



KAZA SEBEPLENDİRME YAKLAŞIMLARI

Yrd. Doç. Dr. Ercüment N. DİZDAR
Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Karabük.
Teknik Eğitim Fakóltesi Üretim Planlama ve Kontrol Böl.

Giriş

"Kazalar niye olmaktadır?" Bu soru, ergonomistlerin güvenlik ve sağlık çalışmalarını yıllardır meşgul eden bir problemdir. Zira bu soruya bulunacak cevap, kazaları önleyebilmek için yapılacak çalışmaların temelini teşkil eder. Bunun için tüm fiziksel çalışma şartları altında insan performans ve kapasitesine uygun olmayan unsurların yani kaza sebeplerinin belirlenerek elimine edilmesi gerekir. İşçilerin çalışma yaşamında maruz kaldıkları olası risklerin azaltılmasının gündeme gelmesinden bu yana, birçok teori geliştirilerek iş kazalarının nedenleri ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada, iş kazalarının sebeplerini açıklamak için günümüze kadar geliştirilen teorik ve uygulamalı görüşler derlenerek tartışmaya açılmıştır.

İş Kazaları

Sözlükte kaza kelimesine karşılık şu tanımlar bulunmaktadır: "görünür bir sebebi olmadan", "beklenmeyen", "amaçsız davranış", "tesadüf". Bazı kültürlerde sebeplerini belirlemeye yönelik herhangi bir gayret göstermeden kazalar sadece "kader" olarak yorumlanır (Sanders vd. , 1993, Kurt, 1993).

Kazaların hakkında yapılacak tek bir tanım elbette ki yeterli değildir. İş kazalarının bir çok tanımı bulunmaktadır. Bunlardan Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından iş kazası "belirli bir zarar veya yaralanmaya yol açan, önceden planlanmamış beklenmedik bir olaydır" şeklinde tanımlanmıştır (ILO, 1983).

Diğer bir tarif ise "iş kazası, işgören işe veya iş eğitimine giderken veya işletme içinde çalışırken veya çalışma araçlarının bakımını ve muhafazasını yaparken aniden olan, işgörene bedensel zarar veren bir olay" şeklindedir (Dizdar vd. , 1996; Kurt, 1993; Kurt, vd. 1998).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından ise iş kazaları "önceden planlanmamış çoğu zaman, kişisel yaralanmalara, makinelerin, araç ve gereçlerin zarara uğramasına, üretimin bir süre durmasına yol açan bir olaydır" olarak tanımlanmıştır.

Konuya sosyal politika ve iş güvenliği görüşü açısından bakıldığında "iş kazaları, işçinin iş süresince çalışma koşulları, işin nitelik ve yürütümü ya da kullanılan makine, araç, gereç ve malzeme nedeni ile uğradığı, işgücünün tamamını ya da bir bölümünü kaybettiği olaydır" şeklinde tanımlandığı görülür (Arıkoğlu, 1992; Tufan, 1994).

506 Sayılı Sosyal Sigortalar Kanunu, sosyal sigorta uygulaması içinde iş kazalarını, insanların kazanma gücünü engellemesi ölçütüne dayandırmış ve bunları sakatlığa yol açan olaylar olarak ifade etmiştir (SSK, 1964; Tufan, 1994).

Kaza kavramının tanımı bir çok olayın sonucuna referans içerir. Örneğin, Meister (1987) kazayı, "Sistemi veya bireyi tahrip eden veya sistemin amacının veya bireyin görevinin başarılmasını etkileyen istenmeyen olay" olarak tanımlar. Bu muhtemel sonuçlar ise geniş bir spektrumu kapsar (Meister, 1987; Sanders vd., 1993).



Yukarıdaki tanımlar gibi, değişik açılardan iş kazası hakkında bir seri tanım mevcut olmakla birlikte, bütün bunlarda mevcut olan ortak paydaya toplanabilecek bazı kavramlar bulunur.

Bir olayın kaza olarak nitelendirilebilmesi için aşağıdakilerin düşük derecelere sahip olması beklenir

- Beklenilirlik,
- Kaçınılabilirlik,
- Kasıt (kazaya sebep vermeye eğilim).

Yani kazalar, çevre ile istenmeyen, kaçınılmayan ve kasıtsız etkileşimlerdir ve yukarıdakilerin ne kadarı bir olayda bulunursa, o olayı kaza olarak nitelendirmek daha mümkündür (Suchman 1961; Sanders vd. , 1993; Osborne, 1995).

İş kazalarının önlenmesine yönelik araştırmalar, öncelikle kaza nedenlerinin belirlenmesini gerekli kılar (Erkan, 1988 ve 1989; Tufan, 1994). Zira problemlerin çözümü için geliştirilen bilimsel yaklaşımlar, ancak tanımlanmış olaylar için geçerlidir.

Kaza Sebeplendirme Yaklaşımları

Kaza nedenlerine genel bir çerçeveden bakıldığında, hemen her kazada mutlaka insana bağlı bir hatanın yer aldığı görülmektedir. Ancak insana ilişkin bu hata, sadece kaza yapan kişi ile sınırlı değildir. Ancak genelde insan hatası kavramı, operatör hatalarını veya yaralanan çalışanların hatalarını tanımlamada kullanılmıştır. Oysa bu durum insan hatalarının sınırlı bir bölümüdür. Fabrikanın projesini çizen mimardan makineleri planlayan ve monte eden mühendise; bakım ve onarım yapan işçiden işletmeciye ve hatta fabrika hekimine kadar uzayan bir grup insanın hatası burada söz konusu olabilecektir. Konuya bu geniş açıdan bakıldığında bazı araştırmacılar şu şekilde bir açıklamada bulunmuştur: "Bütün kazaların arkasındaki temel sebep insandır" (Petersen, 1984; Sanders vd. 1993; Kurt, 1993; Tufan, 1994; Kurt vd., 1997; Dizdar, 1998).

Emniyetsiz Durum ve Hareketler

İş kazalarının sebebi yalnız kaza sırasında yaralanmış insan değildir, birçok faktör kazada rol oynar. Bu noktadan hareketle son yıllarda bir çok araştırmacı kazaları "emniyetsiz durumlar" veya "emniyetsiz hareketler" başlığı altında incelemiştir. Zira yapılan araştırmalar "kazaların güvensiz

eylem ve şartlarla bağlantılı olduğu" sonucunu ifade eder. Onlara göre her bir kazada her iki husus da bir arada bulunmaktadır (İSGÜM, 1987; Erkan, 1989; ILO, 1983; Sanders vd. , 1993; Kurt, 1993; Dizdar, 1996; Dizdar, 1998; Dizdar, 2000).

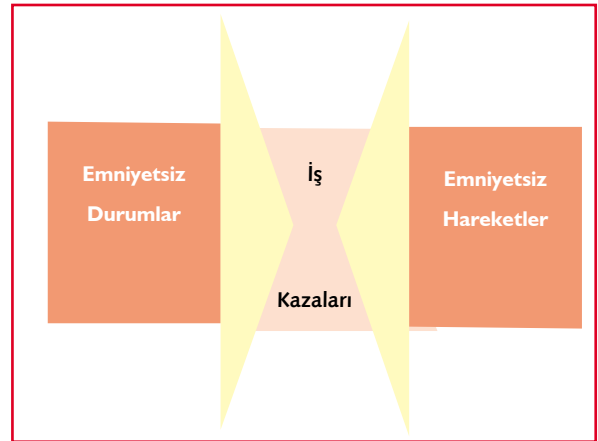
Emniyetsiz Durumlar (güvensiz koşullar)

Çalışma yerlerinde iş güvenliğini bozan ve iş ortamında tehlike arz eden bütün koşullar, genel olarak çevre, makine ve malzemeden kaynaklanır. Koruyucusuz veya koruyucusu yeterli olmayan makineler veya bunlardaki montaj ve tasarım hataları, kusurlu ve noksan teçhizat, kaygan, zayıf veya arızalı döşeme yüzeyleri, kullanılan madde yapılarına uygun üretim sisteminin seçilmemiş olması, işe uygun makine kullanılmaması, işyerinin düzensizliği, yetersiz aydınlatma, gürültü, sıcaklık, sağlık koşulları gibi çalışma ortamındaki eksiklikler gibi hususlar emniyetsiz durumlardır.

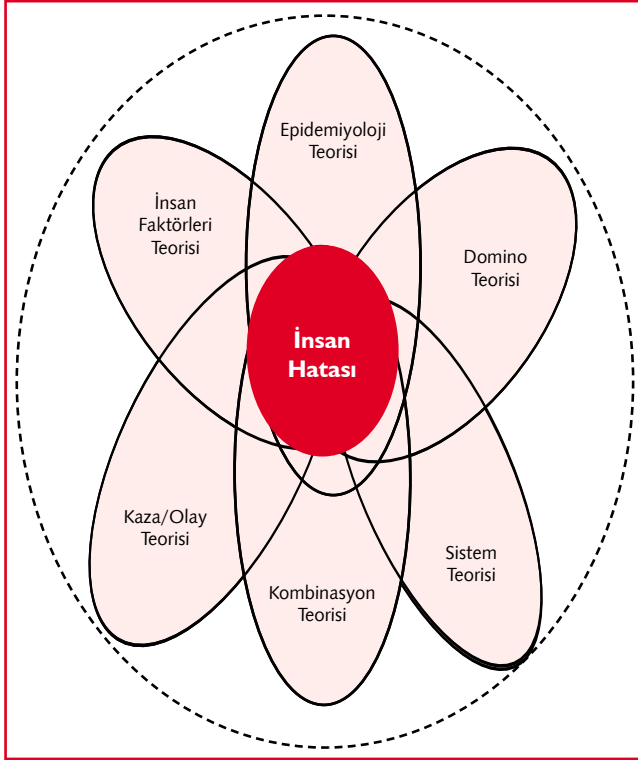
Emniyetsiz Hareketler (tehlikeli hareketler)

İş görenin iş güvenliğini tehlikeye atan hatalı hal ve davranışlarından kaynaklanır. İşçilerin özellikle eğitim seviyesi, tecrübe düzeyi ve psikolojik durumları emniyetsiz hareketlerin yapılmasında önemli bir rol oynar. İşçinin eğitim düzeyine, fiziksel ve ruhsal kapasitesine uygun olmayan iş yükü ve fazla mesai, iş güvenliği önlemlerinin bilinmemesi veya önemsenmemesi, var olan koruyucu güvenlik önlemlerinin kullanılmaması veya kullanılmaz hale getirilmesi, emniyetsiz malzeme kullanma, yükleme ve yerleştirmede karıştırmaya, çalışan makine ve teçhizat üzerinde bakım ve onarım yapma; gereksiz şakalaşmalar, dikkat dağıtma gibi davranışlar emniyetsiz hareketler içinde sayılabilir (Şekil 1).

Şekil-1: Emniyetsiz durum ve hareketlerin iş kazalarına olan etkisi



Şekil-2: Kaza sebep teorileri ve insan hatası



Kaza Teorileri

Kaza sebeplerini açıklama için geliştirilen en genel kuramlar şunlardır: Domino Kuramı, İnsan Faktörleri Kuramı, Kaza/Olay Kuramı, Epidemiyoloji Kuramı, Sistem Kuramı ve Kombinasyon Kuramıdır (Heinrich, vd. 1980; Colling, 1990; Goetsch, 1993; Kurt, 1993).

Domino Kuramı

İlk geliştirilen kaza sebep teorilerinden biridir. Teori, yaralanmaların bir dizi faktörlerden meydana geldiğini savunur. Bu teori (domino theory) endüstriyel güvenliğin aksiyonları olarak tanımlanan on ifadeden oluşur. Bu teoriye göre kazalara yol açan beş temel faktör vardır: Kalıtsal-sosyal çevre, insan hatası, güvensiz eylemler/mekanik veya fiziksel tehlikeler, kaza ve yaralanma.

Kaza/Olay Kuramı

Bu teori (accident/incident theory) insan faktörleri teorisinin genişletilmiş bir halidir. Ek olarak; ergonomik yetersizlikleri, hata yapma kararı ve sistem hataları gibi yeni elemanları ortaya çıkarır.

Epidemiyoloji Kuramı

Teori (epidemiological theory), çevre faktörleri

ve hastalık arasındaki ilişkiyi belirleme ve çalışma için kullanılan modellerin, çevre faktörleri ile kazalar arasındaki sebepsel ilişkinin açıklanmasında da kullanılabileceğini savunur.

Sistem Kuramı

Teori (system theory) bir kazanın oluşabileceği herhangi bir durumu, üç parçadan oluşan bir sistem olarak görür: İnsan, makine ve çevre.

Kombinasyon Kuramı

Bir tek teorinin tek başına bütün hadiseleri açıklayamayacağını savunur. Teoriye (combination theory) göre kazaların gerçek sebebi iki veya daha fazla modelin kombinasyonu ile elde edilebilir.

İnsan Faktörleri Kuramı

Bu teori (human factors theory) kazaları, eninde-sonunda insan hatasından kaynaklanan olaylar zincirine bağlar. Teori, insan hatasına yol açan üç önemli faktörü içerir: Aşırı yük, uygun olmayan tepki ve yerinde olmayan faaliyetler.

Kitabında bu teorilerin eksikliğini ifade eden Sanders (1993) kullanım kolaylığı açısından kaza sebep teorilerini üç geniş kategori altında sınıflandırmıştır: Kaza-yatkınlık teorileri, işçi kabiliyetlerine karşılık iş talebi teorileri ve psikososyal teoriler (Sanders vd. , 1993).

Kazaların insan hatalarından kaynaklanması bir çok faktöre dayanır. Kuşkusuz, kaza yapan işçinin eğitimsizliği, işe uygun olmayışı, uyumsuzluğu, eğitim ve bilgi eksikliği, tecrübesizliği, yorgunluğu, heyecanlı veya üzüntülü oluşu, dalgınlığı, dikkatsizliği, ilgisizliği, düzensizliği, melek noksanlığı ve hastalıkları vb. nedenler; ya da işçinin her şeye karşın kurallara uymamış olması da insan faktörüne bağlı temel sebepler arasındadır (Rasmussen, 1985; Rasmussen vd. , 1987, Sanders, 1983; Sanders vd., 1993; Tufan, 1994).

İnsan Hatası

Güvenlik çalışmalarında "insan hatası" ile ilgili yaklaşımlar II. Dünya Savaşında askeri sahada uygulama alanı bulmuş, zamanla kimya ve taşımacılık sektörlerine de kaymıştır. Bu tip çalışmalar günümüzde insan hatalarının kantitatif olarak değerlendirilmesi için silah ve nükleer santral endüstrilerinde sıkça kullanılmaktadır (Hollnagel, 1993).

İnsan hatasına bağlanabilecek kaza yüzdesinin belirlenmesindeki zorluklara rağmen bir çok araştır-



macı bunu başarmıştır. Heinrich (1959) ile başlayan bu tip araştırmalar gúnumúze kadar gelmiştir. Heinrich, kazaların %85'inin insan hatalarından kaynaklandığını belirlemiştir (Heinrich, 1959; Sanders vd. , 1993).

Gúnumúze yakın araştırmacıardan Sanders ve Shaw (1988) ise bu konuda on beş çalışma yapmış ve insan hatasından kaynaklanabilecek kaza yüzdesinin %4-90 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Çalışmalarında 338 kaza vakası incelenmiş ve kazaların %50'sinde temel sebebin insan hatası olduğunu, fakat hiç bir durumda kazaya sebebiyet veren unsurun tek başına insan hatası olmadığını belirtmişlerdir (Sanders vd. , 1988; Sanders vd. , 1993).

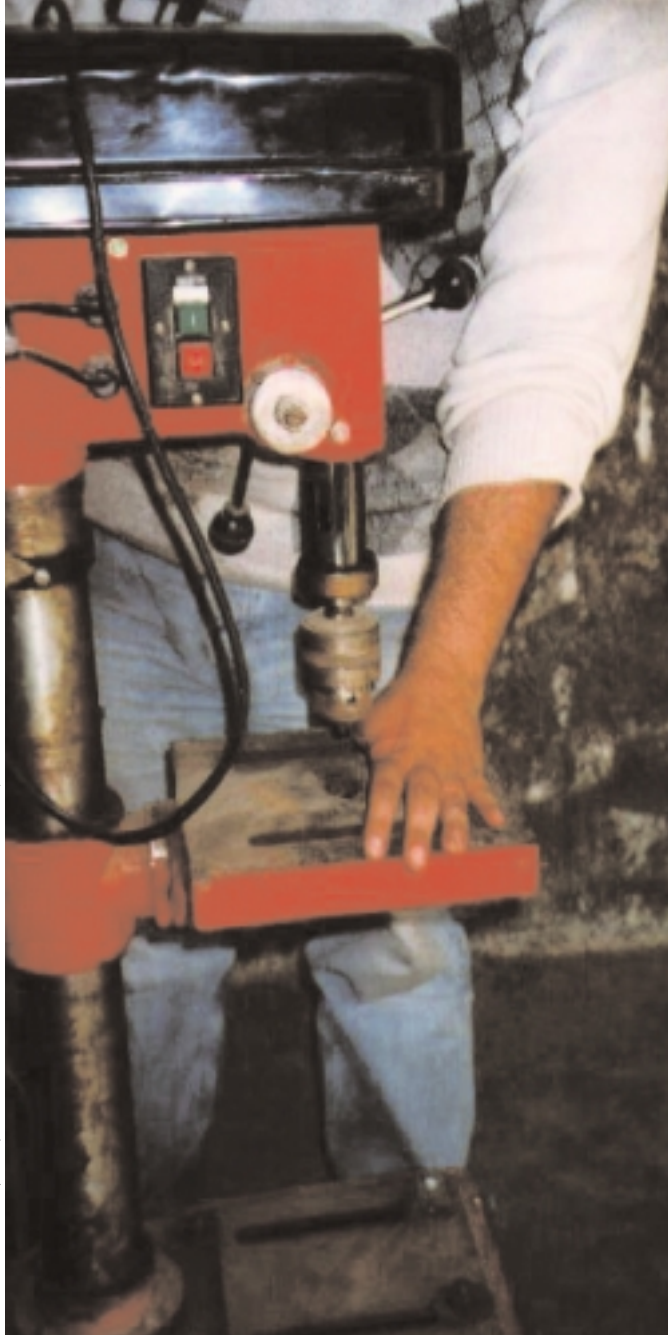
İnsanın hatasına atfedilebilecek kaza oranlarını etkileyebilecek ikinci bir önemli nokta, belirlemeyi yaparken insan hatasının yanında diğer hangi faktörlerin göz önünde bulundurulmuş olmasıdır. Bu konuda Sanders(1983), "Kazaların hangi oranda insan hatasına bağlı olduğunu sormak bile anlamsızdır. Daha mantıklı olarak diğer faktörlere kıyasla insan hatalarının kazalara ne derece katkıda bulunduğu sorulabilir" şeklinde bir açıklamada bulunmuştur.

Bazı araştırmacıların eleştirel yaklaşımlarına rağmen, kaza sebep teorileri ışığında, gúvensiz davranış ve dolayısıyla kazalara katkısı olan faktörleri sergileme teşebbüsü olan değişik bazı sınıflandırmalar da geliştirilmiştir.

Bu konuda geliştirilen en eski modelde kazalar ya insanların tedbirsiz davranışlarından ya da emniyetsiz ortamlardan kaynaklandığı şeklinde kategorize edilir (Heinrich, 1959; Sanders vd. , 1993).

Sanders ve Shaw ise 1988'de yaptıkları gözlemlere dayanarak, "Kaza Sebeplendirme Katkısı Olan Faktörler" (Contributing Factors in Accident Causations-CFAC) modelini geliştirmişlerdir. Sanders ve Shaw bu çalışmalarında, farklı bir kaç modeli ve her modelin iğerdiği faktörleri gözden geçirmiş ve her birinin tek başına yetersiz kaldığını belirtmişlerdir (Sanders vd. 1988; Sanders vd.1993).

Kazaya sebebiyet veren faktörleri belirlemede



değişik bir yaklaşım sergileyen bir model de Ramsey (1985) tarafından öne sürülmüştür. Bu modelde, kazanın meydana geliş sırasındaki adımlar hakkındaki bilgiler incelenmiş ve işlemin her safhasını etkileyen faktörler sıralanmıştır. Tehlike içeren her potansiyel kaza için uygulanabilecek olan modelin dezavantajı, sıralanan faktörlerin sadece şahsın kişisel özelliklerine bağlılığıdır (Ramsey, 1985; Sanders vd. , 1993).



öğrenme teorileri, hafıza yanılmaları, kişilik, kazaya yatkınlık, yaş ve tecrübe, stres ve işten kaytarma faktörlerini sıralarken, fiziksel modellerde bioritmin kazalar ile ilişkisini incelemiştir.

Ülkemiz araştırmacılarından Aslanoğlu (1991) ise kazaya neden olan faktörleri "3 E Kuralı" ile açıklamıştır. Bunlar eğitim ve insan faktörü (education); araç faktörü (engineering) ve çevre faktörüdür (environment). Araştırmacı bir de ilk yardım (emergency care) faktörünü katarak, bu dört etkenin iş kazalarında önemli bir rol oynadığını vurgulamıştır (Arslanoğlu, 1991; Tufan, 1994).

Demireli'nin sınıflandırmasına göre ise kaza nedenleri, direkt nedenler, direkt nedenlere yol açan ikinci derece nedenler ve gerçek nedenler olarak belirlenmiştir. Direkt nedenler arasında, bir aletin bozuk olması, bir makinede koruyucu olmaması, zeminin kaygan olması, işyerinin iyi aydınlatılmamış olması gibi durumlar söz konusudur. İkinci derece nedenler, işyerindeki bu aksaklıkların amirler tarafından düzeltilme çabalarının olmamasıdır. Gerçek nedenler ise, yönetim ve denetimle ilgili ihmal ve hatalardır (Tufan, 1994).

Güyagüler ve Önder (1991)'in belirledikleri kaza nedenleri ise üç grupta toplanmaktadır. Bunlardan birincisi, yönetimin güvenlik politika ve uygulamalarını, personele ilişkin faktörleri ve çevresel faktörleri içeren temel nedenlerdir. İkincisi, güvensiz işler ve güvensiz çevre koşullarından oluşun dolaylı nedenlerken üçüncüsü ise aniden ortaya çıkan zararlı maddeler ve yüksek enerji gibi doğrudan nedenlerdir (Güyagüler vd. , 1991; Tufan, 1994).

Sonuçlar

Literatürde iş kazalarının nedenleri ve kazalara etki eden faktörler, genellikle kaza sebep teorileri ve kaza sınıflandırmaları ile iç içe girerek ve bazen de biri diğerinin yerine kullanılarak ele alındığından henüz tam anlamı ile sınıflandırılmamış ve dolayısıyla bu konuda ortak bir sonuca ulaşılmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmada kaza sebep teorilerinin yanı sıra, konuyla alakadar günümüze kadar geliştirilen yaklaşımlar derlenerek incelenmeye çalışılmıştır.

İnsan yaşadığı çevre, çalıştığı işyeri ve ortam, kullandığı malzeme, makine ve teçhizatla yakın ilişki içindedir. Elbette ki bu etkileşimler içinde bir kazanın meydana gelmesinde bir değil birçok faktör rol oynar. O halde kazaları sebeplendirmenin yanı

sıra, belki de daha yararlı bir yaklaşım, kazalara katkısı olan faktörlerin değerlendirilmesidir. Zira etkili faktörler elde edilmeli ki, söz konusu faktörler değerlendirilerek ve muhtemel bir dereceye kadar kontrol edilerek kaza sıklığı azaltılabilsin (Dizdar, 1998).

Kazaların nedenlerini bu çalışmada açıklanan sınıflandırma ve faktörlerden sadece biri ile açıklamak elbette ki mümkün değildir. Bu faktörlerin birbirinden bağımsız olarak ele alınması, bazı yetersizlikleri beraberinde getirmiştir. Zira kazaların birçok faktörün değişik oranlardaki paylarının etkilenişi ile meydana geldiği kanısı kuvvet bulmaktadır. O halde, kazaları önleme hususunda yapılacak çalışmalarda, konuyla ilgili elde edilebilecek bütün faktörleri birlikte analiz ederek, kaza üreten unsurlar hakkında yönetimi uyaran, bu şekilde erken önlem alınmasına olanak sağlayan yeni teknikler geliştirilmelidir.

Bu alanda yapılacak yeni çalışma ise disiplinler arası bir bilim dalı olan "Ergonomi" desteğinde olmalıdır. Zira iş yerinin toplam güvenliği, ancak tüm fiziksel, psikolojik ve sosyolojik çalışma şartlarının güvenli tasarımına ve dolayısıyla insan performans ve kapasitesine uygun çalışma şartlarının sağlanmasına bağlıdır.

Kaynaklar

1. Arıkoğlu, Z. , 1992, İşçi sağlığı ve iş güvenliği tanısı ve amacı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İşçi Sağlığı Dairesi Başkanlığı, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, 4-10 Mayıs 1991, Ankara.
2. Aslanoğlu, O., 1991, İş kazalarında ilk yardım, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, 4-10 Mayıs 1991, Ankara.
3. Colling, D. A., 1990, Industrial Safety: Management & Technology, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
4. Dizdar E. N. , Kurt, M. , A Model of Prognosis for Possible Occupational Accidents in Manufacturing Systems, Ergonomics Society of Taiwan, 4th Pan Pacific Conference on Occupational Ergonomics (PPCOE), pp. 557-560, Taipei, Taiwan, 10-13 November, 1996.
5. Dizdar, İş Güvenliği, Alver Yayın. , Ekim 2000, Ankara.
6. Dizdar, E. N. , Kurt, M. , A Model of Prognosis for Possible Occupational Accidents in Manufacturing Systems, Ergonomics Society of Taiwan, 4th Pan Pacific Conference on Occupational Ergonomics (PPCOE), pp. 557-560, Taipei, Taiwan, 10-13 November, 1996.



Fen Bilimleri Enstitüsü, (Endüstri Müh. A. B. D.), Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

8. Erkan, N. , 1988, Ergonomi, Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik İçin İnsan Faktörü Mühendisliği, MPM Yayınları, 373, Ankara.

9. Erkan, N. , 1989, İşletmelerde İnsan Gücü Verimliliği İçin Ergonomi, MPM Yayınları, Ankara.

10. Goetsch, D. L. , 1993, Industrial Safety and Health: In the Age of High Technology, Macmillan Publishing Company, USA.

11. Güyagüler, T. , Önder, Ü. Y. , 1991, İş kazalarında insan faktörünün önemi, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İşçi Sağ lığı Dairesi Başkanlığı, İşçi Sağ lığı ve İş Güvenliği Sempozyumu, 4-10 Mayıs 1991, Ankara.

12. Heinrich, H. W., Petersen, D., Roos, N. 1980, Industrial Accident Prevention, McGraw-Hill, (5th Ed.), New York, USA.

13. Heinrich, H. , 1959, Industrial accident prevention, 4th ed. , New York, McGraw-Hill.

14. Hollnagel, E. , 1993, Human Reliability Analysis Context and Control, Academic Press Inc., San Diego, USA.

15. ILO, 1983, Encyclopaedia of Occupational Safety and Health, ILO, Geneva.

16. Kurt, M. , 1993, İş Kazalarının Ergonomik Analizi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Endüstri Müh. A. B. D.), Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

17. Kurt, M. , Dizdar, E. N. , 1997, Metal sanayii iş kolunda çalışan ç ırakların iş güvenliği sorunları ve çözüm önerileri, Endüstri Mühendisliği Dergisi, TMMOB Makine Mühendisleri Odası Yayını, 8, (2/3), 18-31.

18. Kurt, M. , Dizdar, E. N. , Ceylan, H. , 1997, A low cost approach for reducing accident risk in substation of electrical transmission systems, International Ergonomics Association 13th Triennial Congress (IEA'97), June 29-July 4 1997, Tampere, Finland, pp. 449-451.

19. Meister, D. , 1987, Behavioural analysis and measurement methods, Wiley, New York, USA. Osborne, D., 1995.

20. Ergonomics at Work: Human Factors in Design and Development, 3rd Edition, John Wiley&Sons Ltd.

21. Petersen, D. , 1984, Human-Error Reduction and Safety Management, Aloray, New York, 1984.

22. Ramsey, J. , 1985, Ergonomic factors in task analysis for consumer product safety, Journal of Occupational Accidents, 7, 113-123.

23. Rasmussen, J. , 1985, Trends in human reliability analysis, Ergonomics, 28(8), 1185-1195.

24. Rasmussen, J., Duncan, K. , and Leplat, J. , 1987, New technology and human error, Wiley&Sons, New York.

26. Sanders, J., 1983, On the nature and source of human error, Proceedings of the Second Symposium on Aviation Psychology, Columbus, OH: Ohio State University, USA.

27. Sanders, M. S., McCormick, E. , 1993, Human Factors in Engineering and Design, McGraw-Hill Inc., Seventh Edition, Singapore.

28. Sanders, M. , Shaw, B., 1988, Research to determine the contribution of system factors in the occurrence of underground injury accidents, Pittsburgh.

29. Suchman, E., 1961, On accident behaviour, In Behavioural Approaches to Accident Research, Washington, USA.

30. Tufan, B., 1994, Göçmen İşçilerde İş Kazaları, SSK Yayın No: 556, Mayıs, 1994. ●

