

ÇALIŞMA ORTAMI

İŞÇİ SAĞLIĞI
İŞ GÜVENLİĞİ
ERGONOMİ
İŞ HİJYENİ
ÇEVRE
VERİMLİLİK
İŞ HUKUKU
SOSYAL POLİTİKA

TEMMUZ-AĞUSTOS 1995- SAYI:21

*Fişek Sağlık Hizmetleri ve Araştırma Enstitüsü Yayını * İki ayda bir çıkar*

BU SAYIDA NELER VAR?

Hedef: Troyka Yönetimi (Doç. Dr. A. Gürhan Fişek)

Okur Kaleminden

- Maden Mühendisliği'nin İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kavramı İçindeki Yeri (Mad. Müh. Aysel Ertürk)
- Fizik Mühendisi ve İş Güvenliği (Fiz. Müh. İknur Karakaş)
- Elektrik Mühendisliği ile İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Arasındaki İlişki (Elk. Müh. Rahmi inan)
- İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı'nın Multi-Disipliner Karakteri (Arş. Gör. Fatih Güngör)

Çeşitli Ülkelerden

- İtalya
- Eski SSCB

Büyüteç: Teknoloji ve Sağlık

- Teknolojinin Üretim Sürecindeki Rolü ve Doğası Üzerine (Mak. Y.Müh. Aykut Göker)
- Bilgisayar Teknolojisindeki En Son Gelişmeler ve Etkilediği Alanlar (Yrd. Doç. Dr. Yaşar Erdinç)
- İnsan ve Teknoloji (Mim. Y.Müh. Cihat Uysal)
- Sağlıkta Uygun Teknoloji (Dr. Derman Boztok)

İyonlaştırıcı Radyasyonun İnsan Sağlığına Etkileri (Dr. Ferruh Yavuz)

Elektromanyetik Alanların Nöroendokrin Etkileri (B.W. Wilson)

Manyetik Alanlar: Kanser Riski Var mı? (P. Haavisto)

Toplum Örgütlerinden:

- Karadeniz Gönüllüleri Forumu
- Fransa'nın Nükleer Denemeleri Yeniden Başlatma Kararını Protesto

HEDEF

İŞYERİ İŞÇİ SAĞLIĞI İŞ GÜVENLİĞİ HİZMETİNİNDE TROYKA YÖNETİMİ

Doç. Dr. A. Gürhan Fişek

Sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmayı yalnızca hekimlerin sorumluluğunda görmek bir yanılgıdır. Bu yanılgının kaynağında, üç sanı yatmaktadır:

1. Üretim ve onun sağlık yüzü birbirinden kesin sınırlarla ayrılmış iki farklı ilgi alanıdır.

"sağlık, hastalık ve maluliyetin olmayışı" olarak görülmekte; "bedenen, ruhsal yönden iyilik hali" olarak değerlendirilmektedir.

3. Yasal olarak hekim bulundurma zorunluluğundan yararlanarak, bu alanda yapılması gerekenlerin tümü, hekim kanalıyla yaptırılmaktadır.

Bu sanılar yanılgıdır, ilk bakışta kestirme çözüm sağlayan bu yaklaşım, gelişmeyi sınırlamış ve takım çalışmasını önlemiştir.

Mühendislik bilimlerinin işçi sağlığı iş güvenliğine katkısı yadsınamaz. Bu katkılar şöyle özetlenebilir:

1. Dolaylı Katkı: Üretimin kesintisiz ve artarak sürdürülmesi için, hasarsız ve kaliteli üretim sağlayabilmek için, üretimde kullanılan araç-gereçlerin bakımlı olması (periyodik kontroller); yangına karşı koruma önlemlerinin tam olması ve işlerliliğinin kontrol edilmesi bu safta değerlendirilir. Bunlar üretimi dolaysız olarak etkilerken; işçi Sağlığı İş Güvenliği (İŞS-İŞG) üzerinde de dolaylı katkı sağlarlar. Bu örnekler arttırılabilir.

2. Dolaysız Katkı: Bir de üretim eylemiyle doğrudan ilgili olmayan önlemler vardır. Bunların üretimin arttırılı-sürdürülmesine dolaylı katkıları vardır, Buna karşın, İŞS-İŞG'ne katkıları dolaysızdır.

2.1. Çevresel Ölçüm Çabaları: işçilerin sağlığı için tehlike oluşturan maddelerle ya da yöntemlerle çalışılan işlerde çevresel ölçümlere başvurmak korumada önemli bir adımdır, Gaz, duman, buhar vs. uçucuların havadaki derişimlerinin (konsantrasyonlarının) ölçülmesi; gürültü, radyasyon düzeyinin belirlenmesi; konfor koşullarının (ısı, nem, aydınlatma, basınç vb) saptanması, işyerleri için olağan sayılan değerlerle karşılaştırabilmek bakımından değer taşır. Başta ParTüz (1) ve Gürültü Kontrol Yönetmeliği olmak üzere çeşitli tüzükler bu konuda sınır değerler bildirmektedir.

2.2. Genel Önlemler: İşyerlerindeki tehlikelere karşı alınacak önlemlerin bir bölümü topluma yöneliktir. Bu önlemler, tehlike kaynağında, kişiye ulaşma yolunda alınan önlemlerdir. Bunlar genel önlemler olarak adlandırılır. Sözelimi, bir çok kişinin sunuk (maruz) kaldığı gaza, toza, dumana karşı havalandırmaya, ayırmaya (izolasyona) başvurmak gibi. Ya da makine koruyucuları, bireyi aşan önlemlerdir.

2.3. Kişisel Korunma Malzemeleri:

Kaynakta ve ulaşma yolunda alınan önlemlere karşın, hala, kişinin sağlığı risk altında ise, kişisel önlemlere başvurulmak zorundadır. Onun için kişisel korunma malzemeleri son çare olarak • adlandırılır. İşitmenin korunması için, gürültüye karşı kulak tıkaçları, kulak manşonları bu safta değerlendirilir, Ya da gaza, toza, dumana karşı çeşitli maskelerin kullanımı solunumun sakinimi programının son halkalarıdır.

2.4. Ergonomi: Kısaca iş tasarım teknolojisi olarak tanımlanabilir. Temelinde anatomi, fizyoloji ve psikoloji gibi insan biyolojisi bilimleri vardır(2). Bu bilim dallarının verilerinden yararlanarak, iş-işçi uyumunun sağlanması işyeri çalışma düzenine kavuşturulması ergonominin sorumluluğundadır (3). Bir işin en kestirme ve en uygun pozisyonda gerçekleştirilmesi; bir yanıyla İşçinin sağlığı ile bir yanıyla da üretimde verimlilikle ilgilidir.

Bu katkılar, yalnızca iş güvenliği uzmanlarının (ya da iş hijyenistlerinin) çabaları ile sınırlı tutulamaz. Bu katkılar, temelde mühendislerin görev alanına girmekle birlikte, tıp ve sosyal bilimler kapsamındaki bir çok alanı ilgilendirir.

Öte yandan, "işyeri Hekimlerinin Çalışma Şartları ile Görev ve Yetkileri Hakkındaki Yönetmelik" ile hekimlere dört grup görev yüklenmiştir:

- * Tıbbi görevler
- * Tıbbi - teknik görevler
 - ** İşyeri hijyeni ve güvenliği konularındaki inceleme araştırma
 - ** İş ve işçi uyumu
 - ** Sağlık eğitimi
- * Kayıt istatistik görevleri
- * inceleme araştırma ve işyeri dışı kuruluşlarla ilgili görevler.

Bu yüklemenin uygulamaya olumsuz yansımaları olmuştur. Bu yansımalarından ilki, hekimlerin bu aşırı yükü yadsımaları ile sonuçlanmış olmasıdır, iş hijyeni gibi bilmedikleri ve kendi uzmanlıklarını aşan konularda görevlendirilmiş olmaları, onların bu konulardan uzaklaşmalarına; tek bildikleri tedavi hizmetlerine saplantılarını sürdürmelerine neden olmuştur.

İkinci yansıma, hekimlerin bu ödevlerini ne ölçüde yerine getirdiklerini izlemek konumunda olan denetçiler üzerinde gerçekleşmiştir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın iş ve sigorta müfettişleri, işyeri hekimlerine verilen bu ödevleri, aşırı iş yükü olarak değerlendirmiş; bu ödevlerin yerine getirilmemiş olmasını hoşgörmüş ve onları denetlemekten kaçınmışlardır. Halbuki, "hekim" denetimi yerine "ödev" denetimi gerçekleştirilmiş olsaydı, bir "takım kurma" gereksinmesi gündeme gelecekti.

Gerçekten İŞS-İŞG bir takım oyununa gerek göstermektedir. Uygulamaya (ve mevzuata) baktığımızda, böyle bir takım çalışmasından yalnızca İŞS-İŞG kurullarında söz edebiliriz. Bu kurul bir platformdur. Konunun

işyerindeki uygulayıcılarının biraraya geldiği bir platform.

İş-S-İşG kurulunun bileşimi incelendiğinde, işçi işveren taraflarının yanında, uygulamadan sorumlu "işyeri hekimi, iş güvenliği mühendisi, sosyal danışman, sivil savunma görevlisi, ustabaşı temsilcisi"ne rol verildiği görülür, işyerlerinde iş-S-İşG uygulamasında görev alanları, üç dev disipline göre bölüştürdüğümüzde şöyle bir görünümle karşılaşırız:

TIP BİLİMLERİ;

- işyeri hekimi
- işyeri diş hekimi
- işyeri hemşiresi
- ilk yardım-kurtarma görevlisi.

MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ;

- iş güvenliği mühendisi
- sorumlu kimyager
- nezaretçi
- fenni mesul
- iş güvenliği görevlisi
- sivil savunma uzmanı
- ustabaşı temsilcisi

SOSYAL BİLİMLER;

- sosyal danışman veya görevli
- iş psikoloğu

Görüldüğü burada üç dev disiplinden elemanlar yer almaktadır. Bu elemanlar, olguları iki düzeyde ele almak zorundadırlar:

1. Birey düzeyinde
2. İşyeri toplumu düzeyinde.

Ugulayıcılar, işyeri kaynaklı sağlık tehlikelerini, bunların giderilmesi için yapılması gerekenleri hem toplum düzeyinde, hem de bireysel düzeyde ele almalıdırlar. Sözelimi, tıp bilimlerinden yararlanılarak, işyeri tehlikelerinin bireyde oluşturduğu ilk işaretler saptanmalı ve gidermek için çabalanmalıdır. Mühendislik bilimlerinden yararlanılarak, tehlikelere karşı alınacak genel önlemlerin yanında, bireysel düzeyde önlemler arasında kişisel korunma malzemelerinin seçiminden, kullanılmasına kadar kapsamlı ve zorlu çalışmaları üstlenmelidirler. Epidemiyolojik çalışmalarla bir yandan yeni sorunların yakalanması; öte yandan alınan önlemlerin etkinliği izlenmelidir.

Sosyal danışman (ya da dayanışman), tıpkı diğerleri gibi iki düzeyde çalışmalar yapmak durumundadır. Birey düzeyinde ele alacağı önemli noktalar, kişilerin sosyo-kültürel yapıları; yaşama ve çalışma koşullarından kaynaklanan sorunları ile sosyal haklarını kullanabilmeleridir. Bunun için, yönetimle, sendikalarla ve kamu de-netçileriyle temas ederek toplum düzeyinde önlemlere de başvurmalıdır, Yasalarla kişiye tanınan sosyal hakları kullanımı herşeyden önce bir bilinç ve sahiplenme gerektirir. Sosyal danışmanın ödevi, sosyal hak konusunda işçilerin bilinç ve sahiplenme düzeylerini geliştirmedir. Nitekim, mevzuatı hazırlayanlar da, bu konuda "danışmanlık" yönetimini uygun görmüştür. Böylece sosyal haklar danışmanı sorunlu işçilere çıkış yolunu gösterme ve haklarına kavuşmaları için onlara yol gösterici olmakla görevlendirilmiş olmaktadır. Görüldüğü gibi 3 dev disiplini ilgilendiren, biri diğerine üstün sayılamayacak, içice görevler gündemdedir. İşyeri düzeyinde bütün görevlilerin bir takım oluşturması birbirlerinin çalışmalarını bütünlemesi ve takım oyununa başvurması gerekir. Aynı birimde örgütlenecek bu takım, iş barışının ve toplumsal ilerlemenin de vazgeçilmez araçlarından biri konumuna yükselecektir.

Bu ortak birim, "barış ve toplumsal ilerleme ocağı" (4) ya da "Toplumsal Öngörü Birimi" (5) olarak adlandırılabilir. Mesleksi şovenizm ya da vazgeçilmezlik tartışmalarına hiç girmeden yönetimine de demokratik bir nitelik kazandırılmalı ve ortak yönetim gerçekleştirilmelidir.

Ortak yönetimde "Troyka" yöntemine (6) başvurmak uygun olur. Her yıl değişen ve sırayla her dev disiplinin bir temsilcisinin başkan olduğu; o yılki başkan, bir önceki başkan ve bir sonraki başkan ile yürütücü kurulu oluşturduğu bir takım yönetimi.

Böylesi bir yönetimle güçler ve değişik birikimler de bitştirilmiş olacaktır. Takım oyunu ve troyka yönetimi yalnız işyerinde değil, ülke düzeyinde de dönüşümlerin anahtarı olabilir.

(1) ParTüz : Parlayıcı Patlayıcı Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük

(2) W. T. Singleton: Introduction to Ergonomics - World Health Organization Geneva 1972.

(3) N. Erkan: Çalışma Hayatında Fizyolojik Stresler ve Ergonomi - "İş Hekimliği Ders Notları" içinde, TTB Yayını (2. basım) 1991 s. 81.

(4) A. Gürhan Fişek: Barış ve Toplumsal ilerleme Ocağı - Çalışma Ortamı Dergisi Eylül - Ekim 1994, Sayı: 16.

(5) Toplumsal öngörü birimi= sosyal politika birimi = endüstri ilişkileri birimi ("öngörü'nün sözlük anlamı: Bir işin ilerisini kestirme veya bir işin nasıl bir yol alacağını önceden anlayabilme ve ona göre davranma).

(6) Troyka yönetimi: Önceki, şimdiki, gelecekteki başkanlardan oluşan yönetim.

OKUR KALEMİNDEN:

- Maden Mühendisliği'nin İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Kavramı İçindeki Yeri (Mad. Müh. Aysel Ertürk)
- Fizik Mühendisi ve İş Güvenliği (Fiz.Müh. İlknur Karakaş)
- Elektrik Mühendisliği ile İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Arasındaki İlişki (Elk. Müh. Rahmi İnan)
- İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı'nın Multi-Disipliner Karakteri (Arş. Gör. Fatih Güngör)

MADEN MÜHENDİSLİĞİNİN İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ KAVRAMI İÇİNDEKİ YERİ

Emek yoğun üretim biçiminin ağırlıklı olduğu ülkemiz madencilik sektöründe maden mühendisliği hizmetleri teknolojinin üretilmesi, geliştirilmesi yada yönlendirilmesinden daha çok, emeğin optimal organizasyonuna dayanmaktadır. Ancak sözü edilen madencilik sektörüne özgü teknoloji, diğer sanayi kollarında olduğu gibi her koşul altında girdi-çıkı ve yatırıma bağlı olarak uygulanabilecek bir mekanizma olmaktan daha çok, doğal koşulların sınırladığı, kendine özgü, sınırlı uygulama alanları olan bir mekanizma olarak karşımıza çıkmaktadır.

Emeğin organizasyonu, kaçınılmaz bir şekilde işçi sağlığı ve iş güvenliğini üretimden öncelikli olarak gündeme getirmektedir. Örneğin ülkemizde işçi

sağlığı-iş güvenliği ile birlikte ilk akla gelen sektör olan madencilik, genel istatistiklerde iş kazası açısından inşaat sektörü madeni eşya sanayinden sonra üçüncü sırada yer almasına karşın, özellikle yeraltı maden işletmelerinde (kömür) meydana gelen ve kitlesel ölümlerle sonuçlanan kazalar nedeniyle bu çağrışımı yapmaktadır.

Son 20 yılda dünyada ve ülkemizde yaygınlaşmaya başlayan açık işletme üretim yöntemi bu riski en aza indirirken hala ülkemiz maden kazaları açısından ILO Kömür Madenleri Komitesi'nin "Kömür Madencilğinde Yaşanan Son Gelişmeler-Rapor T adlı yayınında yer verilen bilgilere göre kömür üretiminde önde gelen 14 ülke arasında Türkiye her 1.000.000 ton kömür üretimi başına gelen ölümlü kaza sıralamasında 11.19'lük kaza oranıyla birinci sırada yer almaktadır. İkinci sırada 6,1 ile Çin Halk Cumhuriyeti, üçüncü sırada ise Ukrayna yer almaktadır. Güney Afrika ise 0.133'lük kaza oranıyla 10. sıradadır. Bu bakış sadece iş kazaları bazındadır. İşin sağlık boyutu değerlendirilmek istendiğinde resmi kayıtlar (SSK istatistikleri) aracılığı ile bu konuda ayrıntılı veya kesin bilgiye ulaşmanın güç olduğu görülmektedir,

Madencilik sektörünün işçi sağlığı ve iş güvenliği yönünden çizmiş olduğu bu olumsuz tablo, akla üretim sürecini yönlendiren teknik aşamaların ne şekilde yürütüldüğü sorusunu getirmektedir.

Uygulamadaki mevzuat değerlendirildiğinde bu konudaki ana kuralları. İşçi sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin mevzuatla birlikte yürürlükteki 3213 sayılı Maden Kanunu'nun koyduğunu görüyoruz. Kanunun amacı "madenlerin aranması, işletilmesi, üzerinde hak sahibi olunması ve terk edilmesi ile ilgili esas ve usulleri düzenlemek" olarak tanımlanmıştır. Yine kanunda yer alan nezaret ve nezaretçi tanımlarının güvenlik anlamında oluşturulduğunu görmekteyiz;

Nezaret : İşletmelerin teknik ve emniyet nizamnamelerine uygun olarak yürütülmesinin kontrolü,

Nezaretçi : işletmelerin teknik ve emniyet yönünden nezaretini yapan. sorumlu ve yetkili maden mühendisi, olarak tanımlanmaktadır. Bunlara dayalı olarak kanunda "İşletmede ruhsat

sahibi işletme süresince en az bir maden mühendisini fenni nezaretçi olarak görevlendirmek zorundadır.

Fenni nezaretçinin görev yetki ve sorumlulukları ile diğer hususlar yönetmelikle belirtilir" denilmektedir.

3213 sayılı Maden Kanunu'nun Uygulanmasına Dair Yönetmelik 21. maddenin 1. fıkrasında; Maden

Kanunu'nun 31. maddesi gereğince fenni nezaretçisi olmayan sahalardan cevher İstihracı yapılamayacağı.

Yönetmeliğin 2. fıkrasında fenni nezaretçinin görev yetki ve sorumluluklarının Maden ve Taş Ocakları ile Açık

İşletmelerde Alınacak İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tedbirleri Hakkında Tüzük ve bu yönetmelikte yer alan

hükümlere tabi olduğu. Yönetmeliğin 5. fıkrasında her maden mühendisinin 10 sahaya kadar nezaret görevi

alabileceği hükme bağlanmıştır,

Uygulamada işletmelerin teknik esaslar çerçevesinde yürütülmesi, çalışanın sağlık ve güvenliğinden sorumlu

olunması görevi, ne işletmedeki bir maden mühendisinin, ne de dışarıdan birinin 10 sahanın fenni

sorumluluğunu üstlenmesi ile sağlanamamaktadır. Maden işletmesinde görev alan tüm mühendislerin

yaptıkları iş ve görevle sınırlı olarak sorumluluk üstlenmesi ve sorumluluğuna eşdeğer yetki ile donatılması

gerekmektedir.

Varolan uygulama değerlendirildiğinde yukarıda değindiğimiz ve işçi sağlığı ve iş güvenliği olgusunu pratiğe

dökecek unsur olan fenni nezaretçilik kavramı yasanın öngördüğü işlevini yitirmiş bulunmaktadır. Madencilik

sektöründe İşçi sağlığı iş güvenliği olgusunun üretim süreci içerisinde gerçek yerini bulabilmesi ve etkin

kılınabilmesi, işçi sağlığı ve iş güvenliği konularında özel eğitimden geçmiş ve yetkilendirilmiş en az bir

maden mühendisinin, üretim sürecinin başında olması ile gerçekleştirilebilir.

Mad. Müh. Aysel Ertürk

FİZİK MÜHENDİSİ VE İŞ GÜVENLİĞİ

Fizik bilimi, en eski bilimlerden biridir. Fizik biliminin konusu en genel tanımıyla, maddeyi ve enerjiyi incelemektir. Maddenin katı, sıvı, gaz ve plazma gibi değişik durumları, bütün maddesel varlıkları oluşturan atom ve moleküller, atomların yapısındaki temel parçacıklar ve bu parçacıkları bir arada tutan kuvvetler

fiziğin inceleme alanına girer. Bunların dışında; ışık ısı, ses, radyo dalgaları ve tüm diğer enerji biçimleri, enerjinin dönüşümü ve aktarımı, elektrik, magnetizma, kütle çekim kuvveti ve diğer doğal kuvvetlerin rol oynadığı bütün olgular fiziğin temel araştırma konusudur.

Fizik pek çok bilim dalını kapsar. Günlük yaşamla içiçedir. Dolayısıyla, iş hayatı günlük yaşamın önemli bir parçası olduğu için fizik iş hayatıyla çok yakından ilgilidir.

Fizik bilimi pek çok dala ayrılmıştır. Ayrıca, özellikle kimya, astronomi, jeoloji ve biyoloji olmak üzere pek çok bilim dalıyla yakından ilgilidir (fiziksel kimya, astrofizik, jeofizik ve biyofizik gibi). Fiziğin çalışma hayatıyla ilgili dallar:

1-MEKANİK : Fiziğin en eski ve en geniş kapsamlı dalıdır. Hareket halindeki cisimlerin davranışlarını ve durağan cisimlerin basınç yada başka kuvvetler karşısındaki tepkilerini inceleyen mekanik pekçok alt dala ayrılır (Dinamik, statik, akışkanlar mekaniği, katılar mekaniği, hidrodinamik ve hidrostatik gibi).

2-KUANTUM MEKANİĞİ: Çok hızlı hareket eden cisimlerin davranışlarını açıklayan görelilik kuramı ile atomun yapısındaki elektron, proton gibi çok küçük parçacıkları ve dalga hareketini inceler. Optik, elektrik, atom fiziği ve nükleer fizik konularını anlayabilmek için gerekli kavramlar kuantum mekaniğinden doğmuştur.

3-OPTİK : Öncelikle ışığın doğasını ve özelliklerini, buna bağlı olarak da girişim, kırınım, polanlama, yansıma ve kırılma gibi ışık yasalarını araştırır.

4-AKUSTİK : Fiziğin sesle ilgili dalıdır; özellikle sesin üretilmesini, yayılmasını, algılanmasını ve denetlenmesini konu alır. Bu fiziksel akustiğin günlük, iş hayatında ve mühendislik alanında sayısız uygulamaları vardır. Ses dalgalarının kapalı ortamda yayılmasını, yankılanmasını ve gürültünün önlenmesi ses akustiğinin uygulama alanlarıdır.

5-ELEKTRİK, MAGNETİZMA VE ELEKTRONİK : Birbiriyle çok yakın bağlantılı, hatta iç içe geçmiş olan fizik dallarıdır.

6-TERMODİNAMİK: Sıcaklık ve ısı kavramlarını, ısı aktarımını, ısı iletkenliğini, genleşmeyi ve ısı ile diğer enerji biçimleri arasındaki dönüşümleri inceler. Buhar makineleri, jet motorları ve soğutucular termodinamiğin mühendislikte önemli uygulamalarıdır.

7-ATOM FİZİĞİ, NÜKLEER FİZİK VE PARÇACIK FİZİĞİ : Atom ve atomun temel öğelerini inceleyen, birbirini bütünleyici fizik dallarıdır. Çalışma hayatında sıkça karşılaşılan radyasyon bu bilim dalının inceleme konularından-dır.

8-BİYOFİZİK: Fizik kuramlarının ve yöntemlerinin biyoloji araştırmalarına uygulayan oldukça yeni bir bilim dalıdır. Fizikçiler bu yöntemlerden yararlanarak fiziksel kuvvetlerin canlılar üzerindeki etkisini incelerler. Biyotıp ve nükleer tıp bilimine hizmet eden biyofiziğin alt dallarıdır.

FİZİK MÜHENDİSLİĞİ VE İŞÇİ SAĞLIĞI

İşyerlerinde, işçi sağlığının önemli sorunlarından olan fiziksel etkenler fizik mühendisliğinin ilgi alanıdır. Bu fiziksel etkenler:

1-GÜRÜLTÜ:

Ses : Titreşim yapan bir kaynağın hava basınında yaptığı dalgalanmalar ile oluşan ve insanda işitme duygusunu uyaran fiziksel bir olaydır.

Gürültü ise, geliş güzel bir yapısı olan bir ses spektrumudur ki, genel olarak istenmeyen ses olarak tanımlanır.

Endüstrideki gürültü ise, işyerlerinde çalışanların üzerinde fizyolojik ve psikolojik etkiler bırakan, iş kazalarını ve iş verimini olumsuz yönde etkileyen sesler olarak tanımlanabilir.

Gürültüyü meydana getiren sesleri üçe ayırabiliriz.

1-Subsonik sesler: Frekansı 16 Hz.'den küçük olan seslerdir.

2-İşitilebilen sesler: Yaklaşık olarak, frekansı 16 Hz. - 20 KHz. arasında olan seslerdir, insanlar bu aralıktaki sesleri duyabilirler.

3-Ultrasonik sesler: Frekansı 20 KHz.'den daha yüksek olan seslerdir.

Titreşen her cisim bir ses kaynağıdır. Endüstride gürültü kaynakları; vurucu tipten dövme, perçinleme, çakma makineleri ile kesici, ezici ve biçim verici makineler, pompaların kompresörlerin, türbinlerin, vantilatörlerin, jel motorlarının ve vanaların sıvı ve gaz itici etkileri, fırın ve motorların ateşleme gürültüleri, transformatör ve dinamların yarattığı manyetik sesler, çevirici dişli, motor ve makinelerden gelen titreşim ve sürtünme sesleri, vb.dir.

Gürültünün insan üzerindeki etkileri aşağıdaki etkenlere bağlıdır:

- a) Gürültüyü meydana getiren sesin şiddeti,
- b) Gürültüyü meydana getiren sesin frekans dağılımı,
- c) Gürültüden etkilenme süresi,
- d) Gürültüye karşı kişisel duyarlılık,
- e) Gürültüye maruz kalanın yaşı,
- f) Gürültüye maruz kalanın cinsiyeti.

Endüstride gürültünün zararlarından korunmak için işyerlerinde tıbbi ve teknik önlemler eksiksiz olarak alınmalıdır.

Mevzuatımızda, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü Madde: 22'de "Ağır ve tehlikeli işlerin yapılmadığı yerlerde, gürültü derecesi 80 desibeli geçmeyecektir. Daha çok gürültülü çalışmayı gerektiren işlerin yapıldığı yerlerde, gürültü derecesi en çok 95 desibel olabilir. Ancak bu durumda işçilere kişisel koruyucu araç ve

gereçler verilecektir" denilmektedir. Aynı Tüzüğün 78. maddesinde de gürültünün zararlı etkilerinden korunmak için yapılması gereken tedbirler belirtilmiştir. Ayrıca, Gürültü Kontrol Yönetmeliği de mevzuatımızda yer almaktadır.

2-RADYASYON:

Radyasyon Latince bir kelime olup dilimizde ışın olarak kullanılır. Radyasyon bir enerjidir. Bu enerjinin bir bölümü tanecik özellikli bir bölümü de dalga özelliklidir.

Radyasyon vücuda yüksek dozda girdiğinde insan sağlığına zarar verir. Endüstride, radyasyonun çalışanlarda meydana getirdiği akut ve kronik olumsuz etkiler meslek hastalığıdır.

Radyasyonun işyerinde kullanılması denetlenmesiyle yakından ilgilenen kuruluş Atom Enerji Komisyonu Başkanlığı'dır.

Ülkemizdeki, radyasyonla ilgili kanun, tüzük ve yönetmelikle:

- Radyoloji, Radium ve Elektrikle Tedavi ve Diğer Fizyoterapi Müesseseleri Hakkında Kanun,
- Radyasyon Sağlığı Tüzüğü,
- Radyasyon Güvenliği Tüzüğü,
- Nükleer Santrallerin Güvenlik Uygulama Kuralları için Tanınması Yönetmeliği,
- Nükleer Tanımlar Yönetmeliği,
- Özel Nükleer Maddelerin Fiziksel Korunma Önlemleri Yönetmeliği'dir.

Ayrıca, işçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü Madde : 80 ve 83'de radyasyonlu çalışmayı gerektiren işlerde alınması gerekli tedbirler belirtilmiştir.

3-ISI:

Çalışma hayatında, çalışanları olumsuz yönde etkileyen fiziksel faktörlerden birisi de, işyeri ortamının sıcaklığı veya ısısıdır.

Yüksek sıcaklığın sebep olduğu rahatsızlıklar:

- Vücut ısı regülasyonunun bozulması ile, vücut ısısının 41°C kadar ulaşması sonucu, **Isı Çarpması** olur.
 - Aşırı terleme nedeni ile kaslarda ani kasmalar şeklinde **Isı Krampları** olabilir.
 - Aşırı yüklenme sonucu tansiyon düşüklüğüne, baş dönmesine yol açan **Isı Yorgunluğu** görülebilir.
- İşyeri ortamında, sıcaklıktan etkilenmede ana faktör ısı ise de, termal radyasyon, nem ve hava akım hızlarının bilinmesi ve değerlendirilmesi gerekir.

4-BASINÇ:

Birim alana yapılan kuvvete basınç denir. Normalde 4,5 N/cm² kadar basınç değişimi organizmada rahatsızlık hissi dışında sağlık sorunu yaratmaz. Normal hava basıncı 76 mm Hg basıncına eşittir. Atmosfer basıncından daha yüksek veya daha düşük basınçlı yerlerde çalışanlarda kalp, dolaşım ve solunum rahatsızlıkları görülebilir.

Basınç altında yürütülen işlerde alınması gerekli tedbirler İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü Madde : 82'de belirtilmiştir.

Ayrıca, Sağlık Kuralları Bakımından Günde Ancak Yedibuçuk Saat Veya Daha Az Çalışılması Gereken İşler Hakkındaki Tüzük Madde : 2'de basınç altındaki çalışmalara sınırlama getirilmiştir.

5-TİTREŞİM (VİBRASYON):

Mekanik bir sistemdeki salınım hareketine titreşim denir. Potansiyel enerjinin kinetik enerjiye, kinetik enerjinin potansiyel enerjiye dönüşmesi olayıdır.

Endüstride pek çok titreşim kaynağı vardır. Bunlar makine, araç ve gereçlerin salınım hareketleri sonucu olur. Titreşimin, insan sağlığı üzerindeki etkisini iki fiziksel büyüklükle tanımlamak mümkündür. Bunlar; titreşim frekansı ve titreşim şiddetidir.

İnsanlar 1 Hz. ile 1000 Hz. arasındaki titreşimleri algırlarlar.

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü Madde 79'da titreşim yapan makine ve aletlerde alınması gereken önlemler belirtilmiştir.

Yukarıda sözedilen fiziksel etkenlere sanayide hemen hemen her işyerinde karşılaşmak mümkündür. Tüm bunların yanı sıra, elektrikle ilgili tüm iş güvenliği önlemleri fizik biliminin kapsamına girmektedir. Dolayısıyla, elektrikle ilgili tüm iş güvenliği mevzuatları fizik mühendisini ilgilendirir.

Fizik. Müh. İlknur Karakaş

ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ İLE İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Mühendislik dallarından biri olan elektrik mühendisliği ile işçi Sağlığı ve İş Güvenliği arasındaki ilişkiyi üç yönde ele alarak inceleyebiliriz.

1-Sanayi kollarından biri olan elektrik sektöründe (elektriğin dağıtım ve montajında) bir işçi konumunda olan elektrik mühendislerinin işçi sağlığı ve iş güvenliğini bilmesi tanınması ve hayata geçirmesi ile iş kazaları ve meslek hastalıklarının azaltılması veya sınırlandırılmasına katkıda bulunacaktır ve bulunmaktadır.

2-Elektrik mühendisliği teknolojinin gelişmesine koşut olarak işçi sağlığı ve iş güvenliği için gerek koruyucu malzeme gerek araç aparatları konusundaki gelişmeleri sağlayarak; gerek ve en önemlisi olarak söylenebilecek- üretim proseslerinde insan gücüne dayalı etapları ortadan kaldırarak, işçi sağlığı ve iş güvenliğine dolaylı fakat önemli bir katkıda bulunmaktadır.

3-İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği mevzuatında elektrik mühendisinin yapması, yerine getirmesi gereken sorumluluk kapsamında olan işler belirtilmiştir.

Tüm meslek kollarının kendi içinde işçi Sağlığı ve İş Güvenliği konusuna olan duyarlı yaklaşımları iş

kazalarını ve meslek hastalıklarını önleyecektir.

Bu açıdan bakıldığında elektrik mühendisliği, elektrik sektöründeki yaklaşık 200.000 personelin öncü elemanları konumundadır. Bu öncül durumunu işçi Sağlığı ve İş Güvenliği alanında da gösterdiği durumda iş kazaları ve meslek hastalıklarının azalması yönünde olumlu gelişmeler olacaktır. Elektrik mühendisliğinin çalışma alanlarından olan barajlar, salt tesisleri ve iletim hatlarında çalışan işlerde çalışma sırasında alınacak güvenlik önlemleri öncelikle işlemleri gözetleyen ve denetleyen elektrik mühendislerinin bilgisi dahilinde olmalıdır. Uygulamada da TEK'nun enerji üretim, salt ve nakil hatlarındaki işlemlerinde bütün uygulamalar bir elektrik mühendisi nezaretinde yapılmaktadır. Buna karşın sadece TEK'nun 1994 yılında elektrik çalışmaları sırasında ölen personel sayısı 67'dir. Bu durumda işlem esnasında gözetim görevi yapan mühendislerin iş güvenliğine yeterince önem vermediği söylenebilir. Diğer sektörlerde meydana gelen iş kazalarında elektrikten meydana gelmiş kazalara ve nedenlerine ilişkin elimizde somut sonuçlar olmamasına karşın elektrikle ilgili iş kazalarının genel nedeni teknik bilgi yetersizliği ve bunun sonucu İş güvenliği önlemlerini almamaktır. Bilgi yetersizliği ve iş güvenliği önlemlerinin elektrik mühendisleri ile giderilebileceği açıktır. Diğer yandan elektrik mühendisliği, teknolojinin gelişmesine koşut olarak, gerek kendi İş sahasında gerek diğer üretim ve hizmet sektörlerine işçi Sağlığı ve İş Güvenliği ile ilgili bir çok koruyucu malzeme sunmuştur. Salt sahalarında otomatik ayırıcılar, jeneratör koruyucuları, hat koruma röleleri, indirici trafo koruyucuları gibi malzemeler olmaması durumunda başvurulacak manuel uygulamalarda yapılabilecek hatalar İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği açısından büyük gedikler oluşturacaktır. Diğer sektörlerdeki bir çok maki-nada koruyucuların elektrik düzenleri ile yapılması "çift el kumanda, fotosel koruyucular, kaçak akım röleleri" olası bir çok hayati tehlikeyi daha baştan önlemektedir. Bu cihazların yine elektrik mühendisleri tarafından dizayn edilmiş teknolojik gelişmeler olduğunu ve bunların işçi Sağlığı ve İş Güvenliğini olumlu yönde geliştirdiğini söyleyebiliriz.

Asıl üzerinde durulması gereken nokta, üretim proseslerinin gelişmesinde elektriğin ve elektroniğin yaygın kullanımıdır. Bu teknolojik gelişmelerinde direkt olmasa bile elektrik mühendisliğinin rolü büyüktür. Proseslerde elektriğin yaygın kullanımı ile insangücüne ya da manuel kullanıma ihtiyaç azalmaktadır. Bir çok operasyon otomatik olarak gerçekleşmekte ve olası bir çok hata ve bu hataların doğuracağı bir çok kaza baştan önlenmiş olmaktadır. Kısacası elektriğin teknolojik gelişmelere koşut olarak iş dünyasında yaygın kullanımı elektrik mühendisliği ile oluşmaktadır.

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği mevzuatında elektrik mühendisinin yerine gelirsek: Öncelikle Kurma izni'nde işyerinin mimari ve tesisat yönünden yapılmış projelerinde elektrik aksamina ilişkin elektrik tesisat projeleri istenmektedir. Bu projelerde elektrik İş tesisat yönetmeliğine uygunluğun yanısıra İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği mevzuatında belirtilen noktalara dikkat edilmesi gerekmektedir. Bunlar yangına karşı bir alarm tesisatı, elektrikli mekanik cihazların otomatik durdurucuları, cihaz ve makinelerin topraklanması, elektrik panolarına ilişkin korumalar, trafo ve akümülatör tesisatları ile ilgili ayrıntılar, kablolar ve seyyar tesisatlarla ilgili ayrıntılar ve paratonerler olarak belirtilebilir.

Ayrıca kullanım sırasında yeni işletmenin çalışması sırasında elektrik tesisatının cins ve hacmine göre yetkili elektrikçi tarafından kontrol bakım ve işletmesinin sağlanması istenmiştir. Buradaki yetki kavramı TEK'nun Elektrik ile ilgili Fen Adamlarının Görev Yetki ve Sorumlulukları Hakkında Yönetmelik'inde belirtilmiştir. Buna göre kurulu gücü 50 kW ve daha üzerindeki tesisatların yapımında kontrollük, 150 kW ve daha üzerindeki güçlerdeki bakım ve işletme işlemleri elektrik mühendisi yetkisindedir. Ayrıca Par.Pat.Teh. Ve Zar. işlerde ve işyerlerinde Alınacak Önlemler Hakkında Tüzük'te de bu kapsama giren işletmelerin her yıl tüm elektrik tesisatının yetkili elektrikçiler tarafından kontrolü istenmektedir.

Her ne kadar bazı mesleklerle göre elektrik mühendisliğinin işçi Sağlığı ve İş Güvenliği'ne direkt etkisi bulunmamakla beraber dolaylı katkıları gözardı edilmemelidir.

Ancak unutulmamalıdır ki işçi Sağlığı ve İş Güvenliği direkt insana yönelik bir alan olduğundan, bir çok alandan yararlanmış, her hangi bir alandaki eksikliği bir çok can kaybı sonucu farkedilmiş ve eksikleri giderilmeye çalışılmış bir konudur. Bu yüzden her bilim dalının ve bunların uzantıları olan mühendislik dallarının İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği'ne bir katkısı vardır ve elektrik mühendisliği de bu alanlardan biridir.

Elk. Müh. Rahmi İnan

İŞ GÜVENLİĞİ VE İŞÇİ SAĞLIĞININ MULTİ-DİSİPLİNER KARAKTERİ

"Ekonomik bakımdan bağımlı ve güçsüz insanları sermayeye karşı korumak ve sömürülmelerini önlemek için"(I) bir yandan devlete koruyucu görevler yükleyen, diğer yandan da "doğrudan ilgililerin doğal olarak var olan kimi haklarının ve özgürlüklerinin devlet tarafından ihlal edilmemesi ve başkalarına karşı korunması"(I) yolunda önlemler içeren sosyal politika, bilindiği üzere, ekonomi, sosyoloji ve iş hukuku ile çoğu yerde kesişir. Bununla birlikte, sosyal politikanın diğer sosyal amacı toplumsal adalettir; "düzeltici ve denge sağlayıcı bir düşünce doğrultusunda hareket eder. (1)

Çalışma ortamını ve çalışma koşullarını çalışanın bedensel ve ruhsal doğasıyla barışık kılma çabası olarak tanımlayabileceğimiz İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Disiplini (İSİG) ise, sosyal politikanın en önemli kollarından biri olup, doğa bilimleri ile sosyal bilimlerin emek sürecindeki "buluşmalarından" varlık kazanmıştır, denilebilir. Bu nedenle, işçi sağlığı ve iş güvenliği disiplinini, "sosyal politikanın doğa bilimlerine açılan penceresi" biçiminde nitelemek yanlış olmasa gerektir. Emek sürecinin temel özelliklerinin açıklanması, bu noktaya ışık tutucu bir başlangıç olacaktır.

En basit anlamıyla emek süreci, emeğin maddeleştigi ya da kullanım değeri olarak nesnelleştigi bir süreçtir. Emek sürecinin ögeleri üçe ayrılabilir: Birincisi, amaçlı üretken bir etkinlik olan iş; ikincisi, bu işin gerçekleştirildiği nesnelere (ham maddeler ve ara malları); ve üçüncüsü, iş sürecini kolaylaştıran araçlar (iş alet ve araçlarının yanı sıra, altyapısal veya emek süreci ile dolaylı olarak ilgili olan unsurlar).(2) Görüldüğü gibi, bir yanda etkin ögeler, yani emekleriyle insanlar, diğer yanda edilgin ögeleri oluşturan doğal dünya vardır ve bunlar arasındaki etkileşim emek süreci içinde gerçekleşmektedir. Ancak emek süreci, teknik olmanın yanında toplumsal bir süreçtir.(3) Emek sürecine katılan unsurlar arasındaki ilişkilerin nasıl kurulduğu, emek sürecinde kontrolün kimler tarafın ve nasıl sağlandığı, emekçi ile emeğin ürünü arasında nasıl bir ilişki olduğu, emek sürecinin içinde yer aldığı toplumsal ilişkilere, üretim tarzlarına ve birikim rejimlerine bağlı olarak değişir. Dolayısıyla, emek süreci saf ekonomiye ya da teknolojik düzeye indirgenemez; politik ve ideolojik bütünlüğü içinde kavranmalıdır.

Çalışma ortamı, çalışma koşulları ve çalışma ilişkileri, emek sürecinin yukarıda özetlemeye çalıştığımız özelliklerinden bağımsız olamayacağına göre, işçi sağlığı ve iş güvenliği disiplini de zorunlu olarak multi-disipliner bir karakter taşıyacaktır.

Çalışma ortamında iş kazaları ve meslek hastalıklarına maruz kalma riskini (doğrudan ya da dolaylı bir biçimde) artıran etmenleri, üretimin gerçekleştirildiği bina ve altyapı olanaklarından üretim teknolojisine; üretimde kullanılan makineler, araç-gereç ve aletlerden ham, yarı-işlenmiş ve işlenmiş maddelere; üretim sürecinde gerçekleştirilen işlemlerden ortaya çıkan atıklar, ara ve nihai ürünlere; işçi-işveren ilişkilerinden yönetime katılma mekanizmalarına; iş güvencesinden işsizliğe; "iş değerlendirme" yöntemlerinden çalışma sürelerine; fazla mesaiden konut sorununa; beslenmeden ulaşım; ergonomiden ücret düzeylerine; hekime, hastaneye ulaşma olanaklarından eğitim durumuna... kadar uzatmak mümkündür. (4,5,6) Bu etmenlerin önemli bir bölümünün, fizik, kimya, tıp, biyoloji gibi doğa bilimlerinin ilgi alanı içinde olduğu açıktır. Bir diğer bölümü ise, ekonomi, sosyoloji, psikoloji, hukuk, eğitim bilim gibi sosyal bilim ve disiplinlerin uğraşı alanına girer, işçi Sağlığı ve İş Güvenliği disiplininin, (görece daha az "yabancı" olduğumuz) sosyal bilimlerle olan kesişim noktalarını biraz daha aydınlatabiliriz.

Çalışanların sorunları arasında, iş güvencesi, gelir düzeyi, işçi sağlığı ve iş güvenliği sorunları öncelikli bir yer oluşturmaktadır. Bu üçü, en temel gereksinim, en doğal insan hakkıdır ve bunları birbirinden ayırmaya olanak yoktur.(4) Oysa toplumda işsizlerin büyük kalabalıklar oluşturduğu dönemlerde, işçi sağlığı ve iş güvenliğinin önündeki en önemli engel, işyerinin kapısına yığılan işsizlerdir.(4) 1975 yılında toplanan Uluslararası Çalışma Konferansı bu konuda şu değerlendirmeyi yapmıştır: "Gelişmekte olan ülkelerde kitlelerin işe gereksinimi vardır; işin içeriğiyle ilgilenen zamanları yoktur."(5)

Öte yandan, işçinin işsiz kaldığı dönemde, evin geçiminin sağlanabilmesi için hanenin "iş bulabilen" öteki üyelerinin çalışma yaşamına katılmaları bir zorunluluk haline gelmektedir. Bu da, o anda pazarlık gücü bile olmayan kadın ve çocukların, kendi sağlıkları bakımından son derece riskli işlere girmelerini kolaylaştırmaktadır.^)

Demek ki, iş olanaklarının artırılmasını, gelir dağılımının iyileştirilmesini ve iktisadi kalkınmayı hedefleyen makro-ekonomik politikalar, sadece işsizliği azaltmakla kalmayacak, aynı zamanda işçi sağlığı ve iş güvenliği önlemleri bakımından da olumlu sonuçlar doğuracaktır.

"Toplumun sözlü, yazılı iletişim düzeyi arttıkça, işin sağlıklı ve güvenli yürütülmesi için uyulması gereken kurallar, alınması gereken önlemler çalışanlara daha iyi duyurulur. Duyurular daha iyi anlaşılır. Bu noktada çalışanlara, kültürel değerlerine uygun duyuruların, doğru iletişim dili ve yöntemi kullanılarak; doğru zamanda iletilmesi gerekir. Bu amaçla hedef kitlenin kültürel değerlerinin iyi araştırılması gerekir.

İş kazalarının yazgı gibi kabullenildiği değerler sisteminde, bu sorunlarla ilgili neden-sonuç ilişkileri kurulurken, sorunların niçin yazgı gibi algılandığı öncelikle anlaşılmalı ve bu nedenler ortadan kaldırılmalıdır." Açıktır ki, bu doğrultuda atılacak adımlar, iş güvenliği ve işçi sağlığı disiplininin sosyoloji ve eğitim bilimi ile ilintili olmasını gerektirir.

"İşçi sağlığı ve iş güvenliğinde önemli bir ilke çalışılan ve çalışılmayan dönemlerin birbirinden ayrılmazlığıdır. Kişi yaşamı bir bütündür. İşsiz bir kişinin çalışmadığı dönemde, edindiği sağlıksız alışkanlıklar ve özellikle ruhsal zedelenme, bir iş'e sahip olduğu zaman, onun sağlığı ve güvenliği ile ilgilenenleri uğraştıracaktır."(4) Keza, iş kazası ya da meslek hastalığı sonucu sakat kalmış bir işçinin rehabilitasyonu söz konusu olduğunda da, psikolojik boyut önemli bir yer tutmaktadır.

İşçi sağlığı ve iş güvenliğinin multi-disipliner karakteri üzerine verilebilecek örnekleri rahatlıkla çoğaltmak mümkündür. Sonuç olarak vurgulanması gereken nokta, çalışma hakkı ile yaşama hakkının birbirinden ayrılmaz olduğudur. "Çalışma hakkı güvenceden ve gereksinmeden kurtulma hakkından; yaşama hakkı da sağlıklı yaşama hakkından ayrılmaz."(4) Bütün bilim dallarının nihai hedefi yaşamın daha sağlıklı kılınmasını sağlamaktır, işçi sağlığı ve iş güvenliği disiplininin multi-disipliner karakteri, bu noktada daha da berraklaşmaktadır.

KAYNAKÇA

- (1) Talaş, C. (1990), Toplumsal Politika, İmge Kitabevi, Ankara.
- (2) Thompson, P. (1993), The Nature of Work, McMillan s. 39.
- (3) Munck, R. (1988), The New International Labour Studies, Zed Press s. 67.
- (4) Fişek, G. (1992a), 'Güvence ve Sağlık', Çalışma Ortamı, Mayıs 1992, s. 10-14.
- (5) Piyal, B. (1994), "İş Sağlığı Politikası ve Eylem Programı İçin Yöntem Önerisi", (Basılmamış Doktora

Tezi) s. 27.

(6) Petrol-İş (1991), Petrol-İş Sendikası 1991 Yıllığı s. 234.

(7) Fişek, G. (1992b). "Meslek Hastalığı", Çalışma Ortamı, Eylül 1992, s. 10-13.

Arş. Gör. Fatih Güngör

A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü

ÇEŞİTLİ ÜLKELERDEN ÖRNEKLER

- İTALYA
- ESKİ SSCB

İTALYA

Sardinyalı İşçilerde Silikozise Bağlı Ölüm Nedenleri ve Akciğer Kanseri İlişkisi

1964 - 1970 yılları arasında 6000 işçinin çalıştığı Sardinya Bölgesi'nde silikozis tanısı konulan 75 yaş altındaki 724 işçi, 1987 yılı sonuna kadar Cagliari Üniversitesi işçi Sağlığı Enstitüsü tarafından izlendi, işçilerin tamamı tozlu ortamlarda (kurşun, çinko, kömür madenleri, granit ocakları) çalışmaktaydılar. Silikozis tanısı konulan hastaların tamamı ortamda silika tozu bulunan işyerlerinde çalışmaktaydı ve bunların yarısı da ortamda çok yoğun olarak silika tozu bulunan madenlerdeydi.

23 yıl süren bu kohort çalışmasında 724 işçinin 438'i öldü. Ölüm sayısı beklenen ölüm sayısından 1,4 kat daha fazlaydı ve özellikle silikotüberkülozise bağlı Standardize Ölüm Oranı (SMR) 12 kat yüksekti. Silikozise bağlı kronik bronşit, amfizem gibi komplike olgularda ölüm oranları 6 kat daha fazlaydı. Kanserle ilgili ölümler ise özellikle farinks ve dudak kanserlerinde dört kat fazla iken akciğer kanseri de dahil olmak üzere diğer kanser türlerinde belirgin olmayan bir farklılık söz konusuydu. Hastaların sigara içme durumları da gözönüne alınarak yapılan hesaplamalarda sonuç olarak akciğer kanseri ile silikozis arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Diğer ölüm nedenleri arasında ise üriner sistemin kronik enfeksiyonları istatistiksel olarak anlamlıydı (SMR:2,04).

Saptanan 22 akciğer kanseri olgusundan yola çıkılarak yapılan "nested olgu-kontrol" çalışmasında ise tek bir anlamlı ilişki saptandı. Akciğer kanseri olgularında Zorlu Ekspirasyon Hacmi/ Vital Kapasite, 88 kontrol hastasından belirgin derecede düşüktü. Yani solunum yolu obstrüksiyonu olan hastalarda akciğer kanserinden ölüm riski belirgin derecede artmaktaydı. Zorlu Ekspirasyon Hacmi/Vital Kapasite'nin normale kıyasla % 90 olduğu durumlarda rölatif risk 1.9 iken, bu kapasitenin % 80'den daha fazla azaldığı durumlarda rölatif risk 7,23 olmaktaydı. Akciğerlerin radyolojik opasteleriyle silikozis/akciğer kanseri olguları arasında ise anlamlı bir ilişki yoktu.

British Journal Industrial Medicine
1991;48(2): 122-7

ESKİ SSCB:

Eski SSCB'de 7. Kolera Pandemisi

Bilinebildiği kadarıyla kolera salgınları 19. yy.da, 1817 yılında başlamış ve o zamandan beri tüm dünyada yedi pandemi yapmıştır. Birinci pandemi 1817-1823 yılları arasında Hindistan'da başlamış ve sırasıyla önce Çin'e sonra Asya, Afrika, Avrupa ve K. Amerika'ya yayılmıştır, ikinci pandemi 1826-1837 yıllarında olmuş ve sonra sırasıyla 1846-1862; 1864-1875; 1887-1896; 1902-1923 yılları arasında dört pandemi daha görülmüştür. Yedinci kolera pandemisi 1961 yılından beri sürmektedir ve ilk olarak güneydoğu Asya'da başlamış, Bangladeş, Hindistan, İran, SSCB, Ortadoğu ve Afrika ülkelerine yayılmıştır. DSÖ verilerine göre 1961-1989 yılları arasında 117 ülkeden 1,7 milyon kolera olgusu bildirilmiştir. Olguların % 94'ü Asya ve Afrika kökenlidir.

1965-89 yılları arasında eski SSCB'de 11 Cumhuriyetten 10,723 olgu bildirilmiştir. Bildirimlerin % 72'si Rusya, % 12'si Ukrayna, % 8'i Özbekistan, % 2,4'ü Azerbaycan ve % 1,8'i Kazakistan'dandır. Salgının nedeni ise *Vibrio cholerae* eltor'dur. İlk olgular Hindistan, Özbekistan, Afganistan ve İran kaynaklı olup Ganj, Volga, Don nehirleri ve Hazar Denizi aracılığıyla yayılmıştır. Volga nehri boyunca 5584 kolera olgusu bildirilmiş olup olguların büyük çoğunluğu içme ve kullanma suları kaynaklıdır.

Eski SSCB'de retrospektif olarak yapılan incelemede üç ana tip kolera epidemisi saptanmıştır: Tip I Epidemisi; 1965-70 yılları arasında meydana gelmiş ve nüfusun % 8'lik bir kısmını etkisi altına almıştır. Fakat görülen kolera olgularının % 66'sı bu dönemde olmuştur. Bulaşma su ile olmaktadır. Yıllık insidansı yüzbinde 68 olarak gerçekleşmiş olup izole edilen suşlar çoğunlukla toksijeniktir. Tip II Epidemisi ise 1970'li yıllarda meydana gelmiş ve kolera'nın % 16'sını oluşturmuştur. A ve B olarak iki subtipi vardır. A tipi daha çok su ile, B tipi ise besinlerle bulaşmaktadır. Yıllık insidansı yüzbinde 12'dir. Tip III Epidemisi 1980'den sonra meydana gelmiş, en geniş alana yayılmış ve SSCB topraklarının % 88'ini, nüfusun % 68'ini etkisi altına almıştır. Ancak yıllık insidansı yüzbinde 1 olup tüm olguların % 18'ini oluşturmuştur.

Bugün pandemisinin erken dönemleriyle kıyaslandığında salgının şiddetinin azaldığı görülmektedir. Bununla beraber instabil olan bölgeler ve komşu ülkeler vardır. Özellikle İran ve Çin, SSCB'ye bir çok kez kolera yaymışlardır.

Bulletin Of WHO; 1993; 71 (2): 197-205

BÜYÜTEÇ

- Teknolojinin Üretim Sürecindeki Rolü ve Doğası Üzerine (Mak.Y.Müh. Aykut Göker)
- Bilgisayar Teknolojisindeki En Son Gelişmeler ve Etkilediği Alanlar (Trd. Doç. Dr. Taşar Erdinç)
- İnsan ve Teknoloji (Mim.Y. Müh. Cihat Uysal)
- Sağlıkta Uygun Teknoloji (Dr. Derman Boztok)

TEKNOLOJİNİN ÜRETİM SÜRECİNDEKİ ROLÜ ve DOĞASI ÜZERİNE^(*)

Pazar ekonomisi ülkeleri, 1960'ların sonlarından bu yana, ekonomi sistemleri açısından son derece yaşamsal sorunlarla karşı karşıyadırlar ve doğal olarak da, bu sorunların üstesinden gelebilme arayışı içindedirler. Gözlenen odur ki, bu arayış, bütün bir üretim sisteminin oturduğu teknoloji tabanını değiştirme noktasında odaklanmıştır. Bir başka deyişle, söz konusu yaşamsal sorunlara; bu sorunların yol açtığı krize çözüm, teknoloji alanından ve onun bağlaştığı olan bilim alanından beklenmektedir.

Teknoloji Tabanını Değiştirmek...

Üretim sisteminin oturduğu teknoloji tabanını değiştirmek, 1960'lara ve 1970'lere egemen olan teknolojileri değiştirmek; onların yerine yeni "jenerik" teknolojiler ikame etmek demektir.

Jenerik teknolojiler, ekonomik faaliyet alanlarını bütünüyle değişime uğratma ve hatta, daha önce var olmayan yeni ekonomik faaliyet alanları/sektörleri yaratma yeteneğini içeren teknolojilerdir. Son derece kapsayıcı ve yayılğan etkileriyle, bütün bir toplumsal hayata ve yaşadığımız çağa da damgasını vurma yolundaki günümüz jenerik teknolojileri, artık dünyadaki herkesin bildiği ve gerek siyaset gerekse ekonomi otoritelerinin de kabul ettiği gibi, şu kategorileri kapsamaktadır:

- enformasyon teknolojisi (mikroelektronik, bilgisayar, telekomünikasyon teknolojilerinin bileşimi olarak),
- enformasyon teknolojisinin bir türevi olan esnek üretim/esnek otomasyon teknolojileri,
- tabanını enformasyon teknolojisinin oluşturduğu yeni organizasyon teknolojileri,
- İleri malzeme teknolojileri•(polimerler, üstün iletkenler, optik lifler, teknik seramik malzemeler, kompozitler, karbon lifler, biyomedikal malzemeler ve membranlarla ilgili teknolojiler v.b.),
- biyoteknoloji ve gen mühendisliği.
- uzay ve havacılık teknolojileri,
- nükleer teknoloji.

İnanılmaktadır ki, ürün bazında olsun yöntem (proses) bazında olsun, üretime bu teknolojiler egemen kılınabilirse, daha doğrusu, bunu mümkün kılacak, ekonomik, toplumsal, siyasi, kurumsal düzenlemeler yapılabilirse, söz konusu sorunlara çözüm bulunabilecek; örneğin, anahtar konumundaki, üretkenliği yeterli hızda yükseltebilme sorunu çözüme kavuşturulabilecektir, ileri sanayi ülkeleri, bütün bir üretim sürecini ve hatta bütün bir toplumsal yapıyı, bu inançlarını hayata geçirmeye yönelik ulusal teknoekonomi politikaları çerçevesinde, yeniden düzenlemenin yoğun çabası içindedirler.

TEKNOLOJİNİN ÜRETİM SÜRECİNDEKİ ROLÜ

Aslında modern sanayi kapitalizminde, teknoloji her zaman önem taşımıştır. Bu önem, teknolojinin, emeğin donatılması, dolayısıyla üretkenliğinin artırılmasındaki rolünden gelir. Teknoloji, üretim araçları, üretim yöntemleri ve üretim organizasyonu, ham ve yardımcı maddeler ve diğer üretim girdilerindeki yetkinleştirmelere içerilmiş olarak bu rolü oynar. Kısacası burada söz konusu olan, üretim sürecinin bütünündeki, dolayısıyla, bu sürecin çıktısı olan ürünlerdeki yetkinleşme ve teknolojinin bu yetkinleşmedeki rolüdür. Burada "yetkinleşme" denilince, birim yatırım ve birim girdi (emek, ham ve yardımcı madde, enerji vb.) başına, birim mekân ve birim zamanda, daha çok, daha ucuz, daha mükemmel (daha iyi kalitede, daha işlevsel, çeşit) daha çok, daha üstün) ürün üretmeye; giderek yepyeni ürünler yaratmaya doğru bir yetkinleşme anlaşılmalıdır, işte, böylesi bir yetkinleşmedeki rolü nedeniyledir ki, teknoloji dünya pazarlarında rekabet üstünlüğü kazanmanın da önemli bir parametresi olmuştur.

Teknolojinin, dünya pazarlarında üstünlük kazanmada son derece belirleyici bir parametre haline gelmesi; ya da bir başka deyişle, teknolojinin bu boyutunun kavranması ve bu boyutuyla kullanılabilir hale gelmesi, İngiliz Sanayi Devrimi'yle birlikte ortaya çıkan, biçimlenen, bir olgudur.

İngiliz Sanayi Devrimi'nin kökeninde, elbette, son derece güçlü bir ekonomik motivasyon; kârı gerçekleştirme ve büyütme motivasyonu vardır. Kârın, genişleyen (ve genişletilebilecek olan) ihraç pazarlarına yönelik imalat faaliyetiyle gerçekleştirilip büyütülebileceğinin görülmesi ise, İngiliz Devrimi'nin temel dinamiğini oluşturmuştur.(1) Bu dinamiğin başlattığı sürecin olmazsa olmaz koşulu ise, imalatın geliştirilmesi ve genişletilmesiydi.

İşte bunu mümkün kılan, başka pek çok parametre yanında, teknik buluşların-teknolojik yeniliklerin-imalat alanında, özellikle de, üretimin organizasyonu, üretim yöntemleri ve yatırım malları bazında uygulanabilmesi; uygulamanın yaygınlaştırılabilmesiydi. Uygulama, süreç içinde, kendini yeniden üretti, geliştirdi; sistem, kendisini idame ettirecek ve yenileyecek teknolojiyi üretir hale geldi. Bu yetkinlik, Büyük Britanya'nın dünya pazarlarındaki tartışmasız üstünlüğünü üreten, temel etkenlerden biri oldu.

Bilindiği gibi, üstünlük, daha sonra el değiştirdi; ama, gerek bu değişme gerekse o zamandan bu yana, kesintisiz süregelen, dünya pazarlarındaki üstünlük yarışına yakından bakıldığından, teknolojiye olan

egemenliğin, teknoloji kullanımı ve üretimindeki yetkinliğin, hem ülkeler hem de firmalar bazında son derece belirleyici bir rol oynadığı görülür.

TEKNOLOJİNİN DOĞASI ÜZERİNE...

Bir Bilgi ve Deneyim, kategorisi Olarak Teknoloji

Konuya, biraz daha açıklık kazandırabilmek için, burada, teknolojinin doğası ile ilgili birkaç noktaya işaret etmekte yarar vardır. Bunlardan birincisi, teknolojinin bir bilgi ve deneyim kategorisi olduğudur, İngiliz Sanayi Devrimini de kapsayan tarihsel süreçte, teknolojinin kaynağını ampirik bilgi oluşturmuştur. İlk kez, İngiliz Sanayi Devrimi'nin yol açtığı gelişmelerle ki, ampirik bilgi yerini bilimsel bilgiye bırakmış ve bilimsel bilgi teknolojinin kaynağını oluşturur hale gelmiştir. Böylece, doğayı/evreni bir bütün olarak kavramayı temel alan bilimsel uğraşın ortaya koyduğu bulgulara sırtını dayayan teknoloji, artık bu bulgulardan yola çıkarak, doğayı değiştirmenin, maddeyi işlemenin bilgisi, deneyimi haline dönüşmüştür. Modern zamanların teknolojisini böylesi bir bilgi ve deneyim kategorisi olarak kavramak gerekir.

Bir Üretim Faktörü Olarak Teknoloji: Emeği İkame

Teknoloji bugün, üretimin en önemli girdilerinden biri haline dönüşmüştür; bir üretim faktörü olma niteliğini kazanmıştır. Burada önemli olan nokta, bu üretim faktörünün, bir diğer üretim faktörünü, basit emeği, ikame ediyor olmasıdır. Teknoloji geliştikçe, üretim sürecinin basit emeğe olan bağımlılığı giderek azalmıştır. Diğer bir deyişle, maddi üretime dayalı, herhangi bir ekonomik sistem, basit emek karşısında, serbestlik derecesini giderek artırır hale gelmiş; basit emek karşısında, onu ikame edebileceği bir seçeneğe sahip olmuş; üstelik bu seçenek, pratikte görülen o ki, giderek çekicilik ve üstünlük kazanmıştır.

Son saptamadan tekrar başa dönersek. İşte, kapitalizmin dünya sisteminin, kriz çözümünde, dikkatlerini teknolojiye odaklamasının temel nedenlerinden biri, teknolojinin basit emeği ikame edebilme özelliği ve bundan da önemlisi, bugün, üretim sürecinin bütün parametrelerinin, bu özellikten yararlanmayı, ekonomik kılar hale gelmesidir. Teknoloji tabanını 1950'lerin, 1960'ların teknolojilerinin oluşturduğu bir iş sürecinde, prodüktivite artışı-işçi ücretleri artışı sarmalını, birikim sürecine sekte vurmada işletemeyen sistem, şimdi, yeni teknolojilerin, basit emeği ekonomik olarak da ikame etme özelliğinden yararlanabilmek için, doğrudan iş sürecinin teknoloji tabanını değiştirme yolunu zorlamaktadır.

Kaldı ki günümüz teknolojisi, gelinen aşamada, yalnızca basit emeği değil, belli ölçüde, karmaşık emeği de, diğer bir deyişle, bir ölçüye kadar beyin gücünü de ikame edebilir hale gelmiştir (bilgisayar destekli tasarımı yarattığı olanakları hatırlayalım). Bağlanan umutta, yeni teknolojilerin bu özelliğinin de önemli bir payı olduğunu vurgulamak gerekir.

Hammade- Enerji Sorunları ve Teknoloji

Teknolojiye, krizi doğuran diğer etmenlere çözüm bulmada da etkin bir rol yüklenmekte; büyük umutlar bağlanmaktadır. Açık ki, bu umutların da nesnel temelleri vardır. Bunlardan birisi, teknolojinin, emeğin ötesinde, doğal kaynaklar gibi, bir başka üretim faktörüyle ilgili darboğazları, bağımlılık ve sınırlılıkları aşabilme olanaklarını da hızla artırıyor olmasıdır. Yeni malzeme teknolojileri (ileri polimerler, üstün iletkenler, optik lifler, ileri seramikler, biyomedikal malzemeler, kompozitler, karbon lifler ve membranlarla ilgili teknolojiler vb.), biyoteknoloji ve gen mühendisliğindeki ilerlemeler, bir yandan yeni sentetik malzeme seçenekleri yaratarak, doğal kaynaklara olan bağımlılığı, dolayısıyla de bu bağımlılığın getirdiği sorunları hızla azaltırken; öte yandan, organik olsun, inorganik olsun, doğal maddelerin doğal niteliklerinin getirdiği sınırları zorlamaya, bu sınırları büyük ölçüde ötelemeye olanak tanımaktadır. Örneğin, gen yapılarına müdahale edilerek, "doğal özellikleri" insan eliyle yeniden belirlenmiş tarımsal hammaddeler üretimi söz konusudur. Hemen bunun yanında "akıllı" malzemeler; ya da dayanımı "sonsuz doğru ötelenen" malzemeler elde etme yolunda ciddi adımlar atılmaktadır, işaret edilen teknolojilere dayalı olarak yaratılan yeni malzemeler ya da özellikleri insan eliyle yeniden belirlenen malzemeler, sınaî maliyetlerin düşürülmesinde ve yepyeni ürünler tasarımılamada zengin olanaklar, geniş seçenekler yaratmaktadır. Enerji tasarrufu sağlayan teknolojiler, sisteme büyük kazanımlar sağlamıştır. Alternatif enerji kaynakları yaratma yolundaki teknolojilerce, en azından önemli bir gelişme potansiyeline işaret etmektedir ve sistem için bir umuttur.

Jenerik Teknolojiler ve Yeni Üretim-Yeni İstihdam Alanları

Krizi aşma konusunda teknolojinin sağladığı olanaklarla ilgili olarak işaret edilmesi gereken son bir nokta, yeni teknolojilerin hem yatırım malları, hem de ara mal ve tüketim malları bazında yarattığı yeni ürünlerin, yeni iş alanları, yeni istihdam alanları açmasıdır. Burada, "yeni teknolojiler" derken kastedilen, literatürde "perva-sive generic" olarak nitelenen türden teknolojilerdir. Bilindiği gibi, bu tür teknolojiler belli bir üretim alanına özgü değildirler; belli bir üretim alanıyla sınırlı kalmazlar ve hemen hemen bütün ekonomik faaliyet alanlarını etkiler, bu alanlarda son derece köklü değişimler yaratırlar. Yani bir tür teknolojiler, sektörler arası girdi çıktı matriksindeki katsayıları büyük ölçüde değiştirirler; dahası bu matrikse yeni satır ve sütunların eklenmesine neden olurlar. Bütün bunlar, mevcut yapıdaki ekonomik büyüklük ve göstergelerin değişmesinden öte, yeni yatırım, yeni üretim, yeni istihdam, yeni iş alanlarının ortaya çıkması demektir. Bu tür teknolojilerin çarpıcı tarihsel örneklerinden biri buhar teknolojisidir. Buhar gücünden yararlanma olanağını getiren bu teknoloji imalat proseslerinin büyük bir çoğunluğunun mekanizasyonunu mümkün kılmış; demiryolu sistemine ve gemilere uygulanmasıyla, dağıtım ve ulaşım sistemini bütünüyle değiştirmiş; dolayısıyla imalat ve taşımacılıkta ölçek ekonomilerinin ve maliyet yapılarının önemli ölçülerde değişmesine neden olmuştur. Elektrikten bir güç kaynağı olarak yararlanmayı getiren, daha sonra da içten yanmalı

motorları doğuran teknolojilerin etkileri konusunda da aynı şeyler söylenebilir.

Günümüzde en yaygın, en etkin, jenerik teknoloji ise enformasyon teknolojisidir. Yalnızca ekonominin değil, neredeyse yaşamın bütün alanlarını etkileyen ve son derece köklü (radikal) değişikliklere neden olan bu teknoloji, aslında, hepsi de elektroniğin birer türevidir olan, bilgisayar, mikroelektronik ve telekomünikasyon teknolojilerinin bir birleşimidir.

Biyoteknoloji (özellikle de gen teknolojisi), yeni malzeme teknolojileri ve bir ölçüye kadar da uzay teknolojisiyle nükleer teknoloji de yaygın jenerik teknolojiler sayılmaktadır. Ama, hiç kuşkusuz, bugün, bunların hiçbirinin etkisi, enformasyon teknolojisindeki kadar kapsamlı değildir. Belki de ancak XXI. yüzyılda, gen teknolojisinin, bugünkü enformasyon teknolojisinin yarattığı etkilere eşdeğer etkileri olacaktır.

Bugün, bütün dünya, tabanını enformasyon teknolojisinin oluşturduğu yeni bir yapılanma içindedir ve geleceğin enformasyon toplumunun eşiğindedir, ileri Sanayi Ülkeleri ve Yeni Sanayileşen Ülkeler'de inşama başlanan yüksek hız enformasyon şebekeleri bu yeni çağın omurgasını oluşturacaktır.(2)

TEKNOLOJİNİN DOĞASI ÜZERİNE SON SÖZ

Teknolojinin doğası konusunu, ona izafe edilen ama gerçekte ona ait olmayan bir özellikten; "bütün kötülüklerin anası olma" özelliğinden söz ederek noktalayalım. Hepimizin yakından tanık olduğumuz gibi, özellikle de son zamanlarda, teknoloji, çevre kirliliğinden, doğal kaynakların aşırı tüketimine, işsizlikten günlük yaşamdaki gerilimlerimize, insan da içinde olmak üzere canlı doğayı tehdit eden hastalıklardan savaşlara, yaşanan bütün kötülüklerin anası olarak görülür olmuştur.

Oysa, teknoloji, tek başına ne iyi ne de kötüdür, iyilik ya da kötülük, onun kullanım biçiminden; onu kullananın niyetinden kaynaklanır, iyi ya

da kötü olan, toplumsal bir varlık olarak, insanın kendisidir; ait olduğu toplumsal kesitlerin niyetleridir.

Teknoloji, bugün olduğu gibi, tekellerin, kendi dayanakları olan devletlerin iradesini de aşan(3) bir dünya egemenliği kurma niyetlerinin mükemmel bir aracı olduğu gibi, bütün insanlar için yaşanılabilir bir dünya yaratabilmenin de en etkin aracı olabilir. Bunu belirleyecek olan insandır ve bu belirlemede insanın kullanacağı başlıca araç da siyasettir.

Mak. Y. Müh. Aykut Göker

KAYNAKÇA:

(1) Hobsbawn, E.J., 1969, **Sanayi ve İmparatorluk**, Çev. Y. Gülerman ve A. Er-soy. Dost Kitapevi Yayınları, 1987.

(2) Bu şebekeler konusunda, Türkiye'yi ilgilendiren yanlarının da ele alındığı, daha geniş bir açıklama için, **bknz. Bilim ve Teknolojide Atılım Projesi Çalışma Komitesi Raporu**, Bilim ve Teknoloji Strateji ve Politika Çalışmaları, TÜBİTAK BTP 95/02, Nisan 1995; ayrıca **bknz. TÜ-BA-TÜBİTAK-TTGV, Enformatik Alanına Yönelik Bilim, Teknoloji Sanayi Politikaları Çalışma Grubu Raporu**, Mayıs 1995, Ankara; ayrıca **bknz. TÜBİTAK, "Enformasyon Altyapısı ve Master Plan"**, Haziran 1995.

(3) **Bknz.**, Anday, Melih Cevdet, "Korkunç bir dünyaya doğru", **Cumhuriyet**, 9 Haziran 1995; ayrıca **bknz.**, Hirsh, Micha-el, "Who's in Charge Here?", **Special Report, Newsweek**, June 26, 1995.

** Bu yazı Çalışma Ortamı Okur Semineri'nde sunuş yapan katılımcılardan Sayın Aykut Göker'in çalışmalarından derlenmiştir.*

BİLGİSAYAR TEKNOLOJİSİNDEKİ EN SON GELİŞMELER VE ETKİLEDİĞİ ALANLAR

"Alaadin'in sihirli lambasından çıkan ve emirlerinizi yerine getirmeye hazır, şirin ve hassas bir devdir. Ona doğru emir vermeyi öğrendiğinizde, yaptıramayacağınız bir iş yoktur. Fakat emirleri yanlış vermeye başlarsanız çok uzun zaman harcayarak yaptığınız işleri berbat edebilir."

Evet, bilgisayardan bahsediyorum. 1990 yılında onunla tanıştığımda, bu tanışıklığın ne tür bir girdap haline gelebileceğini ve beni nerelere sürükleyebileceğini elbette ki kestirmem mümkün değildi, Benim için bilgisayar sadece master ve doktora tezimi yazmamı biraz daha kolaylaştıracak gelişmiş bir daktilodan ibaretti. Tanışıklığımın üzerinden beş sene geçti ve yukarıda **yaptıramayacağınız iş yoktur** sözünü bilinçli olarak kullanmama kadar getirdi beni. İlk bakışta bu, çok abartılı bir iddia gibi gelebilir sizlere. Fakat yazımın ileriki bölümlerinde bana hak vereceğinizi umuyorum.

İlk zamanlar bilgisayar teknolojisi magazinlerini ve dergilerini incelemek büyük bir keyif olurken, son zamanlarda, bilgisayarın teknolojik ve software alanlarındaki gelişmelerini izledikçe ürpermeye başladım. Oluşagelen başdöndürücü hızın biz insanoğlunu daha nerelere sürükleyeceğine dair hiçbir öngörde bulunamam. Bir sürat botu ile denizin sonsuz maviliği üzerinde en son hızla gittiğimizi düşünüyör ve önümüzde kara parçası olmamasına rağmen bir yerlere çarpmaktan korkuyorum!

KISA BİR TARİHÇE

17. yüzyıldan itibaren uzun hesap işlemlerinin daha kolay ve çabuk yapılabilmesi için mekanik araçlar geliştirilmiş ve bunda da matematikçiler (Örneğin Pascal) önyak olmuşlardır. Fakat ilk modern bilgisayar 1949 yılında Cambridge üniversitesinden M.V. Vvllkes ve arkadaşları tarafından imal edilmiştir. Bunun yanında ticari amaçla piyasaya sürülen ilk sayısal bilgisayar Eckert ve Mauchly tarafından Remingtonrand şirketi için 1951 yılında yapılan UNIVAC-1 oldu.

Bilgisayar, 1950'li yıllardan itibaren çok büyük şirketlerin satın alabileceği büyük hacimde sistemlerden oluşmakta iken 1980'li yılların başından itibaren gittikçe küçülmüş, küçüldükçe hızı artmış, hızı arttıkça da fonksiyonları (yetenekleri) artmıştır.

1980'li yılların başında IBM'in çıkartmış olduğu 80086 bilgisayarla birlikte bir devrim yaşanmış ve bilgisayarlar artık günümüzde bırakın şirketleri, evlerde dahi vazgeçilmeyecek birer unsur olmuşlardır. 1992 yılında ise WINDOWS'un bilgisayar dünyasına girişi bilgisayarın programcılık (software) kısmında bir devrim olmuştur. 1992'den bu yana geçen üç yılda ise hardware (bilgisayarın teknik yapısı) ve software'deki gelişmeler belkide geçmiş 45 yıl içerisindeki gelişmelerden daha fazla ve hızlı olmuştur.

BİLGİSAYARLARIN KULLANIM ALANLARI

Bu bölümün başlığı aslında çok iddialı oldu ve başıma iş açtığımı düşünüyorum. Sayfalarca yazabilirim bu konuda, fakat zaman beni sınırlayıcı en büyük etken konumunda. Dolayısıyla, örnekler yardımına koşuyor ve \ beni kurtaracaklarını umuyorum. Karşılaştırmalı örnekler vermeyi düşünüyorum ve her paragrafın sonunda yorumlan size bırakıyorum. Güzel bir sözle başlayalım,

"GÜÇ'ün yeni kaynağı bir kaç kişinin elinde olan PARA değil, birçok kişinin elinde olan işlenmemiş BİLGİ'dir."

Bu sözü bir işletme bazında ele aldığınızda, işletmenin nihai amacına ulaşmada BİLGİ'nin de artık sermaye kadar veya sermayeden çok daha fazla önem kazandığını ve BİLGİ'yi en iyi şekilde kullananların hayatta kalabileceğini vurgulamaktadır.

Bir şirket düşünün ki Türkiye'nin her ilinde faaliyette bulunuyor olsun ve şirketin ana merkezi, her bir ildeki durumundan ve gelişmelerden ancak telefonla ya da faksla bilgi alabiliyor olsun. Aynı işi yapan ve aynı konumda bir başka şirket düşünün ki, merkezdeki genel müdür önündeki bilgisayarın bir kaç tuşuna basarak Türkiye genelinde veya istediği il veya bölge bazında durumlarının (finansal, pazarlama, üretim vs.) ne olduğunu anlık (online) olarak görebiliyor olsun... (Türkiye'de şu an her iki tipde de şirket var, fakat birinci tiptekiler ezici çoğunlukta)

Bir master ya da doktora öğrencisi düşünün ki; "işçi sağlığı" konusunda araştırma yapıyor ve son 10 yılda literatürde bu konuda çıkan uluslararası makale, yazı ve kitapları kütüphane kütüphane dolaşarak, tek tek ilgili dergileri kitapları inceleyerek 6 ay veya bir senede bitirebiliyor. Aynı konumda bir başka öğrenci düşünün ki; okulundaki veya evindeki bir bilgisayarın başına oturup, son on yılı içine alacak bu araştırmayı 1 saat gibi kısa bir sürede bitirip, manyetik ortamdaki bu bilgileri yazıcısından alıyor ya da manyetik ortamda bulamadıklarını bir hafta gibi bir sürede ilgili kütüphanelerden ödünç alıyor. (Şu an ben kendi evimdeki odamdan İngiltere'deki Bath Üniversitesi'nin veri tabanına bağlanıp bu tür bir araştırmayı yapabiliyorum. Sadece ekonomi, işletme konusunda değil hemen hemen diğer tüm bilim dallarında bu mümkün olabilmekte).

Bir iş adamı düşünün ki; Hong-Kong'da İş görüşmelerinde iken yanında taşıdığı 1 veya 1,5 kg. ağırlığında bir laptop bilgisayarla ve sadece telefon hattını kullanarak Amerika'daki şirketinin ana bilgisayarına bağlanıp şirketinin her türlü pozisyonunu görebiliyor ve daha sağlıklı kararlar alabiliyor.

Bir mimar düşünün ki aylarca uğraşıp bir proje çiziyor ve bütün inşaat bitip de içine taşınıldıktan sonra veya eser ortaya çıktıktan sonra şurası iyi olmuş, burası kötü olmuş diyebiliyorsunuz. Bir diğer mimar düşünün ki Auto-Cad programının ustası olmuş ve projesini çizdikten -sonra, size bilgisayara bağlı gözlük şeklinde birşey veriyor, gözünüze takıp ayağa kalkıyorsunuz ve düşlediğiniz evin içinde gezmeye başlıyorsunuz (Virtual reality). Daha siz evin içinde gezerken duvarların rengini bir başka renk istediğinizi belirtiyorsunuz ve anında duvarlar istediğiniz renge boyanıyor. Koltukları beğenmiyorsunuz ve birden daha modern bir koltuk takımı oturma odasına döşeniyor. Bütün isteklerinizi belirttikten sonra evinizin üzerinde bir helikopter seyahati yapıyorsunuz ve her açıdan evinizi görebiliyorsunuz. Bir iki saat içinde bu işlem bittikten sonra ise "temel atın" diye emir verebiliyorsunuz.

Yıllardır Amerika'daki kardeşinizi görmüyorsunuz. Video kamerayla görüntülerinizi çekiyor ve bunu hard diskinizdeki bir dosyaya aktarıp (sizin ve kardeşinizin bilgisayarında modem ve video kartı olması şartıyla ki bunun toplam maliyeti 450 dolar civarında) 5-10 dakika gibi bir sürede Amerika'ya telefon hattıyla postalyorsunuz ve kardeşiniz bilgisayarında yazısını yazarken ekranın köşesinden bir pencerede de sizi izliyor ve dinliyor. Eğer o da aynı şeyi yapıp size görüntülerini gönderirse belki de 1-2 saat gibi kısa bir sürede siz de ekranınızda onu izliyor hasret gideriyorsunuz.

Yoğun bir iş adamısınız ve sekreteriniz her an yanınızda değil. Bir günlük, bir haftalık, bir aylık veya daha uzun süreli randevularınızı bilgisayarınıza kaydediyorsunuz ve her randevunuzdan veya size hatırlatılmasını istediğiniz olaylardan önce (genellikle en önemli olay da eşinizin doğum günüdür) bilgisayar size ilgili mesajı isterseniz yazılı veya isterseniz sesli olarak hatırlatıyor. Durun durun, **"Her zaman bilgisayarın başında bekleyemem ki"** dediğinizi duyar gibi oluyorum. Önemli yok canım. Bilgisayarla uyumlu olan saatinizi bilgisayar ekranına karşı tutun ve ilgili programı çalıştırın ve hatırlatılmasını istediğiniz herşey ekrandan saatinize giriyor. Siz tam yemekli bir toplantıda iken saatinizden gelen bir alarmla irkilip saatinizin ekranına bakıyorsunuz ve gidip kreşten çocuğunuzu almanız gerektiğini hatırlıyorsunuz. (Önemli not: Bu anlattığım şaka değil gerçek ve bu saatlerin, bilgisayar programlarıyla birlikte fiyatı şu sıralarda 5-10 milyon civarında değişiyor). *

Amerika'da bütün vergi toplama işi bilgisayarla yapılıyor. Amerika Maliye Bakanı istediği an Arizona eyaletinin Chester kasabasında o gün itibarıyla ne kadar vergi toplandıığını ne kadar harcama yapıldığını görebiliyor. O güne kadar toplanan vergilerde geçmiş yıllara göre artış mı azalma mı olduğunu bilmesi için

tozlu raflara gidip o kasabanın vergi geçmişine ait verilerini aramıyor. Zaten anında bu karşılaştırmalar yapılarak bilgiler önüne geliyor. Amerika'da maliyeciler gidip rasgele birini seçip "sen vergini doğru ödüyor musun" diye denetlemiyor. Arizona eyaletinin Chester kasabasında sayın Mr. John her yıl ortalama 1000 dolar vergi öderken o yıl 300 dolar vergi ödeyince zaten bilgisayar sizi uyarıp "Bu sene bu vatandaşın yaptığı işi yapanlar geçen yıl ödedikleri vergi civarında ödeme yaptılar, ben John'un durumunda şüphe seziyorum, şunu gidip bir denetleyin" diyor. Eğer John gibi aynı işi yapanların ödedikleri vergilerde de ani bir düşüş olmuşsa ve bölgesel bir ekonomik durgunluk varsa bu durumda bilgisayar bunu değerlendirip maliyecinin John'u denetleyerek vakit kaybetmesini önüyor.

Türkiye şartlarında başarılı bir hekimsiniz veya bir bilim adamısınız, içiniz öğrenme aşkıyla yanıp tutuşuyor ve o konudaki en son gelişmeleri, o konunun dünyadaki en ünlü uzmanlarından duymak istiyorsunuz. Kafanızdaki bir çok yanıtlanmamış sorunun cevabını bilen insanlar dünyanın dörtbir yanından INTERNET'e üye olmuş, tartışma grubu oluşturmuşlar. Ne duruyorsunuz 60 dolar daha ödeyip bilgisayarınıza bir modem alın ve TÜBİTAK veya ODTÜ'ye yıllık bir ücret ödeyerek siz de üye olun. Yeter ki onlardan yardım isteyin, akşam iş dönüşünde bilgisayarınızın başına oturduğunuzda sorduğunuz sorulara gelen cevapları okuyacaksınız, Birilerinin, size istediğiniz konuda doküman postalamak için adresinizi sorduğunu göreceksiniz. Tüm bunları İngiltere'de doktora yaptığım sırada bütünüyle yaşadım. Gelişmekte olan ülkelerde ekonomik politikalar isimli bir tartışma grubuna üyeydim ve ne zaman cevaplayamadığım bir sorum olsa, aradığım bir veri olsa, mutlaka birileri imdadıma yetişirdi. Bu kişi bazen İtalya'daki bir üniversitede konu ile ilgili bir profesör, bazen de İngiltere'nin bir başka şehrinde benim gibi doktora yapan bir öğrenci olurdu. Örnekler anlatmakla bitmez. Bilgisayarlar, bir sekreterin günlük mektuplarını yazmasından tutun da, Nasa'daki bir görevlinin elinin altında uyduya bağlı bilgisayardan Irak'ın silah depolarının en ince ayrıntısına kadar nerede olduğunu görebilmesine kadar kullanılmaktadır. Artık kitaplar, ansiklopediler ve dergiler ve tarihe karışıyor. 25-30 çittik yaklaşık 30-40 bin sayfalık ansiklopediler bir compact-disk'e sığıyor ve bunu bilgisayarınıza takip istediğiniz kelimeyi giriyorsunuz ve 1-2 saniye gibi bir süre içinde bilgi karşınıza geliyor. Çocuğunuz, timsahlar hakkında bilgi mi almak istiyor? Takın CD-ROM'u bilgisayarınıza ve crocodile yazın, karşısına sesli ve hareketli biçimde timsah gelecek ve arka fondan zarif bir bayan sesi timsahlar hakkında bilgi verecektir. Şimdi tüm kitap, gazete ve dergiler CD'lere aktarılıyor.

Yazımın başında bilgisayarları Ala-addin'in sihirli lambasından çıkan dev'e benzetmişim. Siz Dev'e emir veriyorsunuz ve o gidip Bath Üniversitesi'ndeki son 10 yılın literatür taramasını yapıp önünüze getiriyor. Ya da Amerika'daki kardeşinizi bir uçan halının üzerine bindirip 15-20 dakika içinde size getiriyor. Dev'e emir vermeyi bilmiyor musunuz? İleriyi düşünüyorsanız hemen öğrenmeye başlayın derim. bulaşık yıkayıp, alışveriş yapıp, yemek yaparı da var mı diye soracak olursanız, merak etmeyin o da yolda, hem de çok kısa bir zaman sonra diyorum. Halihazırda Amerika'da insanlar sabah işe giderken, eve ne lazımsa bilgisayara söylüyorlar ve geldiklerinde kapılarının önünde bunları bulabiliyorlar.

Şunu da hatırlatmak istiyorum. Bu baş döndürücü hızın beni ürperttiğini söylemişim. Çünkü günümüzde, **yapay zeka** üzerinde çalışılmakta ve programlanmaya gerek duyulmayan ve kendi kendine öğrenen bilgisayarlar üzerine araştırma yapılmaktadır. İngiltere'de bir TV programında, kendi kendine hiç bir programlama yapılmadan kırmızı ve mavi küpleri ayırt edebilen yapay zekalı bir bilgisayar gördüğümde ilk şokumu yaşamıştım. **Yakın gelecekte insanlar bilgisayarsız yapamadıkları için bilgisayarın esiri olacaklardır ve ben bunlardan biriyim, fakat dilerim bilim-kurgu filmlerinde olduğu gibi bilgisayarlar kontrolden çıkıp bizi yönetmeye kalkmazlar.** Bu fikre şimdi gülünüp geçilebilir fakat bundan yüzyıl önce birisi kalkıp da **"100 yıl sonra Ankara'da evinde otururken bir cam pencereden İstanbul'daki Galatasaray-Fenerbahçe maçını görebileceksin"** deseydi herhalde deli diye tımarhaneye koyarlardı. Eğer bu adam **"Cumhurbaşkanımız Amerika'ya gidip oradan konuşacak ve aynı anda sen bu pencereden izleyeceksin"** deseydi hiç yaşama şansı olacağını zannetmiyorum.

Son olarak, insanlık tarihine bakıldığında sanayi devrimine kadar geçen 3000 yıl içinde teknolojiye ve hayat şartlarında pek bir ilerleme kaydedilmediğini görüyoruz. Fakat sanayi devriminden sonra 1950'lere kadar hızlı bir gelişme ve 1950'lerden sonra ise teknolojiye baş döndürücü bir ilerleme görüyoruz. Yani teknolojik yenilikler geometrik bir hızla artıyor. Bu ise beni biraz korkutuyor ve bana insanların kendi sonlarını kendilerinin hazırladığını düşündürüyor.

Şu ana kadar sabırla bu yazımı okuduğunuz için teşekkür eder, bu fırsatı bana verdiğiniz için saygı ve sevgilerimi sunarım.

Yrd. Doç. Dr. Yaşar ERDİNÇ

İNSAN VE TEKNOLOJİ

insanoğlunun alet kullanmaya başlamasını yani, ilk insan(!) oluşunu tavuk yumurta ikilemi gibi sessiz ve kaçınılmaz bir süreç olarak algılamaya ve kabullenmeye yatkınız. Bu konuda daha derin yaklaşımlar üretmek, sanayi devrimini yapmış olan toplumlara göre bir sorun. Gerçi Çin, sanayi ve teknoloji ürünlerini günlük yaşama çok daha önceleri soktuğu halde., büyük sanayi devrimi gibi dünyayı hedef alan bir büyümeyi başlatmamış.

Bu noktada, özellikle çevre ögesi olmuş sanayi ürünleri, toplumların yaşam biçimlerinin belirleyici öğeleri olmuştur. Lastik bulunmasaydı otomotiv yani taşıt araçlarının çevremizi biçimlendirmesi ne kadar değişirdi?., gibi soruların yanıtlarını aramak oldukça akademik sınırlar arasında kalıyor, insanoğlunun sanayi ürünleri ile artan birlikteliği nedeniyle, çimento, beton, betonarme... derken hemen durdurulsa bile varlığını uzun yıllar

daha göreceğimiz ürünler ile kuşatılmış yaşıyoruz. Bu nedenle, bugün yaşadığımız çevre, yabancılaşma sürecinin ana unsuru olarak ele alındığında, kaçınılmaz bir gerçek olarak kendini kabul ettirmiştir. Hatta, kabullenmemizi umursamaz bir eda ile yerinde durmaktadır ve bizleri çoktan sindirmeye başlamıştır. Sonuçlarına baktığımızda batı, sanayi ürünlerinin bu ilkesiz büyüme sürecine 60'lı yıllarda, betonlaşma ve makineleşmeye karşı romantik hedeflerle karşı çıkan söylem üretmek tepki vermiştir. Bugün, bu tepki kurumları da moda uçarılığı ile diğer kurumların arasına katılmıştır. Sonuç olarak batı, vardığı noktanın altına bir çizgi çekip, sanayinin insanlığa olmasa bile kendine yani gelişmiş ülkelere ne verip ne aldığına irdelemesini yapamamıştır. Sanayi ürünleriyle kurduğu sayısal bilgi hazinesi ve sayısal bilgi işlemi yapma ve iletişim hızı, böylesi sonuçlar çıkarmaya yönelik değildir. Ve ne yazık ki, bu böyledir. Batı bu yapısını kâr dürtüsü ile ayakta durma amacı ile biçimlendirdiği için yardırgama ve tepki verme salt insancıl amaçlı kurumlaşmaların sorunu olarak kalmaktadır. Bu açıdan ülkemizdeki duruma bakılacak olursa, devasa boyutlara ulaşan üretimin unsurları yani, üreticileri, üretimi düzenleyen, pazarlayan tüketicileri ve bütün toplumu kucaklayan tüketicileri gözönüne aldığımızda, hemen hemen her konuda anlaşılabilir bir tepkisizlik varlığını sürdürmektedir. Ne yazık ki, bu konuda bilimsel çalışmalara rastlayamazsınız. Tepkisizliğin en güzel kanıtı da bu tür çalışmaların olmayışı ile açıklanabilir. Bu nedenle ben, bazı hatalar yapma riskini göze alarak, bu konudaki gözlemlerimi yazılı hale getirmeye çalışacağım. Gözlemlerimin temel ölçüsü insanlarımızın bu tepkisizliği ve duyarsızlığı olmuştur.

Bu konuda ülkemiz, tepkisizlikleri sergileme cenneti olarak zengin(l) bir çeşitliliğe sahiptir. Önce, oturmakta olduğumuz evlerimizden sözedelim. Bu gözlemimiz büyük şehirlerimizi de boydan boya kaplayan evlerimiz ile ilgili. Yabancı bir konuğunuz geldiğinde, hiç onlara şehri dolaştırdınız

mı? Ben o işi yaptım ve şehir dışında yapılan Eryaman, Elvankent, Çınar gibi yerleşimlere, bunlar sosyal konutlar değil mi diye sorduklarına tanık oldum. Çünkü, ikinci dünya savaşının yıkılmış Avrupa'sı sanayi devrimlerini de yapmış olmalarının verdiği alışkanlıkla, hızlı ve ucuz konut üretimi için tünel kalıp ile konut yapmak zorunda kalmışlardı. Tünel kalıp sistemi duvarları ve döşemeleri betonarme yapılar üretmek için bulunmuş bir üretim tekniğidir. Bugünün Avrupa'sı dünya savaşı sonrası koşulları hızla aşmış zenginleştiği için, tünel kalıp sistemi ile yapılmış konutlarda bugün İngiltere'de Hintli, Pakistanlı, Almanya'da Türk ve Fransa'da Cezayirli oturmaktadır. Sözkonusu yapılar rutubet, ısı, ses yalıtımları açısından oldukça kötüdür. Örneğin, salonda biraz hızlı yürüseniz döşemenin dalgalandığını görürsünüz. Bu yapıların, rutubetli bölgelerde insan sağlığına etkileri gözlenmemiştir. Bütün bunlara karşın örneğin Altındağ semtine gittiğinizde, batılı konuğumuzun oralardaki alt yapı eksiklerine rağmen kendi özlemlerine daha yakın bir çevre olarak değerlendirdiklerini gördüm.

Konut konusunda başka uyumsuzluklar da gözleyebiliriz. Örneğin, hemen hemen her eve yapılmasına rağmen küvet kullanım oranının düşük yüzdelerde olduğunu ve genellikle depo olarak kullanıldığını görürüz. Hela mahallerinde yeni isim bile bulamadığımız klozeti taharet musluğu ile bütünleştirememiş olmamız da yadsınamaz. Yaygın olarak, hem de kaloriferli konutlarda, bütün kışı bir odada geçirip, salonlarını "misafir odası" adı altında kullanılmayan mahal olarak sakladıklarını görürüz. Yüklük adı altında, sanki ertesi gün ailece taşınılacakmış gibi yatak ve yorganların bekletildiğini biliyoruz. Bütün bu alışkanlıklar bize yerleşik toplum olmaya karşı direncimizi simgeler. Oysa, şehirleşme yerleşik düzene geçmeyi gerektirir. Yerleşik düzende yaşama kararını vermemiş bir toplumun oluşturduğu büyük yerleşimler, bu kararı verememiş olmanın sonuçlarıyla yaşar. Örneğin Ankara'da Bahçelievler yıkıldı, yerine üç dört katlı yapılar yapıldı, ardından aynı yapılar yıkıldı, yerine altı sekiz katlı yapılar yapıldı, bugün şehir merkezinde onlar da yıkılıp yerine daha yüksekleri yapılıyor ve bu durum bütün büyümüş yerleşmeler için geçerlidir. Ve geçtiğimiz yıllarda da imar kurumları, mimar ve mühendis odaları var idi. Ancak ne yazık ki, bugün şunu görüyoruz, bu kurumlaşmaların hiçbiri birlikte yaşamının gerektirdiği hedeflere yürüyememiştir. Bütün bunlar dünyada gelişen ve yaygınlaşan sanayi kültürünü ihtiyaçlarımıza uyarlayamadığımızın işareti. Bütün bunlar bu başarısızlıkların sonuçları.

Mimar Y. Müh. Cihat Uysal

SAĞLIKTA UYGUN TEKNOLOJİ

Galbraith, teknolojiyi, "bilimsel ya da diğer düzenlenmiş bilginin, pratik görevlere sistematik olarak uygulanması", biçiminde tanımlar.(1) Mesthene'e göre ise teknoloji, "bilginin pratik amaçlar için düzenlenmesi"dir.(2) Amerika Birleşik Devletleri Teknoloji Değerlendirme Dairesi, tıp teknolojisini, "tıbbi bakımda kullanılan ilaçlar, aygıtlar, tıbbi ve cerrahi işlemler ile bu bakımın sunulduğu örgütsel ve destek sistemleri" olarak tanımlamaktadır.(3) Teknoloji üzerine yapılan bilimsel değerlendirmeler, sağlık bakım politikalarına ve dolayısıyla toplumun sağlığına katkıda bulunur. Yıllar boyu, teknoloji, daha çok tedavi uygulamalarında verimlilik ya da güvenilirlik gibi dar bir çerçevede değerlendirilmiş; politika oluşturmada, en geniş sağlık kavramı çerçevesinde sorun türleri ve olasılıkları dikkate alan kapsamlı değerlendirmeler yapılamamıştır. Bununla birlikte, teknolojinin verimlilik ve güvenilirliği konusundaki bilgilerle, maliyet-etkililiği bilgilerinin önemi ve kullanımı artmaktadır.(4)

Dünya sağlık hareketinin önemli bir aşamasını oluşturan, 1978 yılındaki Alma Ata Temel Sağlık Hizmetleri Konferansı da, "2000 yılında herkese sağlık" önerileri arasına, uygun sağlık teknolojisinin belirlenmesi, geliştirilmesi.

uyarlanması ve uygulanmasını almıştır. "Hükümetler, araştırma ve akademi kurumları, hükümet dışı kuruluşlar ve özellikle bizzat toplumlar; sağlık sistemi ve ilgili hizmetler içinde, sağlığa katkıda bulunan,

bilimsel olarak sağlam, yerel gereksinimlere uyarlanmış, toplum tarafından kabul edilebilen, bizzat halk tarafından kendi kendine yeterlilik ilkeleri içinde, ülke ve toplum kaynaklarının yeterli gücüyle sürdürülebilin, teknoloji ve yöntemler geliştirmelidir. "(5)

Günümüzde "uluslar üstü" ilaç ve tıbbi araç-gereç-sistem tekelleri, teknolojiyi kendi finans birikimi amaçlan doğrultusunda yönlendirmekte/belirlemektedirler. Tıbbi teknolojiden silah ve savaş teknolojisine uzanan çok sektörlü yatırımları bulunan tekelci kapitalist şirketlerin, pazar ve finans hakimiyeti için stratejik karar ve operasyonları; insan hakları, sağlık ve refah amaçlarını çiğnemektedir. Kaynakların akılcı kullanımı ilkelerine dayanan Toplum Hekimliği/Halk Sağlığı yaklaşımıyla, sağlığı geliştirmek, toplum için en sık görülen, en çok öldüren ya da sakat bırakan hastalıklardan korunmak için çok yönlü sosyal girişimlerde bulunmak, birinci basamak temel sağlık hizmetlerinin üst basamaklarla sevk ve işbirliği içinde güçlendirildiği uygun teknolojik sistemler kurmak yerine; ilaç ve tıbbi gereçlerin aşın tüketildiği, sınırlı kaynakların birbiriyle rekabet eden kar amaçlı özel tedavi kuruluşlarında İsraf edildiği çarpık bir teknoloji tercih edilmektedir. Hatta, İnsanlık yararına kullanılacak yeni teknoloji, buluş ve projeler; pazar ve finans kaygıları nedeniyle hizmete sunulmaktan alıkonmaktadır. Başarılı uygulamaları, deneyimleri ve yasalarıyla toplumca benimsenen teknolojik sistemler (toplum hekimliği ve sağlık hizmetlerinin sosyalleştirilmesi gibi), küresel olarak tüm ülkelerde yıkılmaya ve topluma ters propoganda ile unutturulmaya, terk ettirilmeye çalışılmaktadır. Yaratılan çıkmazların çözümü için de, topluma, aslında finans birikimi oluşturma amaçlı "reformlar" benimsetilmek istenmektedir. Sosyal değerler, devlet ve kamu yönetimi çökertilirken, toplumların sağlık gereksinimleri karşılanamamakta, eşitsizlikler ve sosyal çelişkiler giderek derinleşmektedir. Kaynakları insafsızca kendi çıkartan için kullanan; devlet aygıtını, politik mekanizmaları, medyayı, toplumsal kurumlan benzeri görülmemiş biçimde kontrol altında tutan uluslar üstü finans güçleri; toplum katılımı, demokrasi, bilgilendirme ve bilimsel eğitim, iş güvencesi, kısaca sosyal güvenlik, barış ve adaletli kalkınmayı engelledikleri için; egemenlik kurdukları teknolojiyle küreselleşen yeni dünya düzeninde, sağlıksızlık, eşitsizlikler, istikrarsızlıklar, insanlık suçları, terör ve savaşların da sorumlusu durumundadırlar.

Başlangıçta değinilen, verimsiz ve insan/çevre sağlığı için güvensiz/ olumsuz teknoloji de, aynı dinamiklerin ortaya çıkardığı, konunun büyük önem taşıyan ve üzerinde geniş çalışmalar yapılan bir diğer yönüdür. Teknoloji mezarlığına dönen tedavi kuruluşları; teknik bakım konusunda bilgi, beceri ve sistem, yetersizliği; evlerde kullanılmayarak biriken ya da hiç bulunamayan ilaçlar; hastane atıklarının çevreye zararları; tedavi kuruluşlarındaki kabul edilemeyecek uygulamalar, hastaların ve yakınlarının çektiği eziyetler; tedavilerdeki tıbbi hatalar ve yan etkiler... Sonsuz gibi görünen bu sorunlar listesinin başlığı, "sağlık hizmetlerinde kalite güvencesi" teknolojisinin kurulamaması olarak kabul edilebilir.(6) Sağlık insangücü yetiştiren eğitim teknolojisindeki yanlış ise, yeni sorunun dinamiğinin en temel olgularından birini oluşturur. Toplum hekimliği çağdaş anlayışıyla "eğitilmeyen" sağlık elemanı, çağdaş hizmet teknolojisi yönünden verimsiz ve yetersiz olacaktır.

Sağlıkta uygun teknolojiyi gerçekleştirebilmek, birey ve toplumu çağdaş anlamda sağlıklı kılabilmek için çare; yaratılan bilimsel ve toplumcu deneyime, yerel ve uluslararası düzeyde sahip çıkılması; kendine güven ve yeterliliği destekleyecek başarılı çözümlerin, yakından izlenmesi gereken yeni teknolojilerle sentezlenerek, topluma ve genç kuşaklara aktarılmasıdır.(7) Toplumun demokratik güçleri; sağlıklı teknoloji, adil bir üretim ve paylaşım sistemi için; "hizmeti kullanana yönelik ve hizmet sunan için verimli" uygulamaları, hakça ve insanca ilişkileri dikkatle koruyan ve geliştiren bir katılım sürecini, en yakın çevrelerinden başlayarak gerçekleştirmek zorundadırlar.

KAYNAKLAR:

- (1) Galbraith J. The New Industrial State. New York, New American Library, 1977.
- (2) Mesthene E. The Role of Technology In Society. In Teich A. (ed): Technology and Man's Future. New York, St. Martin's, 1977.
- (3) Office of Technology Assessment. Assessing the Efficacy and Safety of Medical Technologies. Publication No. OTA-H-75, Washington, D.C., GPO, 1978.
- (4) Banta H.D. and Behney C.J. Technology assessment. In Last M.J. (ed): Maxcy-Rosenau Public Health and Preventive Medicine, Appleton-Century-Crofts/Norwalk. Connecticut, 1986.
- (5) VVHO-UNICEF. Alma-Ata 1978 Primary Health Care. WHO. Geneva, 1978.
- (6) Boztok D. Sağlık Hizmetlerinde Kalite Güvencesi. Çalışma Ortamı, Sayı: 15, Temmuz-Ağustos 1994.
- (7) Boztok D, Kılıç B. Sağlık Krizine Bilimsel Toplumcu Yaklaşım. '93-'94 Petrol-İş Yıllığı, Nisan, 1995.

İYONLAŞTIRICI RADYASYONUN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

Dr. Ferruh Yavuz
NÜSED Başkan Yardımcısı

Üzerindeki çalışmalar sürdükçe bizi yeni sürprizlerle karşı karşıya bırakan **iyonlaştırıcı radyasyon** veya kısaca **radyasyon** terimi yaşantımıza yüzyılımızın başında girmiştir.

Nükleer gelişmeleri tarif etmek için çağımıza **nükleer çağ** da demekle birlikte esas olarak bence yeryüzündeki radyasyonun arttığını anlatmak için bir terim kullanılmalıydı. Çünkü, radyoaktif Hidrojen (Hg) olan Trityum bu yüzyılın başından beri 10-100 kat artmıştır.

Doğal radyasyon artarken, yapay radyasyonun da üretiminin, çeşitliliğinin ve kullanım alanlarının artması insan sağlığı ve çevre için yeni yeni sorunlar çıkarmaktadır. Teşhis ve tedavi amacıyla kullanılan radyasyonu üreten ve uygulayan cihazların eskiliği, bulundurulduğu ortamın kötü olması, kullananların yeterince ehil olmaması, nükleer santraller, nükleer atıklar, nükleer denemeler ve nihayet atom bombası karşımızda duran dev sorunlardır. Bunların en büyük tehlikesi insanlığın geleceğini tehdit etmesi ve atom bombası hariç diğerlerinin sonuçlarının (zararlarının) gözle hemen görülmemesi nedeniyle bu konuda bilgili ve duyarlı olmayan büyük bir insan kitlesi tarafından algılanamamasıdır. Tabii bu durum, birşeyler anlatmak isteyen insanların işlerini zorlaştırmaktadır.

RADYASYON NEDİR?

Peki başımıza bunca belayı açan radyasyon nedir? Kısaca anlatmaya çalışırsak; temas ettiği yeri kısa veya uzun süreli değiştiren, dalga boyu 10^{13} - 10^7 olan elektromanyetik dalgalar ve yüksek kinetik enerjili iyonlar, elektronlar, nötronlar ve diğer temel parçacıklara, içine girdiği ortamı iyonlarına ayırdıkları için, iyonlaştırıcı radyasyon diyoruz. Bunlar X, Gama, çok kısa dalgalı mor ötesi ışınları ve Alfa (2 proton, 2nötrondan oluşan Helyum çekirdekleri). Beta (atomların çekirdeklerinden fırlatılan eksi veya artı yüklü elektronlar) parçacıklardır. Bunların enerjileri 10^5 - 10 eV düzeyinde-dirler. Alfa parçacıkları hantal yapılan nedeniyle havada birkaç cm yol alabilir, kütle etkisi nedeniyle etki-leştiği biyolojik ortamda büyük hasara yolaçar. (Radyum-226, Radon-222)

Beta parçacıktan havada 3-5 m mesafeye ulaşabilirler. İnsan vücudunda birkaç cm derinliğe ulaşabilirler. Birkaç mm kalınlığında alüminyum tabakası tarafından tutulur. Kimi beta yaylalara örnek: Stronsyum-90, Kripton-35. Talyum-204 izotopları.

GAMA ışınları, yüksek enerjili fotonlar olup maddeye giricilikleri çok fazladır, insan vücudunun derinliklerine kadar girebilir. Havada birkaç yüz metre gidebilen bu ışınlar 10 cm kalınlığında Kurşun tabaka veya 1 m kalınlığında beton duvar tarafından tutulabilirler. Genellikle bütün radyoaktif maddeler alfa ve beta parçacıklarını saldıktan hemen sonra gama ışını yayarlar. Örnek: Sezyum-137, Kripton-88, Kobalt-60 izotoptan.

Bu kadar çeşitli radyoaktivite, ortamda hep aynı güçte mi kalır? Hayır.. Zamanla aktivitesi azalır ve belli bir süre sonra yarı gücüne düşer. Buna yarılanma süresi deniyor. Yanlanma süreleri dış ortamda ve vücut içinde farklı farklıdır. Dış ortamdakine **fiziksel yarılanma süresi** vücuttakine-de **biyolojik yarılanma süresi** terimleri kullanılıyor, radyasyonun vücuda verdiği zarar alınan doza bağlı olduğu kadar, onun vücutta kalış süresine de bağlıdır. Öyle radyoaktif maddeler var ki, fiziksel yarılanma süresi kısa olduğu halde, vücutta kalış süresi uzun olduğu için tüm radyasyonunu vücuda verdikten sonra aynılır. En tehlikelileri bunlardır. (Örn. P-32) En az riskli olanlar ise fiziksel Y.S.leri uzun fakat biyolojik Y.S.leri kısa olanlardır. (Örn. Co-60)

Aşağıda kimi radyoaktif maddelerin biyolojik ve fiziksel yarılanma süreleri verilmiştir:

| MADDE | Fiziksel Y.S. | Biyolojik Y.S. |
|--------------|---------------|----------------|
| Karbon 14 | 5730 yıl | 25 gün |
| Stronsyum 90 | 28 yıl | 50 yıl |
| Teknesyum 99 | 6 saat | 2.2 gün |
| Fosfor 32 | 15 gün | 3.3 yıl |
| Kobalt 57 | 270 gün | 125 gün |
| Kobalt 58 | 71.3 gün | 125 gün |
| Kobalt 60 | 5.26 yıl | 125 gün |

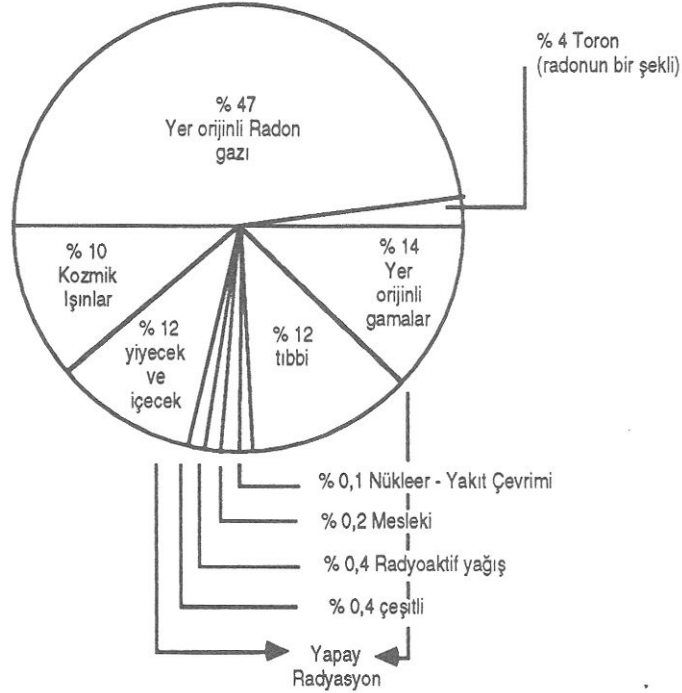
Etkin yarılanma süresi şu formülle ifade edilmektedir:

$$\frac{1}{T} = \frac{1}{T} + \frac{1}{T}$$

Etkin Fiziksel Biyolojik

RADYASYONU NERELERDEN ALIRIZ?

% 87 doğal kaynaklardan % 37 Havadan
% 19 Toprak ve binalardan (başlıca K-40 ve C-14)
% 17 Yiyecek maddelerinden (en çok K-40)
% 14 Kozmik ışınlar (uçak yolculuğu vs.)
% 13 yapay kaynaklar Radyolojik incelemeler, nükleer santraller ve denemeler vs



Tanı amaçlı radyasyonun 37 Yılı sırasında bazı organların aldıkları radyasyon dozları (mrad):

| İnceleme | Görüntü sayısı | Tiroid | Kemik iliği | Akciğer | Testis | Over | Embriyo |
|-----------------|----------------|--------|-------------|---------|--------|------|---------|
| Akciğer grafisi | 1.5 | 6 | 4 | 20 | * | 0.06 | 0.06 |
| Kafa grafisi | 4.1 | 220 | 30 | 2 | * | * | * |
| Boyun omurları | 3.7 | 400 | 10 | 2 | * | * | * |
| Göğüs omurları | 2.1 | 80 | 45 | 400 | * | 1 | 0.1 |
| Üst GİS | 4.3 | 7 | 120 | 500 | 0.4 | 45 | 50 |
| Baryumlu kolon | 4 | 0.2 | 300 | 50 | 60 | 790 | 820 |
| İVP | 5.5 | * | 120 | 35 | 50 | 640 | 820 |
| Mamografi | 2 | + | + | + | + | + | + |
| Diş filmi | 1 | 3 | 1500 | 10 | 1 | 1 | 0 |
| Beyin CT | 5 | 0 | 140 | 0 | 7 | 7 | 0 |
| Karın CT | 5 | 0 | 490 | 0 | 40 | 40 | 0 |

* 0.01 mrad'dan az doz

+ ihmal edilebilir doz

Tıbbi yoldan alınan yapay radyasyon içine kanser tedavisi ve sterilizasyon da girebilir.

RADYASYONUN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ:

Eşiksiz etki (Stokastik); bizi en çok ilgilendiren ve sürprizlerle karşılaşır etkisidir. 5Q mSv (5 rem)'den daha düşük dozlar kaza ya da diğer nedenlerle geniş toplum kitlelerini etkiler. Karsinogenesis, mutagenesis, terato-genesis etkileri vardır. Karsinojen ve mutasyon yapıcı etkileri uzun sürede ortaya çıktığı ve nesillere

aktarıldığı için en zor teşhis edilen ve en tehlikelidir. Doğal radyasyona bağlı olarak insanlarda 10.000 - 20.000 doğumda bir spontan mutasyonlar meydana gelmektedir.

Yapay radyasyonun neden olduğu mutasyonlar 1945 yılında Hiroşima'ya atom bombası atıldığından beri incelenmektedir. 1946 ve 1954 senelerinde Pasifik'teki Bravo Adaları'nda yapılan denemelerden sonra yerli halka "ışınlananlar" ve "ışınlanma-yanlar" diye iki çeşit yeşil kart verilerek 1966 senesine kadar incelendiler. Semipalatinsk'teki (Kazakistan) denemeler oradaki, Nevada'daki denemeler de o bölgede oturan halk üzerinde mutajenik, teratojenik, kanserojenik vb. etkiler yaptılar. Bütün bunlar yerinde araştırıldı. Hatta ABD'de kimi mahkum ve akıl hastalarına Plütonyum zerk edilerek denemeler yapıldı, Hitler vari yapılan deneyler Türkiye'de de halka radyasyonlu çay içirilerek ve okul çocuklarına radyasyonlu fındıklar yedirilerek sürdürüldü. Çernobil araştırılıyor, İngiltere'deki Sella Field santralında çalışan erkeklerin çocuklarında gen yoluyla geçen kanser türleri tespit edildi. Bütün bunlara karşın (açıklanmadığından mıdır nedir) bilgilerimiz hala çok yetersiz.

Bu konuda kimi bilgileri kısa kısa aktarmak istiyorum:

Doubling dose: Spontan mutasyon olasılığını İki katına çıkaran radyasyon dozuna denir. Bu doz, iyonlaştırıcı Radyasyonun Biyolojik Etkileri Komitesi (BIER) tarafından 0.5 - 2.5 Sv (50-250 rem) ve Birleşmiş Milletler Atomik Radyasyon Etkileri Bilimsel Komitesi (UNSCEAR) tarafından 1 Gy (100 rad) olarak bildirilmiştir.

Delesyon : DNA'da nokta mutasyonun yanı sıra kromozom kollarında eksilme.

Duplikasyon: Kromozom kollarında çoğalma.

Translokasyon: Kromozom kollarında yer değiştirme.

İnversiyon: Kromozom kollarında ters dönme.

Bu değişiklikler sonucu kimi somatik kusurlar ortaya çıkabileceği gibi, malignite eğiliminde de artma söz konusudur.

Teratogenesis, implantasyondan sonraki 6 haftada (organogenesis sırasında) alınan 10 Rad ve daha yüksek dozlarda meydana gelir.

Kanserojen etkisi: Maile Curi'nin lösemiden ölmesinden beri tahmin edilmektedir. Kanserin, DNA ve kromozomlarda radyasyon sonucu meydana gelen değişiklikler nedeniyle olduğu kabul edilmektedir. Tümörleri ortaya çıkması için oldukça uzun bir latent dönem geçmesi gerekmektedir. Bu süre lösemilerde en kısa olup 5 senedir.

Bütün vücut irradiasyonunda total kanser riski 10 mSv (1 rem) radyasyon-dozu için, 10.000 kişide bir kanser ölümdür.

Gelişme geriliği radyasyon etkisi için en duyarlı parametredir. Gelişme geriliği olmaksızın radyasyona bağlı kongenital anomali görülen olgu yok-lur. En fazla 14-50. günler arasında kongenital anomali yaratır. Son iki tri-mestirda malformasyonlar yalnızca sinir sistemi ile sınırlıdır. Mikrosefali, mikroftalmi, mental retardasyon. retinada pigment değişikliği, katarakt, genital ve iskelet sistemi anomalileri görülür.

Letal etki, ilk birkaç gün ve erken organogenesis döneminde 10 R'ın üzerinde görülür.

Eşikli (non-stokastik) etkiler: Genellikle 500 mSv (50 rem) üzerindeki dozlarda ortaya çıkar. Akut radyasyon hastalığı denir.

| Doz | Biyolojik Etkiler |
|------------|---|
| >0.5 Sv | Sağlıklı kişide ciddi bir hasar olmaz Kanda geçici değişikliklerle olabilir. |
| 0.5-1.0 Sv | Bulantı, kusma, geçici hematolojik değişiklikler Yaşam süresinde kısalma |
| 1.0-2.0 Sv | Bir gün içinde bulantı, kusma, saç ve kıllarda dökülme, ishal, kanda değişiklikler. |
| 2.0-4.0 Sv | 1-2 saat içinde bulantı, kusma, ağız ve boğaz enfeksiyonu, kanamalar, saç ve kıllarda dökülme, ishal, hızlı kilo kaybı, 2-6 hafta içinde ölüm. Tıbbi tedavi ile hastaların yarısı kurtarılabilir. |
| 4.0-6.0 Sv | Yukarıdaki belirtiler daha kısa sürede ortaya çıkar ve daha ağır seyredir. 2 ay içinde kişilerin % 80'i ölür. |
| >6.0 Sv | Maruz kalanların hepsi 2 hafta içinde ölür. |

KORUMA

1-Kesin yararı yoksa kullanmama ilkesi

2-ALARA İLKESİ (As Low As Reasonably Achievable): Kullanımının kesin yaran netlikle ortaya konduktan sonra da mümkün olan en düşük dozda kullanılması.

3-İzin verilen limit değerler: Bunu güvenli bir sınır kabul etmemeyi hatırdan çıkarmamak gerekir. Bu zaman içinde de değişmektedir. Örneğin, bu yüzyılın başlarında radyasyonla ilgili işlerde çalışanlara her gün için

verilen izin 100 mSv iken, bugün ICRP (Uluslararası Radyolojik Korunma Komisyonu) ve IAEA (Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı) bir yıl için 20 mSv'e izin vermektedir. Günümüz için izin verilen en yüksek değerler:

| Organ | Doz (yıllık) |
|--|--------------------|
| RADYASYONLA ÇALIŞANLAR İÇİN | |
| Bütün vücut (ardışık 5 yıl ortalaması) | 20 mSv (2000 mrem) |
| Bütün vücut (bir yıl için) | 50 mSv |
| Göz (bir yıl için - tek yıl) | 150 mSv |
| El, ayak, deri (tek bir yıl için) | 500 mSv |
| GENEL TOPLUM İÇİN | |
| Bütün vücut (ardışık 5 yıl ort.) | 1 mSv (100 mrem) |
| Bütün vücut (tek bir yıl için) | 5 mSv |
| Göz (tek bir yıl için) | 15 mSv |
| Deri (tek bir yıl için) | 50 mSv |
| Embriyo | 5 mSv |

Radyasyonla çalışanların etkilenmelerini en aza indirmek için bir takım kontrol ve korunma uygulamaları yapılır. Bunlar başlıca iki grupta toplanabilir:

a-Teknik korunma uygulamaları b-Tıbbi korunma uygulamaları (personal & biologic monitoring)

HUKUKSAL DÜZENLEMELER

Başlıcaları şunlardır:

- * Radyasyon Sağlığı Tüzüğü,
- * Radyasyon Güvenliği Tüzüğü,
- * Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği,
- * Nükleer Tanımlar Yönetmeliği,
- * Nükleer Santrallerin Güvenlik Uygulaması Kuralları İçin Tanınması Yönetmeliği,
- * Tıpta Tedavi Amacıyla Kullanılan İyonlaştırıcı Radyasyon Kaynaklarını İçeren Tesislere Lisans Verme Yönetmeliği,
- * İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, 'Ağır ve Tehlikeli İşler Tüzüğü,
- * Sağlık Kuralları Bakımından Günde Ancak 7,5 saat Veya Daha Az Çalışılması Gereken İşler Hakkında Tüzük,
- * Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüz.

Günümüz Türkiye'sinde her işte olduğu gibi bu konuda da mevzuatın adamına göre uygulanması ve çağı takip edememesi onları kağıt üzerinde bırakmaktadır. Mantar gibi çoğalan röntgen muayenehanelerinin çoğunun sahibi ve işleticisi hekimlik dışı kişilerdir. Muayenehaneler ve cihazların büyük kısmı çevreye tehlike saçmaktadır. Oralarda bol ışın alan teknisyen ve hastalar ilişkide buldukları insanları da radyoaktiviteyle bulaştırmaktadırlar. Kanser tedavisi gören insanların cilt yanıklanıyla dolaştıklarına hiç nadir olmayan bir sayıda rastlamışızdır. Hastanelerin radyoaktif atıklarının medyadaki görüntüleri belleklerimizde tazeliğini korumaktadır. Gariptir bu konuda meslek örgütleri sessizliklerini istikrarlı bir biçimde korumaktadırlar. O örgütler acaba meslektaşlarını koruduklarını mı düşünmektedirler?

Olabildiğince özet haline getirilmiş bu yazıda sorunları tanımlamaya ve açığa çıkarmaya çalıştık. Bundan sonra esas iş demokratik insanlara, onların örgütlerine ve gerçek bilim insanlarına düşmektedir.

KAYNAKÇA:

- Radyasyon ve Sağlık; HASAK, Sağlık ve Sosyal Yardım Vakfı, Teknik Rapor 1,1994.
- Çernobil Kaynaklı Radyoaktif Serpintilerin Çevreye ve İnsana Etkileri; Fiz. Yük. Müh. Dr. Yüksel Atakan. TÜBİTAK. 1994.
- 7 Yıl Sonra Çernobil olayı ve Türkiye; Çernobil için toplumsal duyarlılık grubu, Ankara 1993.
- 2. Ulusal Perinatoloji Kongresi Raporları; Perinatoloji Der. Yay. 1987.

OKUR SEMİNERİ

AMAÇ

Çalışma ortamını yakından ilgilendiren konularına okurlarımızla birlikte katılımcı-paylaşımçı yöntemle tartışılması ve sonuçlarının duyurulması
SEMİNERİN KONUSU İnsangücü Planlaması
(23-24 Eylül 1995) 10.00-17.00

MANYETİK ALANLAR: KANSER RİSKİ VAR MI?

Paivi Haavisto
(Çeviren Bülent Kılıç)

Günümüzde elektriğin olduğu her yerde, modern evlerde, bürolarda manyetik radyasyon vardır ve bilindiği gibi dünyanın kendisi de büyük bir manyetik toptur. Finlandiya'da evlerdeki elektrik 50 Hz'lik düşük frekanslı bir elektromanyetik alan yaratır. Elektromanyetik radyasyon ev ve bürolarda genellikle 1 mikrottesla'nın altındadır fakat güç kabloları ve transformatörlerin yanında bu radyasyon 10 mikrotteslaya kadar çıkabilmektedir. Bilgisayar monitörleri ve televizyon ekranları da 0.1-1 mikrottesla arasında bir alan yaratırlar ve eski modeller yenilerden daha yüksektir. Bu alan özellikle 10 cm gibi yakın alanlarda 10-20 mikrotteslaya çıkabilmekte fakat kaynaktan uzaklaştıkça süratle düşmektedir.

Eskiden beri en iyi bilinen elektromanyetik alan olan yüksek gerilim hatlarının aslında tek elektromanyetik alan olmadığı ortaya çıkmıştır. 400 kV yüksek gerilim hattı altında 20 mikrottesla, 20 kV yan dalların altında ise ortalama 2-3 mikrottesla elektromanyetik radyasyon vardır ve 10 m. uzaklıktan itibaren de bu miktar 1 mikrotteslanın altına düşer.

Düşük frekanslı elektromanyetik alanlar bazı fabrikalarda oldukça güçlü bir şekilde ve yaygın olarak bulunur. Elektromanyetik alan, yüksek ısının bulunduğu tüm fırınlar, dökümhaneler, çelik fabrikaları ve kaynak yapım yerlerinde vardır ve yüksek ısının bulunduğu ocak, fırın gibi yerlerde 100 mikrotteslaya kadar çıkabilmektedir. Ayrıca fabrikaların güç İstasyonunda çalışanlar, yüksek güçlü elektrik kablolar, donanımları ve cihazlarının yakınında bulunanlar da elektromanyetik alana sürekli şekilde sunuk (maruz) kalmaktadırlar. Finlandiya'da işyerlerinde rasgele yapılan ölçümlerde ise sınırların üzerinde bir durumla karşılaşılmamıştır, ancak tüm işçi sağlığı otoritelerinin bu sorun karşısında daha duyarlı olması gerekmektedir.

Monitörlerin yaydığı elektromanyetik alan ise en çok incelenen konulardan biridir. Özellikle düşük yapan kadınlarda, düşüklerle monitörler arasında bir ilişki olduğu sanılmaktadır, Eğer manyetik alan 0,9 mikrotteslayı aşıyorsa, düşük yapma riski diğer kadınlara göre üç kat artmaktadır. Üreticiler de bu konu üzerinde çalışmaktadır ve araştırmacıların bildirdiğine göre yakında bu elektromanyetik alan oldukça düşürülecektir. Şu anda ilk akla gelen ve bir anlamda günah keçisi olan monitörlerin, yaydığı elektromanyetik alan, fabrikalarla kıyaslandığında ise oldukça düşüktür ve bu nedenle fabrikalarda da biran önce benzer şekilde önlemler alınması ve araştırmalar yapılması gerekmektedir.

Elektromanyetik alanların kanser riski konusunda yaklaşık 15 yıldır dünyanın her köşesinden bildirilmiş düzinelerce epidemiyolojik araştırma vardır. Elektrik sektöründe çalışan işçiler ve yüksek gerilim hattı yakınında oturan aileler bu araştırmaların odak noktasıdır, İsveç de bu konuda aktif araştırma yapan ülkelerden biridir. 2 yıl önce Karolinska Enstitüsü tarafından yapılan bir araştırmada, yüksek gerilim hatlarının yakınında yaşayan çocuklarda lösemi insidansı yüksek bulunmuştur. Ortalama 0.2 mikrottesla bir radyasyon yayımı çocuklarda lösemi riskini iki katına çıkarmaktadır. 0.3 mikrottesla ise bu riski üç katı yapmaktadır. Bu araştırmada yetişkinler arasında lösemi insidansında bir yükseklığe rastlanmamıştır. Bununla beraber Finlandiya'da bir yıl önce yapılan başka bir araştırmada istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir risk artışı saptanmıştır.

İsveç Ulusal İşçi Sağlığı Enstitüsü'nün 1992 de yayınladığı ve 250 lösemi, 261 beyin tümörü olgusu üzerinde yapılan bir araştırmanın raporuna göre günlük 0.29 mikrottesla bir elektromanyetik alana maruz kalan erkeklerde, 0.16 mikrottesla ile kıyaslandığında lösemi gelişme riski üç kat daha fazladır, elektromanyetik alanlarla beyin tümörleri arasında ise daha zayıf bir ilişki saptanmıştır.

Araştırma bulguları kanser riskinin arttığını gösterdiği halde sonuçlar neden etkisiz kalmaktadır? Belki kanserin herhangi spesifik bir nedene bağlanmasının zorluğu, belki de etrafımızda bir çok potansiyel kanserojen maddenin olması. Konuyla ilgilenen Finlandiyalı araştırmacı Maila Hietanen'e göre işçi gruplarının sunuk kaldığı miktarların saptanması için de yeni epidemiyolojik çalışmalar gerekmektedir ve çeşitli mesleklerde değişen oranlarda sunuk kalma dikkate alınmalıdır.

İşçiler için risk oluşturmayan güvenli dozun bulunması bir zorunluluktur. Ayrıca uzun süreli kümülatif etkiler ve kısa süreli yüksek doz maruziyetleri de açıklanması gereken sorulardır. Çünkü laboratuvar çalışmaları, 10,000-100,000 mikrottesla arasında değişen elektromanyetik alanların hücre bölünmesini ve hücre zarından kalsiyum iyonu geçişini engellediğini göstermektedir.

Work Health Safety 1995

ELEKTROMANYETİK ALANLARIN NOROENDOKRİN ETKİLERİ

Bary W. Wilson
(Çeviren Bülent Kılıç)

Son 100 yıl içinde meydana gelen en büyük değişim insanların giderek artan bir oranda elektriği kullanmasıdır. Örneğin elektrikli battaniyelerin, hem de günün hep aynı periyotlarında kullanılması insan vücudundaki nöroendokrin yapıyı düzenli olarak etkileyebilmektedir. Bu durum elektriğin daha güvenli bir şekilde kullanım yollarının bulunmasını ve elektromanyetik alanların insan sağlığına olan etkilerinin araştırılmasını da zorunlu kılmaktadır. Konuyla ilgili ilk rapor 1960'lann ortasında Rus işçilerle ilgili olarak yayınlanmış olmasına rağmen. ABD'de yapılan epidemiyolojik çalışmalar 1980'lerde başlamıştır. Dünyanın elektromanyetik alanı bir kaç mikrottesla'dır. Antropojenik manyetik alanlar ise 50-60 Hz arasında

değişir ve gücü evlerdeki, buralardaki doğru akım taşıyan elektrik donanımına göre artabilir. Bu elektromanyetik alan genellikle 60 Hz'de 0.1-3 mikrottesla arasında değişmektedir.

Bazı bulgular elektromanyetik alanların bir risk artışına yol açmadığını göstermekle beraber, tam tersini savunan raporlar da vardır. Elektromanyetik alanların oluşturduğu risk artışı özellikle üç alanda yoğunlaşmaktadır:

Kanserler, depresyonlar ve düşükler.

Elektromanyetik alanların birincil etkisi epifiz bezi üzerine olmaktadır. Bu durumda epifiz bezinin diğer endokrin sistemler üzerindeki etkileşimi bozulmaktadır, Bunların başında da epifizden salınan melatonin hormonu gelmektedir. Elektromanyetik alana maruz kalan farelerde yapılan deneylerde, normalde geceleri (saat 20 ile 05 arası) pik yapması gereken melatonin salınımının olmadığı ve melatonin sirkadian ritminin bozulduğu saptanmıştır.

Kanser Oluşma Olasılığı:

Fareler üzerinde yapılan deneylerde elektromanyetik alan maruziyeti-nin tümör oluşumunda istatistiksel olarak bir farklılık yaratmadığı ortaya çıkmıştır. Fakat bilindiği gibi epifiz bezinin ve özellikle melatonin hormonunun bazı tümörler üzerinde onkostatik etkisi vardır. Bu nedenle elektromanyetik alanların geceleri oluşan melatonin pikini engellemesi melanoma, över, prostat ve hipofiz tümörleri gibi hormonlara bağımlı bazı kanser risklerini artırabilir. Çünkü bu kanserler melatonin tarafından inhibe edilmektedir. Yapılan araştırmalar elektromanyetik alanların yoğun olduğu yerlerde yaşayan çocuklarda lösemi riskinin yüksek olduğunu göstermiştir. Yetişkinler için de benzer bulguları içeren araştırmalar vardır.

Bir başka etki epifiz ve melatonin hipofonksiyonuna bağlı olarak gona-dal inhibisyonun kaybolması ve bunun meme kanseri etyolojisinde rol oynayabileceğidir. Meme kanseri olan kadınların İdrarında melatonin düzeyinin düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca melatoninin immün sistem üzerine olan stimülatör etkisinin kaybolması da tümör oluşumunda rol oynayabilir.

Depresif Hastalıklar:

Üzerinden yüksek gerilim hattının geçtiği apartmanlarda ve bu hatların yakınında bulunan evlerde yaşayan kişilerde görülen depresyon, uyku ritmi bozukluğu, saldırganlık, alkolizm ve kötü alışkanlıklar ile elektromanyetik alan arasında pozitif bir korelasyon saptanmıştır. Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır ve diğer çevresel etmenler göz önüne alınarak yapılmıştır. Laboratuvar bulguları da elektromanyetik alanın, hayvanlarda huy değişikliği yaptığını ortaya çıkarmıştır.

Düşükler:

Daha önce yapılan araştırmalarda, elektrikli battaniyelerin ve su yataklarının bir risk faktörü olabileceği, özellikle gebelerde düşüklere ve ölü doğumlara yol açabileceği iddia edilmiş fakat spesifik mekanizmalar açıklanamamıştır. Fareler üzerinde yapılan deneylerde de istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ancak bilindiği gibi fertilizasyonda sirkadian ritmin önemi büyüktür. Epifiz bezinin gonadal inhibitör fonksiyonunun elektromanyetik alanlarca etkilenmesi ve bu nedenle gonadal -hormon sekresyonunun artması melatoninin ise LH salınımını preovulasyon döneminde stimüle edememesi överin corpus luteum eksfoliasyonundan önce aşırı matürasyonuna ve düşüklere neden olabilir.

Life Sciences, 1989(45) 15: 1319-31

TOPLUM ÖRGÜTLERİNDEN :

KARADENİZ GÖNÜLLÜLERİ FORUMU

30.06.1995'te Zonguldak'ta Zonguldak Çevre Koruma Derneği tarafından düzenlenen "Karadeniz Gönüllüleri Forumu", aşağıda isimleri bildirilen kuruluş temsilcilerinin ve gönüllülerin katılımıyla gerçekleştirilmiştir:

- Sinop Çevre Dostları Derneği
- Karadeniz Eğitim Kültür ve Çevre Koruma Vakfı (Karadeniz Vakfı)
- NÜSED (Nükleer Tehlikeye Karşı Barış ve Çevre için Sağlıkçılar D.)
- Kdz. Ereğli Çevre Kulübü (Anadolu Lisesi)
- Zong. Çevre Koruma Derneği Karabük Şubesi
- Zonguldak Çevre Koruma Derneği
- Zong. Karakum Amatör Olta Balıkçılar Derneği
- Dünya Dostları Derneği

SONUÇ BİLDİRGESİ

- 1 - Karadeniz, ulusal ve uluslararası etkisiyle yoğun bir kirlilik problemi yaşamaktadır. Yörede yaşayan halk, yerel yöneticiler ve hükümet düzeyinde Karadeniz'in çevresel korunmasına yönelik daha etkin önlemler alınmalıdır.
- 2 - Karadeniz'deki evsel atıkların biyolojik arıtmadan geçirilmeden denize direne edilmemesi; Endüstriyel atıkların ise öncelikle doğru teknoloji seçimi ile kaynağında önlenmesi, zorunlu atıkların İse arıtma tesislerinden geçirilerek ekonomiye tekrar kazandırılması.
- 3 - Karadeniz'in toprağında, denizinde, bitkisindeki radyasyon miktarı ölçülerek sonuçlar halka duyurulmalı.
- 4 - TAEK'in planladığı Karadeniz insanının radyoaktivite yönünden taraması biraz önce uygulanmalı.
- 5 - Sinop'a yapılması planlanan Nükleer Santral'den vazgeçilmeli.
- 6 - Aşırı balıkçılık ve trole bağlı yanlış avlanma teknikleri yasaklanmalı ve denetlenmeli; Üç mil içinde hiçbir bölgede trol serbest bırakılmamalı.
- 7 - Altyapısı tamamlanmayan bölgelere belediyelerce "imar izni" verilmemeli; Toplu konut inşaatlarına paket arıtma şart koşulmalı.
- 8 - Zonguldak'ta faaliyet gösteren Çatalağzı Termik Santrali sıvı atıklarının dopalanmasına yönelik hazırlanan proje en kısa sürede bitirilerek inşaatına başlanmalıdır.
- 9 - Karadeniz sahillerinde il Sağlık ve Çevre Müdürlüğü'nce yapılan deniz suyu analizlerinin halka duyurulması, yaz aylarında plajlarda tabelalarla ilan edilmelidir.
- 10 - Tuna Nehri'nden gelen kirlilik Orta Avrupalıların sorumluluğundadır. Bu nedenle Karadeniz'in kurtarılması için yapılan çalışmalara, bu ülkeler de katılmalıdır.
- 11 - Karadeniz'in kirlenmeye karşı korunması için yapılan uluslararası antlaşmalar hükümlerini hükümetlerimiz ciddi olarak takip etmeli ve yaptırımlarını uygulamalıdır.
- 12 - Karadeniz çevresindeki Nükleer Santraller kapatılmalıdır. Nükleer denemelerine tekrar başlamayı planlayan Fransa'yı kınıyoruz.
- 13 - Karadeniz üzerindeki petrol taşımacılığı durdurulmalıdır.
- 14 - Yanlış Tarım uygulamaları. Zirai Mücadele İlaçları ve Tarımsal gübrelerin kontrolsüz ve bilinçsizce kullanımından vazgeçilmeli, erozyonu önleyici tedbirler alınmalıdır.
- 15 - Sahilleri kullanan halk katı atıklarını doğaya terketmemeli, piknik yerlerini temiz bırakmalı, yaktıkları ateşleri kontrol altında tutmalı ve yangına neden olmamalıdır.
- 16 - Deniz kenarlarındaki Çöp Depolarını Belediyeler derhal kaldırmalı, katı atık zararsızlaştırma ünitelerini biran önce kurmalıdırlar.
- 17 - Halkımızın Çevreye karşı daha duyarlı hale getirilmesi için. Çevre Eğitimine daha çok önem verilmeli, okullardaki çevre dersleri zorunlu dersler kapsamına alınmalıdır.
- 18 - Yerel ve ulusal basın yayın organlarını çevre konularına daha çok yer ayırmaya çağırıyoruz.
- 19 - Çevre mücadelesi, aynı zamanda bir demokrasi ve insan hakları mücadelesidir. Dolayısıyla, demokrasiye ve insan haklarına saygılı olmayan yönetimler tarafından çözümlenemez diyor, görüşlerimizi kamuoyuna sunuyoruz.

FRANSA'NIN NÜKLEER DENEMELERİ YENİDEN BAŞLATMA KARARINI PROTESTO (BASIN AÇIKLAMASI, 21, Haziran 1995)

Nükleer Tehlikeye Karşı Barış ve Çevre İçin Sağlıkçılar Derneği (NÜSED), Türkiyeli Yeşiller, Dünya Dostları Derneği, Çevre Koruma Araştırma ve Doğa Sporları Derneği (DASK), Tüketici Hakları Derneği, Türk Diş Hekimleri Birliği, Türk Hemşireler Derneği, Ankara Tabip Odası, Ankara Eczacı Odası'nca kaleme alınan bu basın açıklaması, Fransız Büyükelçiliği'nin önünde yapıldı ve toplum örgütü temsilcileri tarafından elçiliğe siyah çelenk konuldu.

Biz aşağıda adları bulunan nükleer tehlikeye, insan ve doğa kırımına, savaşa karşı; barış, sağlıklı insan ve çevre için işbirliği amacındaki sivil demokratik topluna temsilcileri, Chirac liderliğindeki yeni Fransa yönetiminin, nükleer denemeleri tekrar başlatma kararını protesto ediyoruz.

Dünya barışsever güçlerinin büyük çabalarıyla, nükleer silahlar dünyada tamamen kaldırılma, denemeler

tamamen yasaklanma aşamasına gelmiştir, insancıl umutların böylesine geliştiği bir çağda, Fransız hükümetinin hangi etkilerle bu anlamsız girişime yöneldiğini açıklamak mümkün olmamaktadır. "Yeni Dünya Düzeni'nin bir terör operasyonu ile mi karşı karşıya-yız? Acaba yeni yönetim bir güçlülük kompleksine mi kapılmıştır? Halbuki Fransa'nın gücü, insanlığın yararına bilimsel teknik ilerlemesi, halkının yarattığı hümanist kültür ve sosyal güvenlik sistemleriyle bilinmekte ve ölçülmektedir. Oysa, aslında bir güçsüzlük belirtisi olan ve hiç bir haklı gerekçesi olmayan bu talihsiz karar, eğer uygulamaya konulursa, dünya insanlığı tarafından asla bağışlanmayacak, Fransa'ya hiç yakışmayan bir leke, çağımızda dünya halklarının mahkûm ettiği emperyalist bir suç oluşturacaktır.

Tüm dünya kamuoyunu, yaptıkları politik yanlışın farkına varmaları için bu yönetimi uyarmaya çağırıyoruz. Değerli Fransız halkından, aydınlarından, çalışanlarından, hükümetlerini uyarmalarını-, bu yanlış kararı düzeltmesini sağlamalarını bekliyoruz, insafsızca haksızlığa uğrayan Avustralya, Yeni Zelanda ve Pasifik Adaları halklarının Dünya dostları olarak yanında olduğumuzu belirtiyoruz.

Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Başkanlığı, yakın bir süre önce Çin Halk Cumhuriyeti'ni nükleer denemeler yaptığı için, çok yerinde olarak uyarılmıştı. Benzer resmi uyarının, derhal Fransa'ya da yapılması gerekmektedir.

Dünya herkesindir, hepimizindir, çocuklarımızdır. Hiç bir çıkar grubu bencil amaçları uğruna insanlığın ve doğanın kaynaklarını yok edemez, evrensel insan haklarını çiğneyemez. Artık dünyada nükleer deneme olmamalıdır; nükleer silahlar tamamen ortadan kaldırılmalı, üretimleri ve denemeleri kesinlikle yasaklanmalıdır.

Yeni Fransız yönetiminin, hümanist Fransız ve dünya halklarıyla birlikte, barışa, uygarlığa, dünya ve insanlık kaynaklarına sahip çıkmasını istiyoruz,