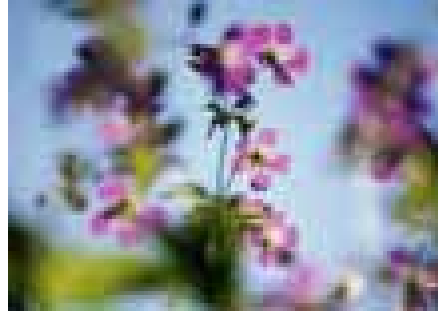


ERGONOMİK YAŐAM



Jim Rider / South Bend Tribune

Semra ÇELİKLİ
İzmir-2004



ERGONOMİ

İnsanın biyolojik, psikolojik özelliklerini göz önünde bulundurarak

İNSAN - MAKİNE - ÇEVRE

uyumunun doğal ve teknolojik kurallarını araştıran, disiplinler arası araştırma, geliştirme çalışmaları topluluğu olarak tanımlanabilir.

Ergonomi "iş yasası" anlamına gelen Yunanca bir sözcük.



**"Ergon = iş, çalışma",
"Nomos = yasa"**



anlamına gelen Yunanca sözcüklerin birleştirilmesiyle



"Ergonomi"

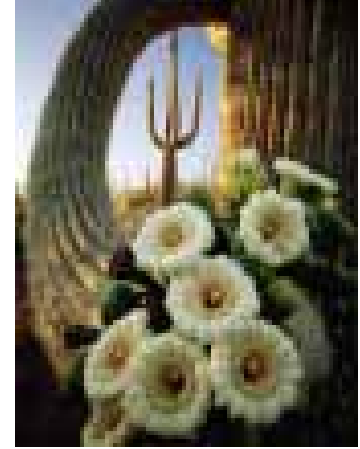
sözcüğü elde edilmiş.

Çağdaş ergonomi,

***Jastrzebowski, 1857 yılında orijinal olarak “ergon” ve “nomos” tan oluşan ergonomi terimini, iş, eğlence, akıl yürütme ve adama dahil bütün insansal faaliyet alanlarını kuşatan bir çok değişik potansiyel uygulamaları ile çok geniş bir alanı kapsayan bir disiplin olan, iş-bilimi olduğunu ileri sürmüştü.**

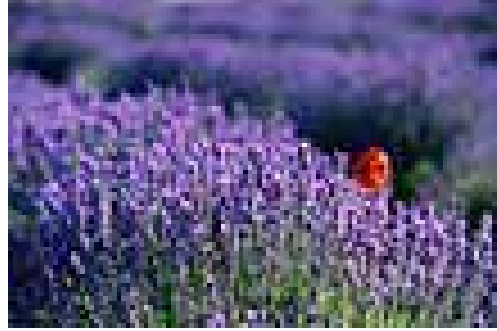
***1949 yılında Murrell tarafından, hem uygulamalı bilim hem uygulamalı teknoloji hem de her ikisi birden olarak düşünülmüştür.**

Ergonomi/İnsan Faktörleri Tanımlarına Örnekler



Murrell (1965)

...insan ve iş çevresi arasındaki ilişkileri çalışan bilimsel inceleme. Bu bakımdan, çevre terimi ile sadece çevredeki ortamı kapsamaz aynı zamanda insanın ister birey isterse grup içinde olsun, işin organizasyonu, işin yöntemleri, kullanılan alet ve malzemelerini de içerir. Bütün bunlar insanın kendi doğası ile ilgilidir; yani yetenekleri, kapasiteleri, ve sınırlarıyla.



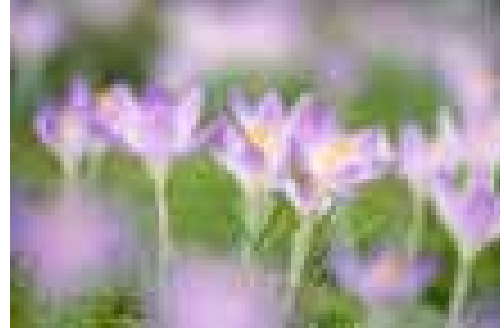
Grandjean (1980)

...insanın iŖiyle ilgili davranıŖının incelenmesidir. Bu araŖtırmanın konusu iŖ yaŖamında insanın boyutsal çevresi ile insandır.....Ergonominin en önemli prensibi: İŖleri insana uyarlamaktır. Ergonomi disiplinler arası bir çalıŖma alanıdır. ÇalıŖmalarını fizyoloji, psikoloji, antropometri ve deęiŖik mühendisliklerin teorilerine dayandırır.



Meister (1989)

...insan makine sistem operasyonu bağlamında işle ilgili görevleri, insanların nasıl başardığını ve davranışsal ve davranışsal olmayan değişkenlerin, bu başarıyı nasıl etkilediği üzerine olan bir çalışmadır.



Sanders and McCormick (1993)

...verimli, güvenli, konforlu ve etkili insan kullanımı için aletlerin, makinaların, sistemlerin, görevlerin, işlerin ve çevrenin tasarımına insanın davranışı, yetenekleri, sınırları, ve diğer karakteristikleri hakkındaki bilgiyi uygulamak ve keşfetmektir.



Hancock (1997)

...İnsan-makine düşmanlığını insan-makine sinerjisine dönüştürmeye çalışan bir bilim dalıdır.

Tarih içindeki gelişmelere bakacak olursak...

***İÖ 400 Hipokrat...**

***Leonardo da Vinci, Alfons Giovanni Borelli...Anatomi Fizyoloji, araç gereç tasarımı...**

***1700 lü yılların sonları...Endüstri Devrimi...**

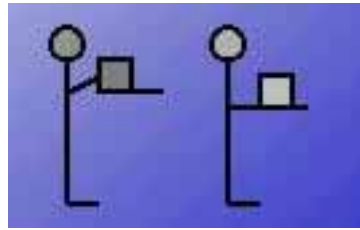
***1800 ler...insan yaşamında makine ve elektrik gücünün girmesi...**

-Dokumacılıkta bazı uygulamalarda insan yerine makine konulması...

-Lavosier, Duchenne, Amar ve Dumor...Çalışan insan vücudunun enerji kapasitesi üzerinde durmuşlar...

-Marey→Çalışan insana hareketlerini değerlendirmeye yönelik çalışmalar...

-İngiltere →”Industrial Fatigue Research Board”...İnsan-iş ilişkisinin kuramsal ve pratik yönleri...



-İtalya...Mosso...Yorgunluğun araştırılması amacıyla --dinanometre ve ergometreleri geliştirmiş.

-İskandinavya...Johannsson ve Trigersted “iş fizyolojisi”nin bilimsel bir disiplin olarak gelişmesini sağlamıştır.

***1900 ler...Frank ve Lillian Gilbreth hareket ve atölye yönetimiyle ilgili çalışmalar...**



-Hastane cerrahi ekiplerinin analizi...sonuç?

***1913 Rubner...Alamaya'da "İş Fizyolojisi Enstitüsü"nü kurmuştur.**

***1913 Benedict ve Cathcard ABD'de kassal iş etkinliğini tanımlamıştır.**

***1920 Harvard "Yorgunluk laboratuvarını kurmuştur.**



***1939-1945 ergonominin bir disiplin haline gelme süreci..
-uçak tasarımlarında uygulamalar vs.**

***1949 İngiltere’de “Ergonomik Araştırmalar Topluluğu”...**

***1957 ABD İnsan Faktörleri Topluluğu...**

**-İngiltere Farmborough’ta “İnsan Mühendisliği Bölümü”...daha sonra
“İnsan Bilimleri Merkezi”...adını almıştır.**

***1957 “Ergonomics” ve “Human Factors” adlı iki bilimsel yayın
organı...**

***1959 “Uluslar Arası Ergonomi Derneği” kurulmuştur.**

***1961 İngiltere Loughborough Üniversitesinde ilk üniversite programı kurulmuştur.**

***1976 “Ergonomi alanında Standardizasyon” başlıklı ISO/TC 159 yayınlanmıştır.**

***1978 Pilot kabini ergonomisi geliştirilmiştir.**

***1989 İngiltere...”Makine Güvenliği direktifleri”...yayınlandı...**

**Ergonomi konusundaki çalışmalar ekonomik kökenlidir.
Salt olarak verimliliğin artırılması amaçlanmıştır.**

- *İnsanın verimini artırmak;**
- *makine temposuna ayak uydurmasını sağlamak,**
- *daha fazla üretim,**
- *daha çok kâr...**



Bunlara ulaşmak için insan özellikleri ve yetenekleri üzerinde araştırmalar yapılmış,

insanın çalışma sırasındaki hareketleri en ince ayrıntılarına kadar incelenmiş,

insana bir makine gözüyle bakılmış,

bu makineyi daha çok üretim yapacak duruma getirebilmek için kafa yorulmuştur.



Ancak daha sonraları,

***insanı bir makine gibi görmenin yanlış olduğu,**

***belli bir sürede belli bir işi gerçekleştirebileceği
ve gücünün üstünde çalışan insanın yorulup kazalara neden
olacağı,**

***insan sağlığı ve mutluluğu pahasına üretim artışının
sağlanamayacağı,**

**yolundaki görüşler ağırlık kazanmış ve ergonomik çalışmalar
hümanist yönde gelişmiştir.**

Günümüzde,

ergonomik çalışmalarla,

***ulaşılmak istenen çalışma ortamını,**

***insana gelebilecek bir takım tehlikelerden ve kazalardan arındırma,**

ve bunun ötesinde...

***bu çalışma ortamını,**

***insanın hoşuna gidecek ve onu mutlu edecek bir ortama dönüştürmektir.**



İnsanca çalışma ortamı olarak tanımlayabileceğimiz böyle bir ortamda;

***Araç ve gereçler, insan özelliklerine ve yeteneklerine göre tasarlanır,**

***Çalışma yöntemleri ve çevre koşulları insana uygun duruma getirilir,**

***Yapılan işin anlamlı, ilginç ve yararlı olarak algılanması sağlanır,**

***Çalışanlara yeteneklerini kullanma ve kendilerini kanıtlama olanağı verilir,**

***Çalışanların kendilerini bir değer olarak görmeleri sağlanır,**

Böylece iş sisteminin insan üzerinde yarattığı,

***Fizyolojik zorlanma,**

***Psikolojik zorlanma'nın en aza indirilmesine çalışılır.**

ERGONOMİNİN AMACI

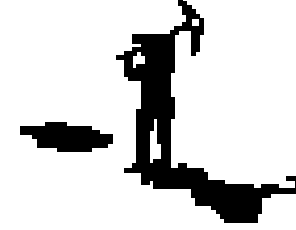
Ergonominin amacı, çalışanla işi arasında iyi bir uyum sağlayarak, insanın çalışırken aşırı zorlanmalar yüzünden yıpranmasını önlemek, öte yandan bu uyum sayesinde iş başarımını yükseltmektir.

Ergonomi, çalışanla işi arasındaki istenen uyumu gerçekleştirebilmek için, öncelikle insanı yeteneklerini en iyi kullanabileceği bir işe yerleştirmeyi amaçlar.

Ergonomi, en uygun yerleşimi sağlayabilmek için de insanı tüm boyutlarıyla inceler.

Ergonomi insanın,

- *Özelliklerini**
- *Yeteneklerini**
- *Yeteneklerini geliştirme gücünü**
- *Bugünün sınırlarını inceler.**



Tüm bu incelemelerin sonucunda insandan istenebilecek görevlerin çerçevesini belirler.

ERGONOMİNİN KAPSAMI

- *Ergonominin konusu iş ve insan ilişkileridir.**
 - *İş ve bunu yapan arasındaki tüm ilişkiler ergonominin konusuna girer.**
 - *Ergonomi, iş ve işi yapan arasındaki tüm ilişkileri incelerken, bu ilişkileri etkileyen çevresel etmenleri de ele alır.**
 - *Bir iş yapılırken çoğunlukla bir araç, genel bir tanımla makine kullanıldığından "iş" yerine "makine" demek yanlış olmayacaktır.**
 - *O halde....**
- ergonominin konusu İNSAN - MAKİNE - ÇEVRE ilişkileridir, tanımı bu kapsamı açıklar.**

Ergonomi, insan çalışmasında iki ölçüt gözetir:

İnsansal Ölçüt

İnsandan beklenen işin onun yeteneklerinin sınırları içinde olması

Ekonomik Ölçüt

İnsan yeteneklerinden en uygun düzeyde yararlanma

→ Bu iki ölçüt, ergonomik çalışmaların yönünü ve içeriğini belirler.

***Oturduğunuz sandalyenin rahat olması için yüksekliği ne kadar olmalıdır?**

***Çalıştığınız yerin havası sizi rahatsız edecek kadar sıcak ya da nemli midir?**

***İşyerindeki gürültü düzeyi çalışanların sağlığını bozacak düzeyde midir?**

***Yorgunluğun en az düzeyde olması için dinlenme araları nasıl düzenlenmelidir?**

Ergonomi bilimi bu tür sorunlara çözüm getirmeye çalışmaktadır.

Ergonomi insan - makine - çevre uyumunun başarısını belirleyen aşağıdaki öğeleri inceler.

***Gösterge ve sinyal düzeninden kullanıcıya gelen bilgilerin doğruluk ve yeterliliği,**

***Kullanıcının duyu organlarının duyarlılığı,**

***Kullanıcının bilgi ve beceri düzeyi,**

***Makinenin insan boyutlarıyla uyumu,**

***Çevresel koşulların uygunluğu.**

Ergonomi söz konusu öğeleri incelerken bunlara etki eden olumsuz etmenleri dışlamaya ve bu öğelerin en uygun bileşimini bulmaya çalışır.

Bunu yaparken de birçok konuyu ele alır.

Bu konuları dört ana grupta toplamak olanaklıdır.

***İnsan Özellikleri**

***İnsan - Makine İlişkisi**

***Çalışma Koşulları**

***Çevresel Koşullar**

ERGONOMİNİN UYGULANMA ALANLARI

Ergonomi,

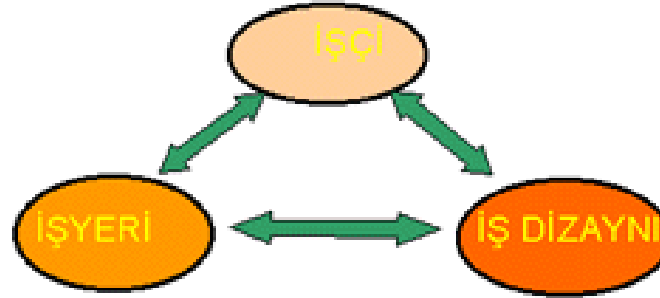
- *endüstriyel işyerlerinde,
- *tarım işletmelerinde,
- *bürolarda,
- *okullarda,
- *hastanelerde,
- *otellerde,
- *evlerde,

insan çalışmasının olduğu her yerde uygulanabilir.



Ergonomi ile uğraşanlara **ergonomist adı verilir**

Ergonomistin çalışma alanı işçi, işyeri ve iş dizaynıdır.



Ergonomi uygulamaları işyerinde önemli kazançlar sağlamaktadır.

Bu kazançlar;

*** işçi için sağlık ve güvenli bir ortamda çalışmak,**

***işveren için ise daha çok üretim ve daha çok kazançtır.**



SIK GÖRÜLEN KAZALAR VE HASTALIKLAR

- **Kötü çalışma koşullarında çalışmak zorunda kalan işçiler el, bilek, eklem, sırt ve diğer organları ilgilendiren ciddi sakatlanmalar ile karşılaşmaktadırlar.**



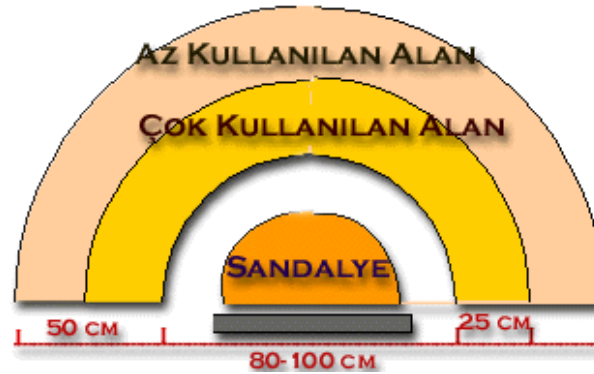
Bu sakatlanmalar aşağıdaki nedenlerden oluşabilir:

- *Vibrasyon üreten makinelerin uzun süre kullanımı,
- ***Ellerin ve kasların dönmesine neden olan görev ve aletler,**
- *Ters yöne güç uygulamalarında,
- ***Ellere, bileklere, sırtta ve eklemlere fazla yük bindiğı hallerde,**
- *Kolların baş üzerinde çalışmaya zorlandığı zaman,
- ***Belin eğilmeye zorlandığı işlerde,**
- *Ağır yüklerin itildiğı veya kaldırıldığı zaman.



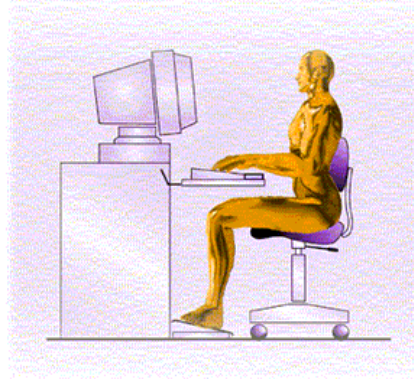


**Uygulama alanlarından bilgisayarla
çalışmayı daha ayrıntılı ele alırsak...**



BİLGİSAYARLA ÇALIŞMA ŞARTLARI

♥ Bilgisayarla çalışmada bakış yönü belge – ekran – masa arasında sürekli değiştiğinden oturma yeri olarak eksenden dönebilen, yüksekliği ayarlanabilir, kolçaklı ve devrilmeye karşı güvenli 5 tekerlekli sandalyeler kullanılmalıdır.



♥ Çalışma esnasında ayaklar ve bacaklar için yeterli hareket alanı bulunmalı ve çalışma yüzeyi yansıtma katsayısı % 30 – 50 olmalıdır.

♥ Çalışma masası sabit ise alt kenarının yerden yüksekliği 680 mm, ayarlanabilir ise 640 – 740 mm arasında olmalıdır.

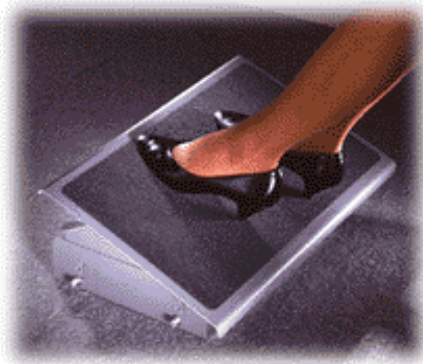
♥ Klavye ortasının yerden yüksekliği 710 – 740 mm. olmalıdır.



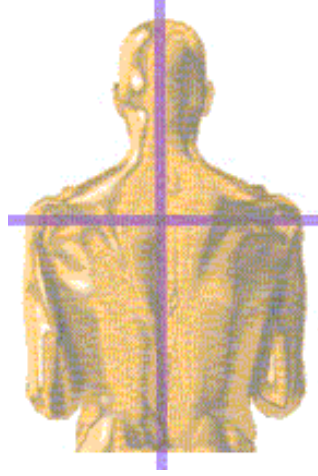
♥ Sandalye ve arkalık yüksekliği otururken kolayca ayarlanabilir olmalıdır.

♥ Oturma yüksekliği kolların m¼mk¼n olduğu kadar az gergin ve yatay olması sağlanmalıdır.

♥ Baldırın i y¼zeyine gelen basıncı azaltmak için de ayakların zemine veya ayak altlığına yeterince oturmasına dikkat edilmelidir.



♥ Dik oturma, omurgaya yaklaşık % 25 daha az yük binmesini sağlar ve bir çok sırt problemini önler. Bu sebeple personele doğru oturma pozisyonunun önemi aşılmalıdır.



♥ Bilgisayar ekranının görüntü kalitesi, göz sağlığı açısından çok önemlidir. Ekrandaki yazı karakterlerinin büyüklüğü 2.6 mm.'nin altına düşmemeli, ekran tozlu kalmamalı ve görüntüde titreşim olmamalıdır.

♥ Ekranla bakış uzaklığı 50 – 70 cm. arasında olmalıdır. Işık yansımalarını minimuma indirebilmek amacıyla ekranlar mümkünse pencerelere 90° dik olacak şekilde yerleştirilmelidir.

♥ Ekranlarda siyah fon kullanmak, personelde koyu bir tünele giriş etkisi yapabilir ve aydınlık ortamda göz kamaşma etkisini de artırır.

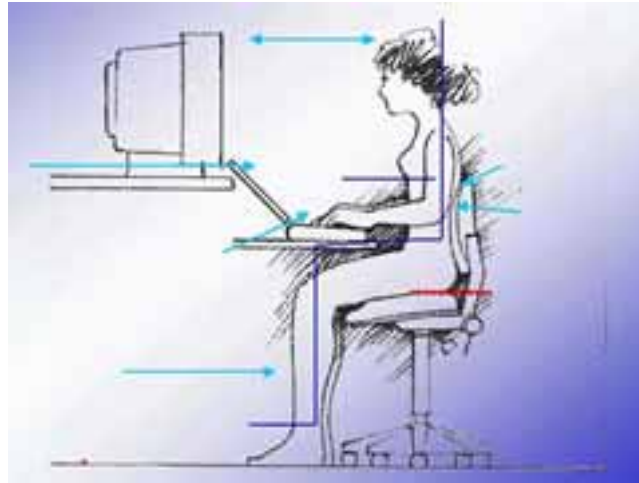


♥Ekranın üst kenarı göz hizasında veya az aşağısında olmalı, personel çalışırken başının eğmek veya geriye atmak eğiliminde olmamalıdır.

Bu durum boyun bölgesine uzun süreli statik yük getireceği için rahatsızlıklara yol açılabilir.

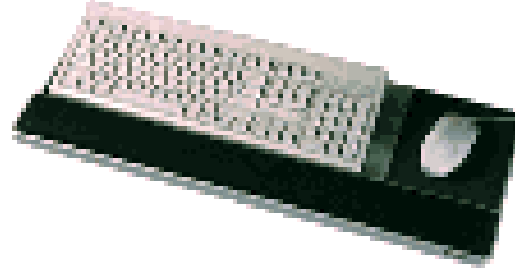


♥ Uzun süreli klavye kullanımında, kolların masa yüzeyinden aşağıda kalması ve buna bağlı olarak bileklerin sürekli masa kenarına dayalı tutulması, bilek bölgesindeki sinirlere zarar verebilmektedir. Kollar yazı yazarken, yere paralel tutulmalı ve bilekler bükülmemelidir.

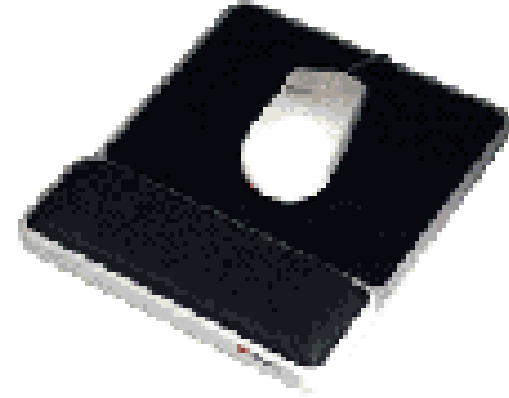
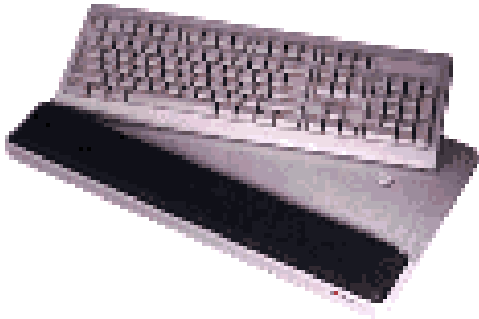


♥ Klavyenin yüzeyi parlamamalı, rengi nötr olmalıdır.
Nümerik tuşların telefon düzeninde yerleştirilmiş olması,
zihinsel işlemlerin etkinliği için önemlidir.





♥ Uzun süreli mouse, kullanımı avuç içi, parmak ve bilek sinirlerini zedeleyebilmektedir. Bu yüzden mouse kullanımı minimuma indirilmeli, işlemler mümkün olduğunca klavye ile yapılmalıdır.



♥**Özellikle veri girişi gibi materyale sürekli bakmayı gerektiren işlerde, baş hareketini minimuma indirmek amacıyla ekrana monte edilen doküman tutma aparatlarının kullanılması, performansı olumlu yönde etkiler.**



♥ Sağlıklı bilgisayar çalışması için ofisteki gürültü maximum 55 – 65 desibel, ortam ısısı 21 – 23 ° C, nem oranı % 45 – 55 olmalıdır.



♥ Bilgisayar çalışmasında ışık üst – yanlardan 45 ° açıyla gelmelidir, karşıdan gelen ışık gözleri rahatsız eder.

♥ 1 saatlik çalışma sonunda 5 – 10 dakikalık, 2 saatlik çalışma sonunda 15 – 20 dakikalık dinlenme verilmeli, bu süre ekrandan uzakta, mümkünse dinamik hareket içeren bir şekilde değerlendirilmelidir.

♥ Lekeli veya tozlu gözlük camları görüşü engellediği gibi yansımaya da yol açacağı için kullanılmalıdır.



♥ Çok göze çarpıcı veya şiddetli karşıt renk giysiler ekrana rahatsız edici şekillerde yansiyabileceği için tercih edilmemelidir.



♥ İş planlaması yapılırken çok uzun süreyle, kesintisiz olarak veri girişi, vb. bilgisayar çalışması yapan personelin monotonluk ve diyalog eksikliği sebebiyle psikolojik rahatsızlıklar yaşayabileceği, göz önünde bulundurulmalıdır.

Örnek Bir Çalışma...





**Ergonomic Tips and Resources for Educators and
Students Avoiding Repetitive Motion Injuries**

By

Patricia J. McFarland Wyatt

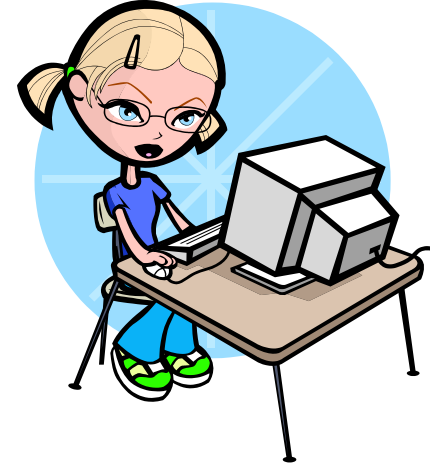
Connie J. Ury

&

Gary G. Ury

Kimler risk altında?

- *Bilgisayar kullanıcıları**
- *Yazarlar**
- *Plan-proje çizenler**
- *Programcılar**
- *Veri girişi yapanlar**
- *Sekreterler**
- *İşi sırasında sürekli elini kullananlar**
- *Fotokopi çekenler**





Nedenler

- *Tekrarlayan hareketler**
- *Travma**
- *Kristal depolanması (Gut Hastalığı gibi)**
- *Friksiyon**
- *Sistemik hastalıklar (Artrit)**
- *Yorgunluk**
- *Etkilenen bölgenin zayıflığı**
- *Sakatlıklar**

Semptomlar

* Ağrı

* Eklemde şişlik

* Etkilenen bölgede kızarıklık ve sıcaklık

* Hareketlerde azalma



RMI faktörleri

*Tekrarlar

*Yüksek güç

*Yanlış eklem postürü

*Direkt basınç

*Vibrasyon



Mali sonuçlar

- *Ortalama 14 milyon el ve bilek yaralanması
- *İŖe devamsızlık
- *Personel eğitimleri
- *Personelin yetersizliği
- *1993 yılında yaklaşık 29 milyar dolar



RMI den sakınma teknikleri

- *İşyeri adaptasyonu
- *İş alışkanlıklarının değiştirilmesi
- *Sınırlılıkların bilinmesi
- *Güvenilir kararlar



Çözüm önerileri



*Eğitim

*Kullanılan tekniklerle ilgili tehlikelerden herkesin haberdar olması

-Erken uyarı bulguları

-Önleyici ölçümler

*Çalışma ortamı mobilyaları

*Ses ile çalışan sistemler

*Özel ergonomik pedler

*Dinlenme periyotları

*Bilek atelleri

*Tedavi



***Çalışırken kullanılacak bazı öneriler**

- *Aralıklarla ellerin dinlendiriniz**
- *Mouse yavaş dokununuz**
- *Monitor ve klavyenize düz oturunuz**
- *Zaman zaman postürünüzü düzeltiniz**
- *Geniş kalem kullanınız**
- *Tırnaklarınızı kısa kesiniz**
- *Çalışma sırasında mola veriniz**
- *Dik oturunuz, bükülmeyiniz**
- *uzun süre atel kullanmayınız**



Sonuç olarak ...

***Bir Mesleğin sağlıkla ilgili bir soruna yol ağtığı saptandığı zaman ergonomik girişimlere gerek duyulmaktadır.**

***Bu girişimler;**

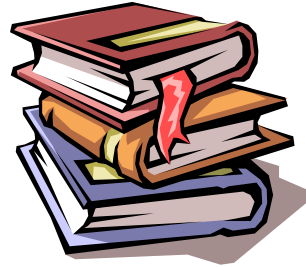
- Kullanılan araç gereçlerin hatalı tasarımından ileri gelen sorunların giderilmesi,

-Mesleklerin biomekanik analizlerinin yapılması ve sonra çalışanların fonksiyonel kapasitelerine göre işlere yerleştirilmeleri,

-Çalışan işçilerin değişik işlerde sırayla çalışmaları gibi iş ortamından gelen sorunların giderilmesi şeklinde olabilmektedir.

Aynı zamanda....

Çalışanların ergonomik prensipler açısından eğitimleri de bu girişimler arasında önemli bir yer tutmaktadır.





Dinlediğiniz için Teşekkürler

