

ELEKTRİK VE BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİNDE İŞ GÜVENLİĞİ EĞİTİMİ

¹Kenan KELEŞ

²Mevlüt KARAÇOR

³Fatih DEMİR

^{1,2} Kocaeli Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi,
Elektrik Eğitimi Bölümü, Umuttepe Kocaeli

³ Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,
Esentepe, Sakarya

¹e posta: kkeles@kou.edu.tr

²e posta: mkaracor@kou.edu.tr

³e posta: fatihdemir@hotmail.com

ÖZET

İş sağlığı ve iş güvenliği konusunun önemi ülkemizde, Avrupa birliği süreci ile daha çok anlaşılmış ve bu konuyla ilgili Avrupa birliği uyum yasaları çerçevesinde bir yönetmelik ve tüzük çıkartılmıştır. İş sağlığı ve iş güvenliği eğitimi özellikle mesleki eğitim veren kurumlar için büyük önem arz etmektedir. Mesleki eğitim veren kurumların iş sağlığı ve iş güvenliği konusunda laboratuvarlarda karşılaşılabilecekleri iş kazaları konusunda öğrencileri önceden uyarması gerekmekte ve laboratuvarlarda gerekli önlemleri alması gerekmektedir. Ayrıca eğitim kurumlarının laboratuvarlarının risk analizini iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı uyarınca gerçekleştirmesi gerekmektedir. Mühendislik bilimleri içerisinde iş sağlığı ve güvenliği konusunda bilgisayar mühendisliği en çok ihmal edilen bölümler arasında yer almaktadır. Elektrik mühendisliği ise iş sağlığı ve güvenliği açısından en çok önem gösterilen bölümlerden biri olmalıdır.

1.GİRİŞ

Ülkemizde meydana gelen iş kazaları oranının gelişmiş ülkelere oranla çok yüksek olması, çalışanların iş ortamına girmeden iş güvenliği ile ilgili yeterince eğitim almadıklarını gösteren en önemli kanıtlardan biridir. Kocaeli Mesleki Eğitim Merkezinde yapılan bir araştırmada öğrencilerin % 70' inin bir veya birden fazla kazaya maruz kaldığı belirlenmiştir. Öğrencilerin iş kazasına maruz kalma sebepleri arasında % 43 ile makineyi veya teçhizatı kullanamama, dikkatsizlik, makinede ortaya çıkabilecek tehlikelere maruz kalmaları gelmektedir [1]. İş ülkemizdeki SSK istatistiklerine göre 2003 yılında, 76668 iş kazası, 440 meslek hastalığı vakası görülmüş, ve bu olaylarda 811 kişi hayatını kaybetmiş 2087 kişi sürekli iş göremez

hale gelmiştir [2]. Amerika' da yapılan bir araştırmada Tablo1' de ayrıntılı olarak görüldüğü gibi 597 kazazedenin 479' u elektrik ekipmanları kaynaklı yaralanmaya maruz kalmıştır.

Bu bağlamda kazaları önlenmesi için en önemli etken eğitimidir. Bu eğitimin ne zaman, nasıl ve ne kadar süreyle verildiği büyük önem taşımaktadır. Çalışana işletmede verilen iş güvenliği eğitimi gerekli ancak yetersizdir. Çünkü iş güvenliği duyarlılığını geliştirmek için sadece mevzuat ve uyarı niteliğindeki eğitimler yeterli değildir. Bunun yerine daha erken yaşlarda eğitim verilmeli hatta çocuk yaşlarda iş güvenliği bilinci ve duyarlılığının oluşturulması için yapılan eğitim son derece önemli hale gelmiştir. Modern eğitim sistemlerinde eğitim - öğretim faaliyetlerinin daha çok uygulamalı olarak yapılması gerektiğinden, yapılacak laboratuvar faaliyetlerinde öğrencilerin güvenli olarak çalışmalarını sağlamak için, laboratuvar materyallerinde asgari iş güvenliği emniyetlerinin alınması ve iş sağlığı ve güvenliği dersinin önceden verilmesi gerekmektedir [3]. Ülkemizde maalesef bu konuya gerekli önem verilmemiştir. Avrupa birliği sürecinde Türkiye AB uyum yasaları çerçevesinde İş sağlığı ve iş güvenliği konusunda birçok mevzuat ve yasa çıkartmıştır[4].

Mühendislik fakültelerinde öğrencilerin düz liselerden gelmesi nedeniyle öğrencilerin birçoğu öğrenime başladığı ilk günlerde laboratuvara yabancı olduklarından, laboratuvarlarla dikkatsiz hareketlerde bulunabilirler. Bu nedenle özellikle mühendislik fakültelerine yeni başlayan öğrencilere meslek derslerinde laboratuvarlar başlamadan önce iş sağlığı ve güvenliği konusunda gerekli bilgilerin verilmesi zorunludur. Ayrıca eğitim kurumları laboratuvarlarda bulunan makinelerin risk analizi gerçekleştirerek, laboratuvarlara gerekli uyarı levha ve işaretleri asmaları gerekmektedir.

Mühendislik bilimi içerisinde elektrik mühendisliği iş güvenliği açısından ayrı bir yere sahiptir. Elektrik mühendisliği öğrencileri doğal olarak her zaman elektrik ile çarpılma riskini üzerlerinde taşırlar. Bu nedenle elektrik mühendisliği öğrencilerine iş

sağlığı ve güvenliği açısından ayrı bir önem vermek gerekir. İş sağlığı ve iş güvenliği açısından bilgisayar mühendisliği çoğu zaman ihmal edilmektedir. Bu mühendislik biliminde sanılanın aksine sürekli bilgisayar başında olmaları sebebiyle çeşitli sağlık sorunlarıyla karşılaşmaktadır.

Tablo 1 Elektrik Kazaları

Yaralanma Nedeni	Kişi sayısı	Yaralanma Nedeni	Kişi sayısı
Kontrol Ekipmanları	104	Bakım Ekipmanları	80
Devre kesme Ekipmanları	64	Aydınlatma	75
Seyyar Cihazlar	34	Havai Hatlar	28
Yeraltı Şebekesi	27	Kablo Tavaları	28
Sürücüler	13	Motor	11
Statik Elektrik	7	Topraklama	5
Priz – Fiş	3	Diğer	118
Toplam : 579 Yaralanma. 479 Ekipman kaynaklı yaralanma.			

2. Elektrik Mühendisliğinde İş Güvenliği

Elektrik mühendisliğinde öğrenciler doğal olarak elektrik ile çarpılma riskine her zaman açıktır. Bu bakımdan bölüm öğrencilerine daha ilk haftada iş güvenliği ile ilgili bir seminer vermek gerekmektedir. Bu seminerde öğrencilere güvenlik ve sağlık işaretleri, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı, iş kazası, güvensiz hareketler, güvensiz şartlar ve elektrikli el aletleri ve elektrik ile çalışmada dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında bilgi verilmelidir.

Öğrencilerin çalışacağı laboratuarlara şekil 1’de görüldüğü gibi poster veya gerekli güvenlik işaret ve levhaları konularak, tablo 2’de görüldüğü gibi gerilim altındaki iletkenlere mutlak yaklaşma mesafeleri, çalışacakları el aletleri kullanma talimatları, çalışılan mekân ve v.b. konularda uyarmak gerekmektedir[5].

Tablo 2. Gerilim altındaki iletkenlere mutlak yaklaşma mesafesi

Volt	Volt	Santimetre (cm.)
650	1.500	30
1.500	50.000	50
50.000	150.000	120
150.000	250.000	200
250.000	420.000	350

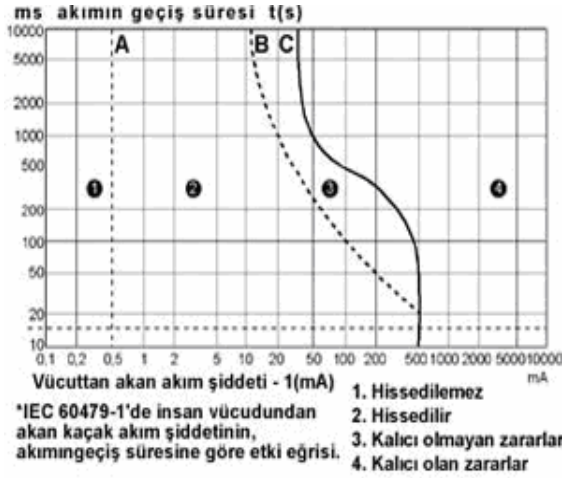


Şekil 1. Elektrikli el aletleri ile ilgili güvenlik poster

Öğrencilerin laboratuvar uygulamaları sırasında gerektiği üzere iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğine uygun el aletleri kullanılmasına dikkat etmeli ve bu çalışmalar sırasında gereken kişisel koruyucu (Örneğin eldiven, kauçuk ayakkabı) kullanılmasına titizlik göstermeliyiz. Ayrıca laboratuvarlarımızda bulunan elektrikli ekipmanların tamamını toprak hattına bağlamalı ve düzenli olarak topraklama sistemimizi kontrol ettirmeliyiz. Ayrıca tesisat sistemimizin tamamı kaçak akım rölelerine bağlanmalıdır.

Elektrik bölümü öğrencilerimiz deneylerini gerçekleştirirken şekil.2’de gösterilen insan vücudu için tehlikeli olmayan akım değerinde sınırlandırılmalıdır. Fakat gerek elektrik makineleri gerekse yüksek gerilim gibi derslerde deney ekipmanlarının talep ettiği akım değeri insan vücudu için tehlikeli olan sınır değerlerini aşmaktadır. Bu gibi ekipmanların risk analizi

gerçekleştirerek alınması gereken önlemler tespit edilerek, sistemdeki çarpılma riski minimize edilmelidir .

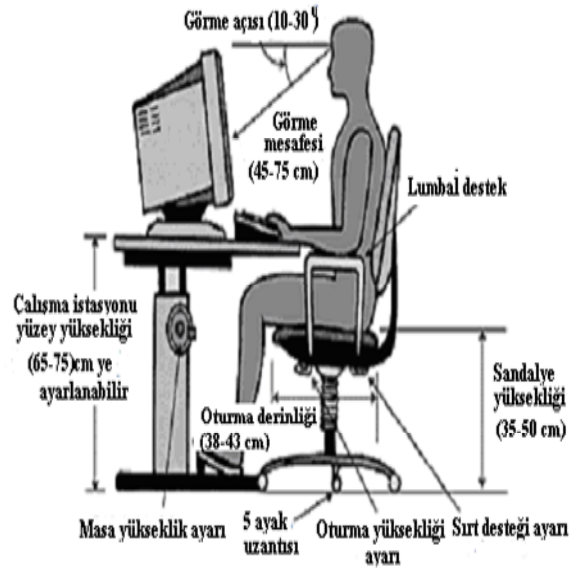


Şekil 2 İnsan vücudu için tehlikeli akımlar

3. Bilgisayar Mühendisliğinde İş Güvenliği

Bilgisayar kullananlar genellikle gözlerinden ve eklem yerlerinden uyuşması ve ağrısından şikâyet etmektedirler. Bunun en önemli nedeni gerek kullanılan bilgisayar masalarını uygun ergonomiye sahip olmaması yada kullanıcılarında ergonomik bir şekilde bilgisayar kullanmalarından ileri gelmektedir. Ayrıca bilgisayarlarda kullanılan monitörlerin ekran filtreleri olmaması veya yeterince ekran çözünürlüğüne sahip olmaması nedeniyle kullanıcılar gözlerinden rahatsız olmaktadır.

Bilgisayar mühendisliği eğitiminde de öğrenciler aldıkları eğitim boyunca, laboratuarlarda sürekli bilgisayarlarla çalışmaları gerekmektedir. Birçok bilgisayar mühendisi öğrencisi daha ikinci sınıfa gelmeden eklem ve göz rahatsızlıklarından şikâyet etmektedirler. Bu şikâyetler iş sağlığı ve güvenliği dersinin etkin bir şekilde öğrenciye verilmesiyle üstesinden gelinebilir. Bu derslerde öğrencinin laboratuarda uyması gerektiği kurallar, temel iş sağlığı ve güvenliği kuralları yanında öğrencinin bilgisayarlar kullanırken şekil 3' de görüldüğü gibi vücut pozisyonunun nasıl olması gerektiği konusunda bilgi verilmelidir. Ayrıca bölümlerimizin bilgisayar ve bilgisayar mobilyası alırken tablo 3 verilen bilgisayar çalışma ortamı boyutlarını dikkate alması gerekmektedir [6]. Ayrıca bu konuyla ilgili çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığının 2003 tarihinde yayınlamış olduğu "Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Yönetmeliği" nede eğitim kurumlarının uyması gerekmektedir [7].



Şekil 3. Bilgisayarda çalışma ergonomisi

Tablo 3. Çalışma Ortamı Boyutları

Boyutlar	Önerilen	Gözlenen
Klavye yüksekliği	21.5-24"	25.6-39.4"
Monitör yüksekliği	31.5-38"	37.4-51.2"
Arkalık yüksekliği	26-30"	23.6-31.5"
Minder genişliği	13-15"	11.8-17.7"
Arkalığın açısı	90°-120°	90°-108°

3.1. Bilgisayar laboratuvarlarında yönetmelik gereği aranacak gerekler.

Bilgisayarların en önemli parçalarından biri olan monitörler; ekranda görünen karakterler kolayca seçilebilecek, ekran görüntüsü stabil olacak, görüntünün titremesi olmayacak, ekran, öğrencinin ihtiyacına göre kolaylıkla her yöne döndürülerek ayarlanabilir olması gerekmektedir. Ayrıca öğrencileri rahatsız edebilecek yansıma ve parlamalar önlenmelidir.

Klavye, Öğrencilerin el ve kollarının yorulmaması ve rahatça çalışabilmesi için ekrandan ayrı ve hareketli olması gerekmektedir. Klavyenin ön tarafına, operatörün bileklerini dayayabileceği özel destek konulmalıdır. Öğrencinin elleri ve kolları için klavyenin önünde yeterli boşluk olması gerekmektedir. Klavyenin rengi mat olacak ve ışığı yansıtmayacaktır.

Öğrencilerin çalışma masası veya çalışma yüzeyi; ekran, klavye, dokümanlar ve diğer ilgili malzemelerin rahat bir şekilde düzenlenebilmesine olanak sağlayacak şekilde ve yeterli büyüklükte olacak ve yüzeyi ışığı yansıtmayacak nitelikte

olmalıdır. Öğrencinin rahatsız edici göz ve baş hareketleri ihtiyacını en aza indirecek şekilde yerleştirilmiş ve ayarlanabilir özellikte doküman tutucu kullanılmalıdır. Çalışanın rahat bir pozisyonda olması için yeterli alan olması gerekmektedir.

Öğrencilerin çalışma sandalye dengeli ve öğrencilerin rahat bir pozisyonda oturabileceği ve kolaylıkla hareket edebileceği ve oturma yerinin yüksekliği ayarlanabilir şekilde olmalıdır. Sırt dayama yeri öne-arkaya ve yukarı-aşağı ayarlanabilir, sırt desteği bele uygun ve esnek olması gerekmektedir.

Sonuç

Mühendislik bilimi öğrencilerine iş sağlığı ve güvenliği bilicini oluşturmak için iş sağlığı ve güvenliği dersinin zorunlu olarak okutulması gerekmektedir. İş güvenliği semineri veya dersi almayan öğrenciler laboratuvarla ilk karşılaştıklarında tehlikeli davranışlarda bulunabilir Bu nedenden başta elektrik mühendisliği olmak üzere mühendislik fakültesine yeni gelen öğrencilerin tamamına kazandıkları bölümlerle alakalı iş güvenliği seminerleri verilmesi zorunludur. Öğrencilere aldıkları iş güvenliği derslerinde iş güvenliği bilinci oluşturarak, ileriki çalışma hayatlarında iş sağlığı ve güvenliği kültürünü yaymaları sağlanmalıdır. Mesleki teknik eğitimde iş sağlığı ve iş güvenliği eğitimi, öğrencilerin gerek laboratuvardaki çalışmalarında gerekse iş yaşamındaki çalışmalarında her zaman gerekli olan bilgileri içermektedir. Öğrencilerde iş sağlığı ve iş güvenliği dersinde sadece mevzuat ve standartlar ile gerekli iş güvenliği bilincini ve duyarlılığını oluşturmak zor olmaktadır. Türkiye’deki iş kaza oranlarının düşürülmesi için iş güvenliği eğitimi oldukça önemlidir.

Kaynaklar

1. Geçer H. ,(2003)“ Kocaeli Mesleki Eğitim Merkezi Öğrencilerinde İş Kazası Sıklığı”, Yüksek Lisans tezi,
2. Sosyal Sigortalar Kurumu, “2003 yılı İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri”, www.ssk.gov.tr
3. Aras F., Keleş K., Şimşek H.,(2005) “ Mesleki ve Teknik Eğitimde Uygulamalı İş Güvenliği Eğitimi”, 1. Uluslararası Mesleki ve Teknik Eğitim Teknolojileri Kongresi, İstanbul, Eylül 2005
4. İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği (2003), Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 25311nolu Resmi Gazete
5. Özcan H.,(2005) “İş Güvenliği Uzmanlığı-B-Sınıfı Sertifika Eğitim Programı” , CASGEM

6. Oates, Evans and Hedge, “Computers in Schools”, 14,55-63, 1998
7. Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, “Ekranlı Araçlarla Çalışmalarda Sağlık ve Güvenlik Önlemleri Hakkında Yönetmelik”, *Resmi Gazete Tarih ve Sayı: 23 Aralık 2003/25325*