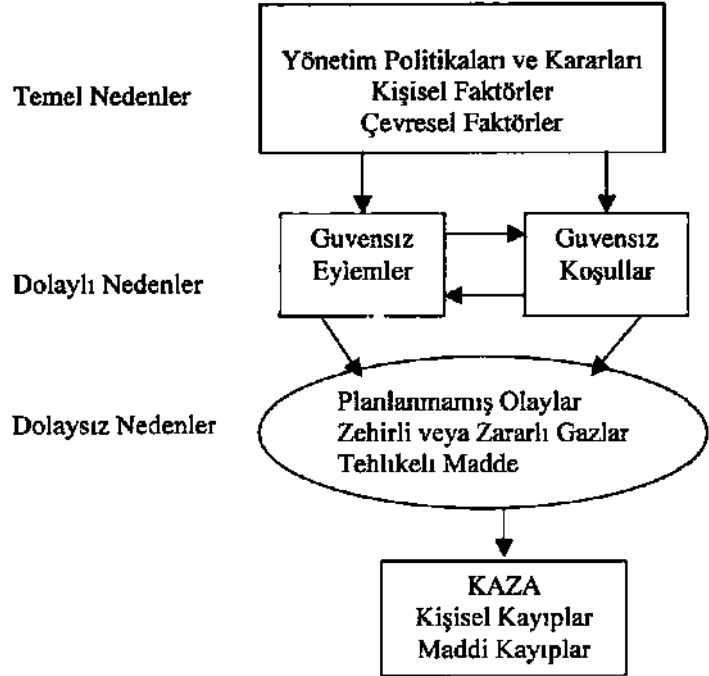
2.1 Temel Nedenler

Bir kaza beş adet temel nedenin arka arkaya dizilmesi sonucu meydana gelir. Bunlardan biri olmadıkça bir sonraki meydana gelmez ve dizi tamamlanmadıkça kaza ve yaralanma olmaz. Bu beş faktöre "kaza zinciri" denir (Akyüz, 1982).

Bu temel nedenler şunlardır

- insanın doğa ya da sosyal yapı içindeki zayıflığı
- Kişisel özürler
- Güvensiz hareketler ve şartlar
- Kaza olayı
- Yaralanma

ilk üç faktörün arka arkaya dizilmesi de kazanın olması için yeterli olmaz. Önceden planlanmayan ve bilinmeyen, zarar vermesi muhtemel bir olayın da meydana gelmesi gereklidir. Şu halde yaralanma ya da zararın meydana gelmesi, yani kazanın bütün unsurları ile gerçekleşmesi için "bir kaza olayı" da mevcut olmalıdır.



Şekil 1. iş kazalarının nedenleri (Donovan and Zegeer, 1985)

2.2 Dolaysız Nedenler

Üretim sürecinde kullanılan araç ve gereçler teknik bir bütündür. Teknolojik gelişmelerin özünde her zaman bir arıza ihtimali bulunmaktadır. Kullanılan araç ve gereçlerin üretim Özelliklerinin, ilgili üretim alanı İçin yanlış veya yetersiz olarak belirlenmesi teknolojik arızaların ve buna bağlı iş kazalarının nedeni olabilir. Her makinenin belirli bir çalışma düzeni vardır. Bu düzeni bozan bütün dış faktörler iş kazasına yol açabilir. Öte yandan, hangi maddeden yapılırsa yapılsın bütün makinelerin parçaları eskir, kırılır veya patlar. Kullanılan araç ve gereçlerin tamir ve bakımının zamanında yapılmayışı İş kazalarına yol açabilir (Ofluoğlu, 1996).

2.3 Dolaylı Nedenler

Güvensiz yapılan eylemler ve güvensiz koşullar dolaylı nedenler olarak sayılabilir. Ancak, bu nedenler iş kazalarını kendi başlarına oluşturmazlar. İş kazalarının oluşumunda bunların yanında yetersiz yönetim politikaları, yetersiz denetim, bilgi eksikliği, mevcut tehlike ve risklerin yanlış değerlendirilmesi ve kişisel hataların da büyük rolü vardır (Akçın, 1996).

3. İŞ KAZALARININ ÖNLENMESİ

Kaza önleme çalışmaları tanım olarak iş gücü performansının, alet-cihaz-makme performansının ve fiziki çevrenin kontrol altında tutulabilmesi anlamına gelmektedir. Kontrol sözcüğünün kullanılmasındaki amaç; onun, önleme ve güvenli olmayan koşulların ve olayların düzeltilmesi olgularının her ikisini de içeriyor olmasıdır. Kaza önleme, her endüstriyel kuruluş için yaşamsal bir öneme sahiptir. Kazalarla yeterince ilgilenilmemesi halinde yaralanma, ölüm ve maddi kayıplara yol açacağından işletmeyi olumsuz yönde etkileyecektir. Ayrıca kaza önleme çalışmaları; üretim ya da hizmetin sürekliliği, üretimin artırılması, verimliliğin iyileştirilmesi ve işçi-işveren arasındaki ilişkilerin İyileştirilmesi konularında olumlu ve yararlı sonuçları beraberinde getirmektedir (Güyagüler, 1992).

Kaza önleme programlarında çevresel ve davranışsal nedenlerin kontrol altında tutulmasının büyük önemi vardır. Bazı durumlarda çevresel nedenlerin (ya da tehlikelerin) kontrolü, yönetimin kazaları önlemeye olan isteğini iş görenlere kanıtlaması açısından çok yararlıdır. Çünkü, bir işletmede kaza önlemeye yönelik olarak yapılacak çalışmaların basan ya da başarısızlığı, üst yönetimin tutumu ile yakından ilişkilidir.

Yapılan istatistikler, meydana gelen iş kazalarının %50'sinin kolaylıkla önlenebilir mahiyette olduğunu, %48'inin ancak bir etüt ve metotlu çalışma ile Önlenebileceğini, %2'sinin ise önlenmesinin mümkün olmayacağını göstermiştir (Akyüz, 1982).

Gelişmiş ülkelerde öncelikli olarak karşılaşılan sağlık ve güvenlik problemleri içinde ergonomik problemler büyük oranda yer almıyorsa da, giderek artan sayıda işçi kötü işyeri dizaynı gibi ergonomik problemlerden etkilenmektedir. Sonuç olarak, sağlık problemlerinin sıklığı ve önemi zayıf ergonomik ilişkilerden doğmaktadır (Orhun, 2001).

İnsan biyolojik bir varlık olarak, belli yapısal özellikler gösterir, insanın çalışacağı yerin çevresinde ve onun kolayca hareket edebileceği boyutların saptanmasında, daima beden ölçüleri esas alınır. Dar alanda çalışma, dar geçitlerden geçerek yer değiştirme, insanların normal ve sağlıklı durumunu zorlaştıran yerlere sığmak zorunluluğunun getirilmesi İnsan işinin verimini azaltır, akıcılığını bozar (Erkan, 1982).

İnsan-makine sistemlerinin karmaşıklığı ölçüsünde sinyalleri algılama ve kontrol elemanlarını yeniden düzenleme sorumluluğu da büyük ölçülerde artar. Devamlı algılama ve reaksiyon gösterme işlevi, merkezi sinir sisteminden uyanıklık ister ve bu uyanıklık İse belli ölçülerin ötesine geçemez, insanın beden gücü yanı sıra zihinsel gücü de dikkate alınarak, iş gücü buna göre düzenlenmelidir. Herhangi bir yüklenme ya da yetenek ötesi İstek, insanın makine İle ahenkli bir şekilde çalışmasına olumsuz etki yapar, insan ve makine sistemleri imalat türüne bağlı olarak; sıcak, soğuk, rutubetli, toz, is, gaz, radyasyon, gürültü, titreşim ya da yetersiz aydınlatma gibi çevresel sorunları olan bir iş yerinde bulunabilir. Söz konusu çevre faktörleri sağlık açısından çeşitli sakıncalar getirdiğinde, insan organizmasının normal işleyişini zorladığı için, iş verimi üstünde olumsuz etkiler yapar. Çevre koşulları, gerçekte kısa ya da uzun bir süreç içinde zararlı etkilerini gösterebilir ve insanın önceleri pek fark etmeden manız kaldığı bu zararlı etkenler, belli bir düzeyden sonra iş verimini olumsuz şekilde etkiler.

Ayrıca, insanın iş, aile ve arkadaş çevresi ile günlük yaşamının getirdiği psiko-sosyal sorunlar, insan-makine-çevre kompleksinde çeşitli etkileşimlere sebep olur. Sosyal ve psiko-sosyal konular sadece insan ve onun ruh halini etkiliyor gibi görünmesine rağmen, makinelerini işletmek, işini devamlı ve eksiksiz bir şekilde gerçekleştirmek zorunda olan insan için çeşitli uyumsuzluklar sistemi de etkilemeye başlar, iş verimi düşer, iş hevesi kaybolur, davranışlar değişir ve insan içinde bulunduğu ruh halini işine de aksettirir.

4. İŞ GÜVENLİĞİ ANALİZİ (İGA)

Kazada büyük payı olan davranışsal nedenler, aşağıdaki uygulamalarla kontrol altına alınmalıdır (Güyağüler, 1992):

- İş analizi ve iş güvenliği analizi
- Hizmet içi eğitimi
- Denetim
- Disiplin
- Bireysel çalışma, işe uygun kişilerin seçilmesi

Bunlardan en önemlisi iş analizi ve iş güvenliği analizi kaza önleme çalışmalarına esas alınan yöntem olarak kabul edilmiştir. Bu yönetime yardımcı olan İGA tekniği kazaların önlenmesi amacıyla kaza nedenlerinin her üç aşaması için de kullanılabilir (Şekil 1).

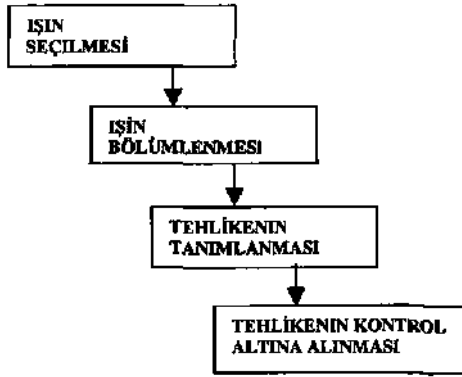
Birinci aşamada İGA, kazaların temel nedenlerini anlamlı iş güvenliği politikaları oluşturarak, bir iş güvenliği bilinci yaratarak ve kazalara yol açan bireysel ve çevresel faktörler üzerinde çalışmalar yaparak önleyebilir.

ikinci aşamada IGA ile güvenli olmayan durumlar ve koşullar tanımlanır. Güvenli çalışma kartlarına ek olarak, IGA iş güvenliği eğitim programlarına, çalışma çevresinin iyileştirilmesine, ekipman ve olanakların güvenli tasarım ve bakımına çok değerli katkılarda bulunurlar.

Üçüncü aşamada IGA ile planlanmadan oluşan olaylara maruz kalabilecek işçilerin korunmasına özel dikkat gösterilir. İşçilerin ölümüne ya da yaralanmalarına neden olabilecek enerji kaynakları ve tehlike arz eden malzemelerden korunma yoluna gidilmelidir.

4.1 İş Güvenliği Analizi Tekniğinin Basamakları

IGA, öncelikle yüksek risk potansiyeli olan işlere uygulanır. Ancak ek olarak, geçmiş kaza kayıtları oldukça fazla olan işlere ve işçilerin aşırı miktarda enerji ya da tehlikeli maddeye maruz kaldıkları işlere uygulanır. Yeni işlerde de, risklerinin dereceleri gerçekten bilinmediğinden, IGA için öncelikli olaydır. Yeni yapılacak bir çalışmaya IGA uygulanması suretiyle, kaza olma olasılığı büyük oranda düşürülmüş olacaktır.



Şekil 2. IGA programındaki dört ana basamak (Güyağüler, 1992).

Karmaşıklığına bakılmaksızın her iş basamaklarına ayrılabilir. Her basamak kısaca ne yapıldığını açıklamalı ve işlem sırasına göre kaydedilmelidir.

Her basamak, tehlikenin ya da potansiyel kaza kaynaklarının tanımlanması amacıyla dikkatlice incelenmelidir. Burada makineler, iş prosedürleri ve çevrenin yol açacağı tehlikeler de kapsama dahil edilmelidir. Her iş basamağına bağlı olarak bütün tehlikelerin ve potansiyel kazaların tanımlanması ve anlaşılmasıyla bütün iş daha güvenli ve daha etkin bir duruma getirilebilir.

Her iş basamağındaki her tehlike için, o tehlikeyi ortadan kaldıracak bir çözüm olmalıdır. Çözüm normal olarak aşağıdaki dört kategoriden birisindedir.

- Çevre değişikliği yapmak
- İş hızını azaltmak
- Koruyucu malzeme kullanmak
- Güvenli çalışma kartları

Çevredeki bir değişiklik ile ilgili tehlike kontrolü işçinin fiziksel çevresinin bir bölümünün değiştirilmesini içerir. Burada çalışma yerindeki mevcut enerji ya da tehlikeli materyal miktarının azaltılması birincil öneme sahiptir. Azaltılmış iş hızı çözümü belirli bir zamanda yapılan işin azaltılmasını içerir. Bazen tehlikenin doğası gereği, bir kaza potansiyeli iş çevresi ve çalışma koşullarında yapılacak değişikliklere rağmen azaltılamaz. Bu durumlarda en iyi çözüm herhangi bir olumsuz durumdan işçiyi korumak olmalıdır.

Güvenli çalışma kartları çoğunlukla tehlikelerin kontrol altına alınması amacıyla kullanılır. Burada tehlike kontrolü işçinin işini yürütürken kendisini korumak için izlemek zorunda olduğu güvenli yolların açıklanmasıyla yapılır.

4.2 İGA Tekniğinin Geliştirilmesi

İGA genellikle deneyimli işçilerin çalışırken gözlenmeleri ya da onlarla iş yöntemlerinin tartışılmasıyla geliştirilebilir. Bu gözlem ve tartışmalar bir işin basamaklarının tanımlanması ve her basamaktaki olası tehlikelerin listesinin çıkarılması için kullanılırlar. Sonrada, her basamaktaki tehlikeleri giderecek ya da azaltacak çözümler geliştirilir.

İşçi bütün süreç boyunca aktif olarak çalışmaya dahil edilmelidir, İşin bölünmesi, tehlikeler ve çözümleri hepsi işi yapan insanla tartışılmalıdır, işçi konuya ne kadar çok dahil olursa, İGA o kadar çok etkili olacaktır.

5. TTK İŞ KAZALARI İSTATİSTİKLERİ

İş kazaları istatistikleri her müessesenin kendi iş güvenliği istatistik servislerince düzenli olarak tutulmakta, bu bilgiler TTK İş Güvenliği Daire Başkanlığı istatistik servisinde toplanmaktadır.

TTK'nda bugüne kadar meydana gelen iş kazalarında binlerce kişi ölmüş, onbinlerce kişi de yaralanmıştır. Yaralananların birçoğu sakat kalmış veya psikolojik durumları bozulmuştur. Meydana gelen kazalar içinde en büyük ve en trajik olanı 1992 yılında TTK Kozlu ocaklarında meydana gelen grizu faciasıdır. Üzerinden on yılı aşkın bir süre geçmesine karşın etkileri maddi ve manevi olarak hala devam etmektedir.

Bu bölümde 1993-2000 yıllarında meydana gelen iş kazalarının değerlendirilmesi yapılacaktır.

Çizelge 1 İncelendiğinde; üretim miktarlarındaki azalma, işçi sayılarındaki azalmalar ve kaza sayılarındaki azalmalar arasında bir paralellik görülmektedir, ilk bakışta kaza sayısındaki düşüşün işçi sayısındaki azalmadan kaynaklandığı zannedilmekte fakat, ton başına düşen kazalı sayısındaki azalmanın bu görüşü yansıtmadığı görülmektedir. 2000 yılında ton başına düşen kaza sayısındaki ani yükselişin düşündürücü ve aynı derecede acı olduğu bir gerçektir.

Çizelge 1. 1993-2000 Yıllarında Meydana Gelen İş Kazaları Sonuçları (TTK, 2001)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Yevmiye Adeti	4401907	3896924	3245679	3464667	3246719	3061691	2863786	3524011
Tüvenan Üretim	4608668	4210700	3251570	3320122	3118668	2875838	2601175	3196643"
Satılabilir Üretim	2788788	2838548	2248176	2441096	2305483	2136120	1989572	2256818
10 000 y ev. Düşen Kazalı	9.52	7.62	6.93	6.96	7.49	6.75	6.20	11.77
10000 tona Düşen Kazalı	9.10	7.65	6.92	7.26	7.80	7.19	6.80	18.40
Ölü sayısı	14	12	9	4	9	5	4	8
Yaralı Sayısı	4179	2957	2249	2417	2425	2057	1766	4159
İşçi Sayısı	16592	14427	13348	13028	12277	11684	10899	13238
Kaybolan Gün Sayısı	167831	145784	121810	64285	102738	115689	58130	114688

Kaybolan günlerin özellikle ölü sayısının çok olduğu yıllarda fazla olmasının nedeni, işçinin ölümü ya da sürekli iş göremez duruma girmesi halinde kayıp İş gününün 7500 kabul edilmesidir

6. İGA TEKNİĞİNİN TTK YERALTI OCAKLARINDA BİR UYGULAMASI

Bir İGA geliştirildiğinde bir çok yararlar umulabilir. Örneğin her katılımcı analiz süresince iş hakkında bir şeyler daha öğrenir. En büyük yararlar İGA bitirilerek kullanıldığında elde edilir (Güyagüler, 1992).

Bütün bunlar eğitilenin daha kısa sürede daha üretken olmasını sağlayacağı gibi, İş kazalarının azaltılmasına da yardım edeceklerdir. Ek olarak eğitim programlarında İGA kullanılması iş prosedürleriyle iş güvenliği talimatlarının standartlaşmasını ve herkesin işi aynı şekilde yapmasını sağlayacaktır.

Bu bölümde İGA tekniği ahşap tahkimatlı dönümlü göçertmeli uzunayak çalışmasında kazı işlerine uygulanacaktır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Ayakta bir have ilerlemek için yapılan kazı ve tahkimat İşleri.

İşlem Basamakları	Risk	Kaza	Önlem
1- Meyilli ayaklarda çalıştığın sarmanın alt tarafına kapak tut.	Kapaksız çalışılması.	- Kazılan kömür, düşen malzeme veya kavlak ayağın alt kısmında çalışanları kazalayabilir.	Eğitim; işçinin bilinçlendirilmesi, denetim.
2- Kazıya sarmanın başından başla.	Kazıya sarmanın başından başlanmaması.	- iki kazmacı arasındaki topuksuz alan kaza riskini artırır. - Kazılan posta kayarak çalışanı kazalayabilir.	Eğitim; işçinin bilinçlendirilmesi
3- Kamaları gerideki sarmanın üzerinden sür.	Sürme kama kullanılmaması.	- Havelerin dar olmasından kaynaklanan çarpma, sıkışma ve kesilme gibi kazalar meydana gelebilir. - Kamaların uç kısımlarının basınç altında boşa çıkması ile kazalar meydana gelebilir.	Eğitim; sağlam tavanlı kısımlarda takoz kullanılması, akıcı olan tavanlarda emniyet sarması kullanmak, kama uzunluklarının uygun seçilmesi.
4- Sürdüğün her üç kamanın altına enlemesine bir kama koy.	Kamaların desteklenmemesi.	- Kamalar açılan boşluğun etkisiyle basınçları karşılayamaz ve kırılır.	Eğitim; sürme kama kullanma zorunluluğu.
5- Haveyi uygun genişlikte aç.	Have boylarının gereken uzunlukta açılmaması.	- Domuz damlan dizilirken belleme ve sarma altına gelir \ : sökülmesi esnasında tavan boşalmaları yaşanabilir. - Dar havede hareket etme zorunluluğundan kaynaklanan kazalar anmalar olabilir. - Akıcı tavanlarda ve basınç altındaki arınlarda geniş açılan haveler göçüklere neden olabilir. - Dar havede makine ve oluk çekiminde kazalanmalar olabilir.	Eğitim; işçinin bilinçlendirilmesi, sürme kama kullanılması, kama boylarının uygun seçilmesi, disiplin önlemleri.

işlem Basamakları	Risk	Kaza	Önlem
6- Sarmayı bir üst sarmaya degecek şekilde ve kalın kısmı aşağıda olacak şekilde kaldır.	Sarmalan gelişigüzel kaldırmak.	<ul style="list-style-type: none"> - Basınç altında sarmalar meyil boyunca hareket eder. - Tahkimatsız kalan kısımlardan kavlak düşebilir. - Gelişigüzel kalkan sarmalarda basınç dağılımları eşit olmaz. 	Eğitim; sarmaların yukarıdan aşağıya doğru sırayla ve mümkünse aynı anda kaldırılması.
7- Sarmaları en az İkişer lata ile destekle ve gerideki sarma çatallarına sabitle.	Tek lata kullanılması ve lataların belleme çatallarına vurulması.	<ul style="list-style-type: none"> - Dengesizlik nedeniyle sarmalar tumba olabilir. - Basınç alan belleme çatalı sıyrılarak tumba olabilir. 	Eğitim; işçinin bilinçlendirilmesi, sarma kaldırılmadan en az iki latanın hazırlanması.
8- Önce orta çatalı vurmak için taban taşma yuva aç ve ölçü al, sonra dip ve baş çatalı vur.	Çatal vurmada doğru sıranın izlenmemesi, ölçülerin yanlış alınması ve taban taşına yuva açmamak.	<ul style="list-style-type: none"> - Basınç altında sarma yükleri taşıyamaz ve göçük meydana gelebilir. - Dengesizlikten dolayı sarma tumba olabilir. - Çatalların dipleri kayarak boşa çıkabilir. - Uzun direkler sıkırtmayı istenilen noktada sağlayamaz ve kolaylıkla kayabilir. - Kısa direkleri ani göçüklere neden olabilir. 	Eğitim; Ölçülerin göz kararı değil ip veya metre kullanılarak ve usta kişiler tarafından alınması, disiplin önlemleri.
9- Çatalların baş ve dip kısımlarını uygun olarak kes.	Sarmanın dip ve baş kısmının sarma ve tabanla uyum sağlamaması.	<ul style="list-style-type: none"> - Sivri olan dip kısım kolaylıkla ezilir ve sarma tumba olabilir. - Baştaki sivri köşeler çatalı kırılmaya zorlar. - Baştaki şevin yanlış verilmesi sıkırtmanın tam anlamıyla sağlanmamasına neden olur. 	Eğitim; Çatalın baş ve dip kısımlarının ustalar tarafından hazırlanması, disiplin önlemleri.

İşlem Basamakları	Risk	Kaza	Önlem
10- Çatalları ve sarmalan uyumlu seç ve taşırken dikkat et.	Uyumsuz malzemelerin kullanılması ve taşımada dikkatsiz davranılması	<ul style="list-style-type: none"> - ince sarma basınç altında çatalın etkisiyle ezilir ve kırılır. - ince seçilen çatal basınç altında çabuk kırılır ve sarmanın içine girerek kırılmasına neden olur. - Yanlış kaldırma bel incinmelerine neden olabilir. - Taşınan malzemelerin sıkıştırması ve düşmesinden dolayı kazalar olabilir. 	Eğitim; Ocağa indirilecek malzemelerin seçilmesinde dikkatli davranılması, sarma ve çatalların ayağa getirilmesinde yardımlaşma, kaldırırken gücün bele değil ayaklara verilmesi, koruyucu malzeme kullanılması.
11- Meyilli ayaklarda çatalları 5 derece (bir el basımı) meylin tersine vur	Çatalların dikkatsiz vurulması	<ul style="list-style-type: none"> - Dik olarak vurulan çatallar sarmanın aşağı hareketiyle sarmadan kurtularak boşa çıkar - Açının fazla ve ters yönde verilmesiyle sarma tumba olabilir 	Eğitim; çatal ölçüsünün dikkatli alınması, sıkırtmayı usta kişilerin yapması, denetim.
12- Çatal hizasında tavanla sarma arama takoz koy	Takoz kullanılmaması	<ul style="list-style-type: none"> - Sürme kama kullanılmaması nedeniyle kazalar meydana gelebilir - Yükler çatallara eşit olarak iletilmediğinden sarmada kırılmalar olabilir 	Eğitim; Takozların hazır olarak ocağa indirilmesi,
13- Ayakta karşılaştığın arızaları özel tahkimatla geç	Arızalara önlem alınmaması	<ul style="list-style-type: none"> - Tavan boşalmaları sonucu kazalanmalar olabilir. - Taban kayması nedeniyle kazalar meydana gelebilir - işçi çalışırken kayma sonucu kazalanabilir 	Eğitim; sarmayla geçilen ataklarda çatal sayısını artırmak, taban sarması kullanmak, belleme sayısını artırmak, gerekirse belleme altına kilit çekmek

İşlem Basmakları	Risk	Kaza	Önlem
14- Fazla akıcı olan tavan ve arınlarda belleme usulü çalış.	Sarma şeklinde çalışılması.	- Arınlar kayarak sarmaların önleri boşalır ve sarma tumba olabilir. - Tavanın ve arının aniden akması kazalara yol açabilir.	Eğitim; mortapikör yerine kazmayla kazı, koruyucu malzeme kullanımı.
15- Ser kömürleri gevşetmek için patlayıcı kullan.	Dinamit deliklerinin dikkatsizce delinmesi ve ateşlenmesi.	- Sıçrayan parçalar tahkimata ve teçhizata zarar verir.	Eğitim; deliklerin delinmesi ve ateşlenmesinin tecrübeli İşçiler tarafından yapılması, zarar görebilecek tesisat, teçhizat ve tahkimatın korunması veya desteklenmesi, have boyunda delik delinmesi, her delikte tek dinamit kullanılması, denetim.
16- Kazdığın kömürün ayak dibinde bulunan vagonlara yükle.	Kömür naklinde dikkatsiz davranılması.	- Makineden kaynaklanan kazalanmalar olabilir. - Kömür küreken çalışan elinden kazalanabilir. - Ayak içinde nakledilemeyen posta çalışanın hareket alanını kısıtlar.	Eğitim; HavelerIn uygun genişlikte açılması, makinelerde çivi yerine pim kullanılması, kopan zincirlerin eklenmesinde makine elektriğinin kesilmesi, makinelerin durduğu bölümlerde kömür kazısını durdurmak, koruyucu malzeme kullanımı.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

iş kazalarının ekonomik sonuçları TTK açısından incelendiğinde, kurumun her yıl ödemekte olduğu tazminatların yanı sıra iş gücü ve üretim kayıplarından doğan zararın boyutlarının küçümsemeyecek kadar büyük olduğu ortaya çıkmaktadır.

Kurumda önceden yaşanan ve ölümlü sonuçlanan metan ve kömür tozu patlamalarının uygulanan yeni emniyet tedbirlerinden ve denetimlerinden dolayı artık yaşanmıyor olması sevindiricidir. Fakat, küçük gibi görünen sonuçlarına bakıldığında kurumu ve çalışanları maddi-manevi zorlayan kazalar (kavlak düşmesi, bel incinmeleri, malzeme kullanmada yaralanmalar vb.) hala güncelliğini korumaktadır.

Yapılan bu çalışma sonucunda yeraltında meydana gelen iş kazalarının gizli gibi görünen nedenlerinden tespit edilenler şunlardır. •

- Pirim sisteminin neden olduğu daha fazla kömür üretme mantığı çalışanları usulsüz kömür kazısına ve ayak arkasından taş çekmeye yöneltmekte ve ayağın dengesi bozulmaktadır.

- Ayak dibinde boş vagon bulunmaması ayak içindeki çalışmanın durmasını gerektirmektedir. Fakat sarmayı tamamlama zorunluluğu, vardiyada gereken üretimin hala yapılamamış olmasının verdiği sıkıntı ve çıkış saatinin yaklaşma endişesi gibi nedenlerden dolayı kömür kazısına devam edilmekte ve bu da ayak içinde sıkıntılara neden olmaktadır.

- Çalışma sahalarının uzaklığından ve tertiplerde geçen sürelerin fazla olmasından kaynaklanan zaman kayıpları fiili çalışma saatlerini azaltmakta ve çalışanı aceleci davranmaya yöneltmektedir.

- Kullanılan koruyucu malzemelerin yeterli kalitede olmaması ve çalışanların bu koruyucuları kullanmada yeterli özeni göstermemeleri.

- İşletme iş güvenliği servisinde yapılan denetimler sonucundaki yaptırımlar, aynı İşletmenin üretimim olumsuz yönde etkilediğinden yapılan denetimlerde esnek davranılmaya başlanması.

Emniyet ve kazayı göz ardı eden "bir şey olmaz" mantığı kurumda bugüne kadar meydana gelen bir çok kazaya neden olmuştur, ilk başta tam emniyetle yapılan bir iş zamanla alışkanlık haline gelerek emniyetsiz olarak yapılmaya başlanmıştır. Nedense, meydana gelen bir çok kaza bile aynı işi tam emniyetli eski haline döndürmeye yetmemiştir.

Bu mantıktan kurtulmanın yolu eğitimin yeniden yapılandırılmasından geçmektedir. Bu anlamda her müessese kendi sahasında bir eğitim ocağı kurmalı ve yeraltıyla ilgisi olan herkesin bu ocakta eğitim görmesini sağlamalıdır. Özellikle işe yeni başlayan işçilerin, işi eski ustaların alışkanlıklarını görenek değil, ilk baştaki en emniyetli şekliyle öğrenmeleri sağlanmalıdır.

Kendisinin ve arkadaşlarının hayatını tehlikeye atan bir kişi cezaların caydırıcılık özelliği düşünülerek cezalandırılmalıdır. Fakat işçi uyarılmadığından veya devamlı uyarılıp hiç ceza almadığından dolayı aynı hatalara devam etmektedir. Bir tarafın göreceği küçük bir ceza, iki tarafın ödeyeceği büyük bir bedelden çok daha hafiftir.

8. KAYNAKLAR

- Akçın, N. A.** (1996) İş Kazasının Nedenleri ve " İş Kazası Raporu" Önerisi. *Türkiye 10 Kömür Kongresi Bildiriler Kitabı*, Zonguldak, s.365- 376.
- Akyüz, N.** (1982) İş Güvenliği, *Sakarya D M M Akademisi Ders Notları*, sayı:28.
- Donovan, J. R., Zeger, A.D.** (1985) *Accident Investigation*, Safety Manual No:10, 1-43 s.
- Erkan, N.** (1982) İş Kazaları ve Ergonomi, *İş Kazalarını Önleme Semineri*, Ankara, s 66-69.
- Erten, K.** (2000) *İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Konusunda Devletin, İşverenin ve İşçinin Görev ve Sorumlulukları*. YODÇEM Seminer Notları, Ankara, Yayın No: 3.
- Güyagüler, T., Bozkurt, R.** (1992) İş Kazalarının Modern Yöntemlerle Önlenmesi İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kongresi Ankara.
- Ofluođla, G.** (1996) *İş Kazalarının Ekonomik Boyutları "Özellikle Taşkömürü Madenciliđi ve TTK Açısından*, Doktora Tezi, Gazı U. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 241 s
- Orhun, H.** (2001) Ergonomi, <http://www.populermedikal.com/ergonomi> 1.htm.
- TTK** (2001) TTK İş Kazaları İstatistikleri, İş Güvenliği Daire Başkanlığı İstatistik Servisi, Zonguldak