

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

AİLE VE TÜKETİCİ HİZMETLERİ

**İŞ KOLAYLAŞTIRMA
814EH0044**

Ankara, 2012

-
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
 - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
 - **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. İŞİ YAPAN BİREY	3
1.1. İş Yapan Bireyin Özellikleri	3
1.2. İnsan Vücudunun Kullanımı	4
1.2.1. İnsan Vücudunun Kullanılmasına İlişkin İlkeler	4
1.3. İş Yapan Bireyin Yeteneklerini Etkileyen Faktörler.....	5
1.4. İnsan Makine İlişkisi.....	6
UYGULAMA FAALİYETİ	7
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	8
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	9
2. İŞ/ÇALIŞMA	9
2.1. İşin Tanımı Önemi	9
2.2. İş Türleri.....	9
2.3. İşin İnsana Etkisi.....	14
UYGULAMA FAALİYETİ	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	20
3. İŞ YERİ/ÇALIŞMA ORTAMI	20
3.1. Çalışma Yerinin Düzenlenmesi.....	20
3.2. Çalışma Yerinde Fiziksel Şartlar	21
3.2.1. Isı ve nem.....	21
3.2.2. Aydınlatma	22
3.2.3. Gürültü.....	23
3.2.4. Toz.....	23
3.2.5. Radyasyon	24
3.2.6. Basınç	26
3.3. İş Kolaylaştırma	26
3.3.1. İş Kolaylaştırma Yöntemleri.....	26
3.3.2. İş Kolaylaştırma İlkeleri	27
UYGULAMA FAALİYETİ	29
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	30
MODÜL DEĞERLENDİRME	31
CEVAP ANAHTARLARI	33
KAYNAKÇA	35

AÇIKLAMALAR

KOD	814EH0044
ALAN	Aile ve Tüketici Hizmetleri
DAL/MESLEK	Ev ve Kurum Hizmetleri
MODÜLÜN ADI	İş Kolaylaştırma
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül öğrencinin iş kolaylaştırma ilkeleri doğrultusunda işleri kolaylaştırabilme ve verimliliği artırabilmeyi öğrenmesini sağlayan bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	İşleri kolaylaştırma ve verimliliği artırmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli araç gereç verilip uygun ortam sağlandığında iş kolaylaştırma ilkeleri doğrultusunda işleri kolaylaştırabilecek ve verimliliği arttırabileceksiniz. Amaçlar 1. İş yapan bireyin işi kolaylaştırmadaki etkilerini İş kolaylaştırma ilkeleri doğrultusunda açıklayabileceksiniz. 2. İşin türüne ve iş kolaylaştırma ilkelerine göre iş kolaylaştırma yöntemlerini belirleyebileceksiniz. 3. İşleri kolaylaştırma ilkeleri doğrultusunda çalışma ortamını düzenleyerek işleri kolaylaştırabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Donanım: Ev ve kurumlarda kullanılan araç gereçler Ortam: Atölye ortamı
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İnsanın işe dayanma sınırı, ergonomi yani iş kolaylaştırma sayesinde araştırılır ve uygulamaya konur. İşin türüne ve çalışanın özelliklerine göre sürekli zorlanma sınırı ergonomik açıdan belirlenir. İşlerin en kısa sürede ve en az güç harcayarak yapılması, işi yapan kişi açısından en az düzeyde yorgunluk oluşturacaktır. Özellikle fiziksel güç gerektiren herhangi bir işin yapılmasında planlı olmak ve ergonomi ilkelerini uygulamak sağlıklı yaşamı olumlu etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Bu modül ile iş kolaylaştırma ilkelerine göre iş kolaylaştırma yöntemlerini belirleyerek işleri kolaylaştırma ilkeleri doğrultusunda çalışma ortamını hazırlayıp işleri daha kolay hâle getirebileceksiniz. Yapacağınız çalışmalarda başarılar dileriz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda gerekli ortam ve koşullar sağlandığında iş yapan bireyin işi kolaylaştırmadaki etkilerini iş kolaylaştırma ilkeleri doğrultusunda açıklayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İş kolaylaştırmanın önemini ilgili kaynaklardan ve internetten araştırınız.
- İş yaparken vücudun en verimli ve sağlıklı şekilde kullanımı konulu bir araştırma yapınız ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. İŞİ YAPAN BİREY

Çalışanlar iş yeri ortamıyla etkileşim içindedir. Endüstrinin hızla gelişmesi ergonomi yani işlerin kolaylaştırılması kavramını ortaya çıkarmıştır. Çalışan bireylerin günün büyük bir kısmını iş yerlerinde geçirdikleri dikkate alındığında sağlıklarını olumsuz yönde etkileyen çeşitli faktörlerin ortadan kaldırılmasının gereği ve önemi belirginleşmektedir.

1.1. İş Yapan Bireyin Özellikleri

İnsan, sayısız çevre koşullarını algılama yeteneğiyle, fiziksel değişimlere kendi bedensel gücüyle karşı koyma yetenekleriyle düşünen bir varlıktır; insanlar yaş, cinsiyet, ırk, yetenek, eğitim, yetiştirilme koşulları, hassasiyet, yaratıcılık ve becerileriyle birbirinden farklılıklar gösterirler. Yani standart insan yoktur. Bu bakımdan bir iş yerinde makine düzenekleri ve donanımı akılcı olarak düzenlemek için iş yapan insanların bedensel özelliklerini göz önüne almak gerekir.

Günümüzde iş dünyasında önem kazanan takım çalışması anlayışı benzer özellikleri olan değil, farklı özellikleri olan takım üyelerini gerektirmektedir. Herkesin bildiklerini bilen, çok yaygın kişilik özelliklerini sergileyen, herkes gibi düşünen ve davranan takım üyeleri çok fazla değer kazanmazlar.

Rutin sayılabilecek, seri ve standart işlerin yapıldığı organizasyonların dışında hemen tüm şirketler; üretken, farklı bakış açılarıyla çözümler ortaya koyan, yenilikler yapan, değişime kolay uyum sağlayan, hatta değişimleri başlatan grup üyelerine gereksinim duyarlar.

Bütün bu nedenlerle tüm çalışanların özellikle gençlerin kendilerini farklılaştıracak bilgi, beceri ve tutum geliştirmelerine fırsat sağlayacak yeni tecrübelere istekli ve hazır olmaları gerekir. Bu deneyimler, çeşitli seminerler, eğitimler, kurslar, seyahatler, yeni insanlar, değişik ortamlar veya sistematik olarak sürdürülecek uğraşlar ile kazanılabilir. Doğru seçtikleri taktirde; kitaplar, filmler, geziler, konuşmacılar, eğitimciler ve arkadaşlar çok değişik deneyimlerin kazanılmasına yardımcı olabilirler. Hiç bir insanın ömrü tüm deneyimleri kendi başına yaşayacak kadar uzun olmadığından kişisel gelişimi desteklemek anlamında başkalarının tecrübelerinden de yararlanmak önemlidir.

1.2. İnsan Vücudunun Kullanımı

İşin en iyi yapılaş yönteminin belirlenmesinde temel amaç, hareket düzeninde verimlilik sağlamaktır. Başka bir ifade ile işin mümkün olan en kısa sürede, en az çabayla ve iş gören açısından en az yorgunluk yaratacak şekilde yapılmasına çalışmaktır. Yıllar boyu endüstri mühendisleri hareket ilkeleri adı verilen bazı ilkeler geliştirmişlerdir. Hareketlerde verimlilik sağlayacak iş yöntemlerinin tasarımına yol gösterici nitelik taşıyan bu ilkeler, insan vücudunun kullanılmasına, iş yeri düzenine ve araç-gereçlerin tasarım ve kullanımına ilişkin olmak üzere üç grup altında aşağıda sıralanmıştır



Resim 1. 1: İş kolaylaştırmada dik oturuşun iş verimine ve sağlığa olumlu etkileri

1.2.1. İnsan Vücudunun Kullanılmasına İlişkin İlkeler

- Her iki el aynı zamanda harekete geçmeli veya durmalıdır.
- İki el dinlenme zamanları dışında aynı anda boş kalmamalıdır.
- Kolların hareketleri karşılıklı ve simetrik yönlerde olmalıdır.
- Ellerin mümkün olduğu kadar basit ve küçük hareketlerle iş görmeleri sağlanmalıdır.
- Ellerin düzgün ve kesiksiz hareketler yapması sağlanmalı, ani ve keskin değişen hareketlerden kaçınılmalıdır.
- Hareketler, işin düzgün ve otomatik yapılmasını sağlamak amacıyla doğal ritme uygun düzenlenmelidir.
- Gözle izlenmesi gereken unsurlar mümkün olduğu kadar azaltılmalı ve bunlar birbirine yakın tutulmalıdır.

1.3. İş Yapan Bireyin Yeteneklerini Etkileyen Faktörler

İş yapan bireyin yeteneklerini ve özellikle çalışma ortamındaki davranışlarını, ihtiyaç ve beklentileri etkilemektedir.

Maslov'a göre ihtiyaçlar, önem derecesine göre şu şekildedir:

- Fizyolojik ihtiyaçlar
- Korunma
- Sevgi
- Kendine değer verme
- Kendini gerçekleştirme

İş yerleri bu ihtiyaçları doyuracak şekilde düzenlendiği zaman iş yapan birey de uyumlu, güvenli ve huzurlu olacaktır.

İş ile ilgili beklentiler şunlardır:

- İşe başlama

İşe ilk başlayışta olumlu izlenimler alan birey gerek yönetim gerekse arkadaşları ile ilişkilerinde uyumlu olacaktır. Yaptığı işte de başarılı bir tutum sergileyecektir.

- İşin iş yapan bireye uyması

İşin gerektirdiği nitelik ve yetenekler arasında bir uygunluğun bulunması, bireyin işinde daha verimli olmasını sağlar.

- Ücret

İş yapan bireyin verimini ve yeteneklerini artırmada teşvik unsurlarının başında ücret gelir. Bu nedenle çalışanlar dikkatlerini önce ücret üzerinde toplarlar. Bu yüzden ücret, iş verimini doğrudan etkiler.

- Moral

İyi bir moral, işbirliği, canlılık ve olumsuzluklara karşı direnmeyi sağlar. Böylece iş yapan birey de işinde daha verimli olur.

- Çalışma ortamı

Bireyin çalışma ortamının fiziksel özellikleri (ısı, aydınlatma, gürültü gibi) iş verimini ve iş yapan bireyin yeteneklerini etkiler. İş yapan bireylere sağlıklı çalışma ortamının sağlanması hem üretim hem de sosyal ve insancıl açıdan oldukça önemlidir.

1.4. İnsan Makine İlişkisi

İş kolaylaştırma yaklaşımında, insan-makine-çevre ilişkileri bir sistem içinde düşünülür. Sistem kavramı, ayrıca psikolojik, sosyolojik, biyolojik gibi farklı yaklaşımlar, teknolojik gereksinimler ya da yönetim sorunları gibi, özel bakış açılarına da yer vermek zorundadır. Bir insan-makine sisteminin temel amacını gerçekleştirebilmek için, o sistemin temel girdilerinin kapasite ve becerilerinin en iyi düzeyde birleştirilmiş olması gerekir. Sistemi temsil eden tarafların ihtiyaçları ise, ancak o sistemi bir bütün olarak düşünmekle belirlenir.



Resim 1. 2: Bir makinenin fonksiyonu ve o makinenin kullanım kolaylığı bağlantısı

Bir makine ünitesinin fonksiyonu, kullanılmasındaki kolaylık, makinenin verimliliği, yapısı ve işlevlerinin iş yapan insan faktörü ile işbirliğine yakın olması, ekonomikliği ya da teknolojik seviyesi, sistem tasarımının vazgeçilmez öğeleridir. Sistem tasarımında insan faktörüne, sistemin bütünsel bir parçası olarak yaklaşılmalıdır. Sistemin kuruluşundaki temel amacın gerçekleştirilmesi için, fonksiyonların yeterli olması ve çeşitli fonksiyonların insan ve makine arasında akılcı bir şekilde dağıtılması gerekir. Sistem tasarımı konusunda öncelikle mühendislik teknikleri kullanılarak, sistemi işletecek insan faktörünün kapasiteleri ile uyumlu ya da bu kapasiteleri güçlendirecek araç ve gereçler düşünülmelidir.

Üretimde kullanılacak makinenin tasarımından el aletlerinin, her türlü iş aracının şekillendirilmesine kadar her alanda insan beklentisine uygun düzenlemeler yapılmış ve uyum sağlanmış ise;

- Çalışacak kişinin öğrenme süresi kısa olur.
- Çalışma performansı yükselir.
- Hata yapma olasılığı azalır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İnsan vücudunun verimli ve sağlıklı kullanılması konusunda resimli bir pano hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Konu ile ilgili araştırmalar yapınız.	➤ Araştırmalarınızı internette ya da kaynak kitaplardan yapabilirsiniz. ➤ İş kolaylaştırma konusunda araştırma yapabilirsiniz. ➤ İnsan vücudunun kullanımı ile ilgili kurallar konusunda araştırma yapabilirsiniz.
➤ Bulduğunuz bilgileri yazılı olarak hazırlayınız.	➤ Yazılarınızı renklendirerek vurgular yapabilirsiniz.
➤ Görsel araştırması yapınız.	➤ Araştırmalarınızı internette yapabilirsiniz. ➤ Görsellerinizin fazla karmaşık olmamasına, anlaşılır olmasına özen gösteriniz.
➤ Panonuzu yerleştireceğiniz yeri planlayınız.	➤ Sınıfın en çok ışık alan ve dikkat çeken yerini seçebilirsiniz. ➤ Bu konuda öğretmeninizden yardım alabilirsiniz.
➤ Panonuzun yerleşim planını yapınız.	➤ En çok vurgulamak istediğiniz konuyu panonun en fazla dikkat çeken bölümüne yerleştirebilirsiniz.
➤ Panoyu duvara asınız.	➤ Arkadaşlarınızdan yardım alabilirsiniz.
➤ Arkadaşlarınıza pano ile ilgili açıklamalar yapınız.	➤ Panodaki resimlerin açıklamalarını yapabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Endüstrinin hızla gelişmesi yani işlerin kolaylaştırılması kavramını ortaya çıkarmıştır.
2. Bir iş yerinde makine düzeneklerini ve donanımı akılcı olarak düzenlemek için iş yapan insanların özelliklerini göz önüne almak gerekir.
3. İşin en iyi yapılış yönteminin belirlenmesinde temel amaç,düzeninde verimlilik sağlamaktır.
4. İş kolaylaştırma yaklaşımında;-.....-..... ilişkileri bir sistem içinde düşünülür.
5. İnsan vücudunun kullanılmasında ellerin mümkün olduğu kadar..... vehareketlerle iş görmeleri sağlanmalıdır.
6. Kolların hareketleri ve yönlerde olmalıdır.
7. Sistem tasarımında faktörüne, sistemin bütünsel bir parçası olarak yaklaşılmalıdır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda gerekli ortam ve koşullar sağlandığında işin türüne ve iş kolaylaştırma ilkelerine göre iş kolaylaştırma yöntemlerini belirleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çalışmanın önemi ve gerekliliğini çeşitli kaynaklardan araştırınız.
- İşleri gruplandırmada hangi esasların dikkate alınması gerektiğini araştırınız.

2. İŞ/ÇALIŞMA

İçinde bulunduğumuz 21. yüzyıla damgasını çoktan vurmuş olan değişim hızı, gittikçe önem kazanmakta ve bu güçlü hız artışı, iş yaşamını birçok boyutta zorlamaktadır.

2.1. İşin Tanımı Önemi

İş, bir sonuç elde etmek, herhangi bir şey ortaya koymak için güç harcayarak yapılan etkinlik veya çalışma olarak tanımlanabilir.

Fizik bilimine göre iş ise; bir kuvvetin uygulanma noktasını hareket ettirirken harcadığı güç olarak tanımlanmaktadır.

İnsan yaşamında işin yeri büyüktür. İnsanın bir iş yaşamı olmasının ve bu iş yaşamında başarılı ve iş memnuniyeti içinde olmasının söz konusu olduğu günümüzde, gündemimizdeki konu daha da fazla önem kazanmaktadır. İnsan, bir taraftan iş yaşamında kendi becerisini kullanabilme, başarının getireceği memnuniyeti algılama, bir statü sahibi olma, ekonomik ihtiyaçlarını sağlama, disiplinli ve planlı olma alışkanlığını kazanma gibi birçok pozitif geri bildirim elde ederken, sürekli beyinsel işlevlerini kullanması nedeniyle de canlı ve hareketli olur

2.2. İş Türleri

İnsan-makine sisteminin iki ana unsuru, insan ve makinedir. Sistemin öngörülen amaca ulaşması için bu iki unsur karşılıklı etkileşim halinde bir takım işlevleri yerine getirmelidir. Böylece işe ve sistemin teknolojik düzeyine bağlı olarak, insan ve makineye ait kısmi işlevler ortaya çıkmaktadır. Bir insan-makine sisteminde insana ait kısmi fonksiyonların sınıflandırılmasında, enerji ve enformasyon olmak üzere bu iki kavram esas alınmaktadır. Bu yaklaşım uyarınca insan çalışması iki grupta incelenmektedir:

- Ağırlıklı kassal (bedensel) çalışma
- Ağırlıklı zihinsel çalışma

Ancak bu grupta bir işin hiçbir zaman yalnız bedensel ya da yalnız zihinsel çalışma olarak alınmayacağına bilinmesi gerekir. Kassal ağırlıklı bir işin zihinsel boyutu olabileceği gibi zihinsel bir çalışmanın da enerji boyutu olacaktır. Bu nedenle işleri kassal (bedensel) ve zihinsel olarak sınıflandırmak yerine; ağırlıklı kassal, ağırlıklı zihinsel tanımlarını kullanmak daha yerinde olacaktır.

➤ **Ağırlıklı kassal (bedensel) çalışma**

Statik (durağan) kassal çalışma yorucudur. Bu yüzden de, bu çalışma şeklini daha ayrıntılı bir şekilde incelemek doğru olur.

Statik iş, önce tutma işi ve durma işi olarak ikiye ayrılır. Gerçekte durma işi, tutma işinin özel bir biçimidir. Dışa doğru kuvvet uygulamasının olmadığı durma işinde zorlanma, vücudun belirli bir pozisyonda tutulmasından doğar(örneğin arkalığı olmayan bir sandalyede oturmak gibi). Çalışma esnasında kasların gereksinimi olan kan miktarı 10- 20 kat artabilir. Bu gereksinim, kalp atışlarını artırır ve kaslara giden kan damarlarının genişlemesine neden olur. Aşırı yüklenmelerde kalbin zorlanmasının en önemli nedeni budur. Ergonomik açıdan önemli olan, bu gibi durumlarda ya yüklemenin azalması ya da dinlenme aralıklarının artırılması gerekir.

• **Yük kaldırma ve taşıma**

Bir yükü taşımaya başlamadan önce yapılacak işi planlamak ve hazırlık yapmak gerekmektedir.

Bunun için iş yapan birey;

- Nereye gittiğini bildiğinden,
- Hareket alanını engellerden temizlediğinden,
- Taşıyacağı yükü sıkıca kavradığından,
- Ellerinin, taşıyacağı yükün ve tutacakların kaygan olmadığından emin olması,
- Yük kaldırmada ayaklarını ve vücudunun yükün üzerine gelecek şekilde yerleştirilmesi (ya da vücudunu yükün ön tarafına mümkün olduğunca yaklaştırmaya çalışması),



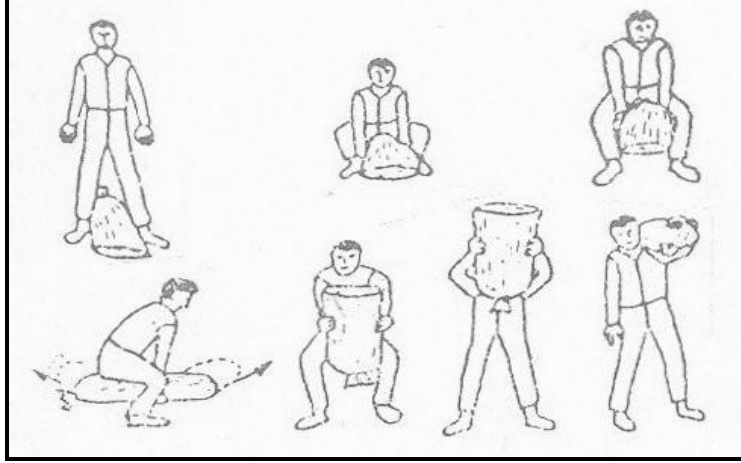
Resim 2. 1: Yük kaldırırken bacak kaslarını kullanmanın ve yükün mümkün olduğunca vücuda yakın tutulmasının gerekliliği

- Kaldırırken bacak kaslarını kullanması,
- Sırtını dik tutması,
- Yükü mümkün olduğunca vücuduna yakın tutması,

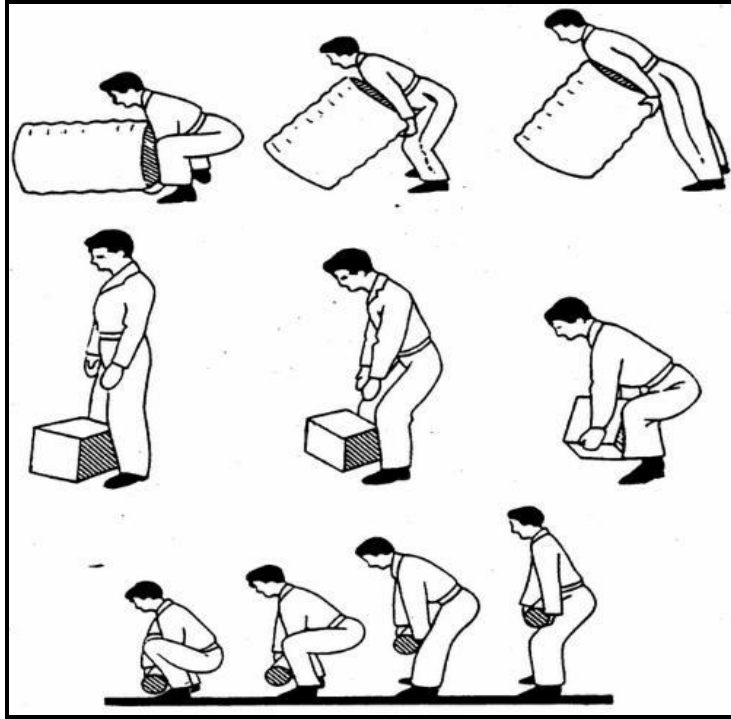


Resim 2. 2: Yük taşımada nereye gittiğini bildiğinden emin olma gerekliliği

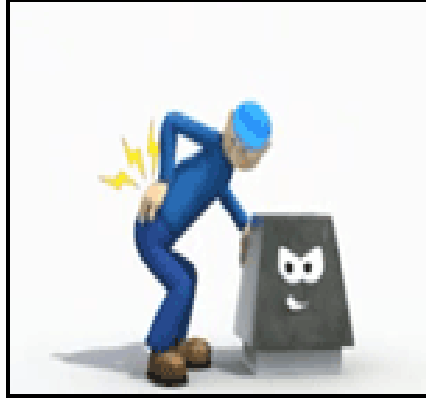
- Yüğü kaldırırken ve taşırken kollarını düz ve aşağı doğru dönmüş bir pozisyonda tutması çok önemlidir.



Resim 2. 3: Doğru pozisyonda yük kaldırma ve taşımatekniği



Resim 2. 4: Doğru pozisyonda yük kaldırma teknikleri



Resim 2. 5: Tek el ve kolu kullanarak yük taşımamanın sakıncaları ve aşırı yorulmaya sebep olabileceği

- İtmek ve çekmek
 - İtmek ve çekmek kişinin kendi vücut ağırlığını kullanarak gerçekleştirdiği eylemdir.
 - İterken öne, çekerken ise arkaya doğru eğilmek gerekir.
 - Öne ya da arkaya doğru eğilebilmek için basılan zeminin yeterince kavranabildiğinden emin olmalıdır.
 - Sirtını bükmekten ve eğmekten kaçınmalıdır.
 - Tutulacak nesnelere tutmak için bir sapı olmalı ve böylece güç uygulamak için eller kullanılabilir.
 - Sap ve tutacakların yükseklikleri omuzlarla bel arasında olmalı ki düzgün ve doğal bir pozisyonda itme/çekme işlemi yapılabilir.
 - Zemin sert, her yerde eşit ve temiz olmalıdır.

➤ **Ağırlıklı zihinsel çalışma**

Zihinsel ağırlıklı çalışma ise düşünme ve dikkat gerektiren, bilgi üretme ve işleme fonksiyonlarına yöneliktir. İnsanın bilgi almasını, bunları işlemesini ve ürettiği bilgileri sisteminin diğer öğelerine aktarmasını içerir.

Zihinsel ağırlıklı çalışmada duyu organlarının, zihinsel yeteneklerin ve az ölçüde kasların ya da tamamen zihinsel yeteneklerin kullanılması söz konusudur.

Teknolojik gelişmeyle birlikte çalışma ortamlarında fiziksel ağırlıklı işlerin yerini zihinsel ağırlıklı işler almaya başlamıştır. Zihinsel ağırlıklı çalışmaların yapıldığı yerlerin başında bürolar gelmektedir.

Bilgiye dayalı çalışma, insanın bilgiyi alması, işlemesi ve ürettiği bilgiler ile çıktılarını insan-makine sisteminin diğer elemanlarına aktarması faaliyetlerinin bütünüdür. Bu çalışma ile bilgiler, insanın dış çevresinden veya kendi bünyesinden gelen uyarı ve sinyalleri işlemesi ile elde edilir. Bu süreç içinde yer alan temel fonksiyonlar, algılama (kavrama, tanıma), karar verme ve eylemdir. Bellek ise veri ve bilgilerin kayıt edildiği yerdir.

2.3. İşin İnsana Etkisi

İnsanın bedensel ve zihinsel olarak gücü sınırlıdır. Gün boyu yapacağı çalışmalar belirli bir düzeyi aşamaz. Gücünün üstünde çalışan bir insan yorgun düşer ve solunum, dolaşım, kas-sinir sistemi, merkezi sinir sistemi ve enerji metabolizması gibi temel fonksiyonları zorlanır. Uzun vadede sağlık sorunlarına neden olabilecek bu durum, insanın iş verimini ve çalışma isteğini azaltır.

Çalışmanın insan üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesinde yüklenme ve zorlanma kavramlarının önemi büyüktür.

➤ **Yüklenme**

Yüklenme, iş sisteminin insan üzerinde yarattığı etkiler bütünü olarak tanımlanır.

Yüklenme, çalışma süresi boyunca insanın farklı faaliyetler icra etmesi sebebi ile kısmi yüklenmelerden meydana gelir. Yani yüklenme, kısmi yüklenmelerden oluşmaktadır.

Çalışma süresi boyunca kısmi yüklenmelerin bir arada değerlendirilmesiyle toplam yüklenme bulunur.

Yüklenmenin kişi üzerindeki etkisi, onun farklı özelliklerine ve yeteneklerine bağlıdır. Dolayısıyla yüklenmenin etkisi kişiden kişiye değişir.

➤ **Zorlanma**

Aynı yüklenmenin farklı kişilerde oluşturduğu farklı etkiye denir. Buna göre aynı nesnel yüklenmeye maruz kalan düşük performans yeteneğine sahip bir kişi, yüksek performans yeteneğine sahip diğer kişiden daha fazla zorlanacaktır.

➤ **Yorulma**

İş yapabilme yeteneğinin azalması olarak tanımlanabilir. Yeterli bir dinlenme süresi sonunda yorgunluk giderilir ve çalışma yeteneği yeniden kazanılır. Aşırı yüklenmeyle meydana gelen yorgunluk sonucu dinlenme olmaması durumunda;

- Solunum derinleşmesi diye tanımlanan, beyin hücrelerine yeterli oksijen alınmaması nedeniyle, dönüşü olmayan zedelenmeler meydana gelebilir.
- Sürekli çalışan insan yeterli beslenemeyeceği için, çok kısa sürede vücutta çökme meydana gelebilir.

- Kan dolaşım sistemi hızlanacağından, kalp daha fazla yorulacaktır.
- Kaslar gereken enerjiyi ve besini alamadığı için çalışamaz hale gelebilecektir.



Resim 2. 6: Yorgunluk ve stresin iş verimine büyük etkisi

Bütün bu olumsuz koşullar, işin güçlük derecesine ya da zorlanma düzeyine göre insana dinlenme verilmesinin gerekli olduğunu ortaya koymaktadır. Dinlenme ile insana, iş yapabilme yeteneği yeniden kazandırılmaktadır.

2.4. İnsana Uygun İş Düzenleme-Yöntem Geliştirme

İnsanlar yaş, cinsiyet, ırk, yetenek, eğitim, yetiştirme, hassasiyet, yaratıcılık ve becerileriyle farklılıklar gösterirler. Ancak bu farklı özelliklere göre iş ortamı düzenlendiğinde işler daha verimli, daha az yorulularak ve daha güvenli olarak düzenlenebilir. Dolayısıyla Robert'e göre insana uygun olarak düzenlenmiş bir işin, birbirini hiyerarşik olarak izleyen dört ilkeye uyması beklenir. Bu dört ilke, iş düzenlemede değerlendirme ölçütleridir.

Bu ilkeler;

- Yapılabilirlik,
- Dayanılabilirlik,
- Beklenilebilirlik
- Hoşnutluk olarak sıralanabilir.

➤ **Yapılabilirlik:**

Bir çalışmanın ergonomik, diğer bir ifadeyle insanca olabilmesi için her şeyden önce bu çalışmanın gerektirdiği işlemlerin ve yüklenmelerin insanın biyolojik yeteneklerinin sınırları içinde olması gerekir. Çalışma, insanın vücut ölçülerine, algılama gücüne uygun, yani görülebilir, duyulabilir, hissedilebilir ve koklanabilir olmalıdır. Örneğin görmenin engellendiği bir durumda, görme gerektiren bir iş, yapılabilir iş değildir.

➤ **Dayanılabilirlik:**

Bu ölçüt, yapılabilirlik ölçütünün zaman boyutuyla ilişkilendirilmiş biçimidir. Bu ölçüte göre bir çalışma sisteminin ergonomik olabilmesi için, o çalışma sisteminin insandan istediği yetenek düzeyinin, sürdürülebilir iş başarımı sınırı içinde olması gerekir. Sürdürülebilir iş başarımı (performans) düzeyi, genç ve sağlıklı bir insanın belli bir süre boyunca sürdürebileceği maksimum iş başarımını anlatmaktadır(İncir,1998). Bunun için ergonominin dolaşım sistemi, taşıma, kaldırma, ayakta durarak çalışma, görme, işitme, silkeleme, koku alma, hareket etme, iklim, gaz, toz, buhar, ısı ve çalışma saatleri ile ilgili bilgilerine gerek vardır.

➤ **Beklenilebilirlik:**

Bir iş, belirlenmiş olan toplumsal, teknik ve organizasyona ilişkin çevre koşulları altında, çalışanların çoğunun ortak anlayışlarına göre, katlanılabilir bir iş ise, beklenilebilirlik koşulu yerine getirilebilmiştir. Yani iş yapılabilir bir iştir ve bilimsel verilere göre de dayanılabilirlik ilkesine uygundur. Ancak çalışanlar tarafından beklenilebilir olarak nitelenemez. Bunun için o işin toplumsal değer yargılarına uygun olması gerekir. Bu sebepten insana uygun bir iş düzenlemede işin yalnızca ergonomik açıdan düzenlenmesi değil, aynı oranda sosyal açıdan da ele alınması gerekir(Aksoy,1989).

➤ **Hoşnutluk:**

Bir çalışmanın insanca olabilmesi için, o çalışmanın, çalışmayı yapan kişinin hoşuna gitmesi gerekir. Bir çalışmanın kişide hoşnutluk duygusu yaratması için her şeyden önce çalışmanın kişinin yeteneklerine uygun olması gerekir. Ayrıca beklentilerine ve özlemlerine de yanıt verebilmelidir.

- Sağlık durumu: Kuşkusuz verim yeteneği sağlık durumuyla da doğru orantılıdır.
- İş tipi: ‘‘Poppelreuter’e göre iş tipleri, çalışma şekilleriyle açıklanabilecek değişiklikler gösterirler.



Resim 2.7: İşinden duyulan hoşnutluğun iş verimine olumlu etkileri

Yüksek verimlilik sadece yüksek gelir anlamına değil, aynı zamanda insanların daha az çalışıp daha çok boş zaman geçirmesi anlamına gelmektedir. Verimliliğin yüksekliği, milli gelirin yüksek olması demektir. Milli gelir yüksek olunca, bundan alınan vergiler de çok olmakta ve dolayısıyla kamu hizmetleri daha iyi görülebilmektedir. Bu da yaşam standartlarının daha da iyileşmesi durumunu ortaya çıkarmaktadır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Ağırlıklı bedensel çalışmanın insana etkisi konusunda bir araştırma yaparak araştırma sonuçlarınızı sınıf panosu olarak hazırlayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Araştırmalarınıza ışık tutacak kaynakları belirleyiniz.	➤ Modül bilgilerinizden başlayabilirsiniz. ➤ İnternette araştırabilirsiniz. ➤ Ağır bedensel işlerde çalışan kişilerden bilgi alabilirsiniz.
➤ Elde ettiğiniz bilgileri doküman haline getiriniz.	➤ Bilgilerinizi yazılı olarak hazırladıktan sonra dosyalayabilirsiniz.
➤ Konu ile ilgili resim , grafik ve fotoğraf araştırması yapınız..	➤ Bu araştırmaları internette ve ilgili kaynaklardan yapabilirsiniz. ➤
➤ Panonuzun sınıftaki yerini belirleyiniz.	➤ Herkesin rahatlıkla görebileceği uygun bir yer seçebilirsiniz.
➤ Tüm dokümanlarınızı bir araya getirip panonuzda yerleşim planını yapınız	➤ En çok dikkat çekmek istediğiniz konuları panonun en uygun yerine yerleştirebilirsiniz.
➤ Panonuzu asınız.	
➤ Panodaki bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.	➤ Arkadaşlarımızı panoyu inceleme konusunda teşvik edebilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Bir sonuç elde etmek, herhangi bir şey ortaya koymak için güç harcayarak yapılan etkinlik..... olarak tanımlanır.
2. Statik iş, işi ve işi olarak ikiye ayrılır.
3. Bir yükü taşımaya başlamadan önce yapılacak iş için ve yapmak gerekmektedir.
4. Yük kaldırmada sırtın tutulması gerekir.
5. Bir yükü iterken, çekerken ise doğru eğilmek gerekir.
6. ve kişinin kendi vücut ağırlığını kullanarak gerçekleştirdiği eylemlerdir.
7. Zihinsel ağırlıklı çalışma, ve gerektiren, bilgi üretme ve işleme fonksiyonlarına yöneliktir.
8. Aynı yüklenmenin farklı kişilerde oluşturduğu farklı etkiyedenir.
9. Yeterli bir dinlenme süresi sonunda giderilir ve çalışma yeteneği yeniden kazanılır.
10. Bir çalışmanın kişide duygusu yaratması için her şeyden önce çalışmanın kişinin yeteneklerine uygun olması gerekir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız.

Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda gerekli ortam ve koşullar sağlandığında işleri kolaylaştırma ilkeleri doğrultusunda çalışma ortamını düzenleyerek işleri kolaylaştırabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- İşleri kolaylaştırma ilkelerini internetten ve yazılı kaynaklardan araştırınız.
- Okulunuzun atölyelerini dolaşarak iş kolaylaştırma yöntemlerine göre düzenlenmiş olup olmadığını gözlemleyiniz.

3. İŞ YERİ/ÇALIŞMA ORTAMI

İşyerlerinde, çalışma ortamı standardının yükseltilmesi, çalışanların sağlığının korunması için gerektiği gibi, iş kalitesini ve iş yerinin verimliliğini artırması açısından da gereklidir.

3.1. Çalışma Yerinin Düzenlenmesi

Uygun bir çalışma ortamı, işin gerektirdiği koşullar ve işi yapan bireyin ihtiyaçlarını karşılayan bir ortamdır. Uygun çalışma ortamının düzenlenmesinde işi yapan kimsenin ihtiyaçlarını dikkate alma konusu, işi yapan kimse üzerinde en az zorlanmaya neden olacak ve faaliyeti yapmak için en az güç gerektirecek yöntemi saptamaktır. Zorlanma ve güç kavramları sadece fiziksel zorlanma ve güç olarak değil, aynı zamanda işin duygusal, zihinsel ve zamansal maliyetini de kapsar.

Genel olarak iş yerinin düzenlenmesi esnasında göz önüne alınması gereken prensipler şunlardır:

- İşçi, çalışma esnasında dik durmalı ve yüzü de yaptığı işe doğru bakar pozisyonda çalışmasını sürdürebilmelidir.
- İşin gerektirdiği iyi bir görüş açısı için, baş ve gövde dik veya baş hafif eğik olmalıdır.
- Bütün çalışma aktiviteleri, işçilerin farklılıkları benimsemelerini ve hakim olmalarını kolaylaştıracak şekilde düzenlenmelidir.

- İşin yapılması esnasındaki duruş şekli, vücudun kapasitesini zorlamamalıdır. Aynı zamanda sağlık ve güvenlik uygulamaları bütün herkesi kapsayacak şekilde düzenlenmelidir.
- Çalışma ortamı, işçilerin seçimine, ayakta ya da oturuş pozisyonlarına göre hazırlanmalıdır.
- Vücudun ağırlığı, ayakta iken her iki ayağa eşit şekilde dağılmalı ve buna göre ayak pedallarının kurulumu yapılmalıdır.
- İş aktiviteleri, çalışma alanının aşağı yukarı ortasında, yapılan işlere çok yakın olarak gerçekleştirilebilmelidir.

3.2. Çalışma Yerinde Fiziksel Şartlar

3.2.1. Isı ve nem

İnsanlar, vücut ısısında değişikliğe neden olabilecek iş yerindeki iklim değişmelerine pek dayanıklı değildirler. İnsanlar kendilerini rahat hissettikleri iş koşullarında verimli çalışabilirler, fakat her türlü ortam stresinden etkilenmeye başladıkları anda bu verimli çalışma aksamaya başlar. Çalışma ortamının sıcaklığı iş verimini büyük ölçüde etkilemektedir. Buna göre bazı işlerdeki ortam sıcaklıkları şu şekilde olmalıdır:

- Oturarak yapılan işler 19°C
- Alışveriş salonları 19°C
- Bürolar 20°C
- Ayakta yapılan işler 17°C
- Ağır bedensel işler 12 °C

Bunun yanında, çalışılan işyerleri iyi bir havalandırmayı gerektirir. Özellikle küçük odalarda veya çalışanların sayısının fazla olduğu yerlerde havalandırmanın önemi büyüktür. Yapılan çalışmanın şekline göre gerekli en az hava miktarı aşağıda verilmiştir.

- Oturarak yapılan işler 12 m³
- Ayakta yapılan işler 15 m³
- Ağır bedensel işler 18 m³

Vücut ısısının dar bir sınır içinde kalması hem rahatlık, hem de sağlık için gereklidir. Bu değerlerden aşırı sapmalar, sıcak veya soğuktan rahatsızlanmaya ve hatta hayat kaybına sebep olabilir. Bu nedenle, vücut ısısının insanın kolayca dayanabileceği sınırlar içinde kalabilmesi ve fazla ısı enerjisinin çevreye verilmesi gerekmektedir.

Yüksek ve düşük sıcaklık kadar, aşırı nemin veya nemsizliğin de insan sağlığına ve çalışma başarısına etkisi büyüktür. Çalışılan yer sıcak ve nemliyse, fazla nem terleme yoluyla artık vücut ısısının dışarı atılmasını engellediğinden, sıcaklığa dayanma zorlaşmaktadır. Nem olmayan ortamlar ise, solunum yolları dokusunda tahrişlere ve kronik öksürüklere yol açarak insanın huzurunun kaçmasına neden olmaktadır.

Nem oranının düşük olduğu ortamlarda, buhar makinesi ve klima gibi özel araçlarla nem düzeyi artırılabilir. Bunun yanında nem oranının yüksek olduğu durumlarda ise, vantilatörler kullanılabilir ve çalışma, dinlenme süreleri uygun şekilde düzenlenip aşırı neme maruz kalan personelin sayısı azaltılabilir.

3.2.2. Aydınlatma

Büroların aydınlatılmasında doğal ve yapay aydınlatmalardan yararlanılmaktadır. Gündüz aydınlığı da denilen doğal aydınlatmada ışık tek taraftan, tepeden veya her iki taraftan gelebilir. Yeterli doğal aydınlatma temin etmek için yapılacak işe göre binaların ve büroların yerleştirilmesi gerekir. Örneğin pencerelerin güney-doğu veya güney- batıya açılması, pencerelerin mümkün olduğu kadar yükseğe yapılması, pencere alanının odanın tabanı alanı ile orantılı olmasına dikkat edilmelidir.

Gün ışığının sağlanamadığı ya da az olduğu yer ve zamanlarda kullanılan yapay aydınlatmada, “beyaz ışık” veren floresan ve cıvalı ampuller kullanılır. Bu tür ışığın sağlanamadığı zamanlarda “kırmızı ışık” veren normal ampullerin kullanılması uygun olacaktır. Ancak normal ampuller kullanıldığında ışığın kamufle edilmesi önem kazanır. Bunun için ışık kaynağı ile çalışanların arasına ve ampulün önüne buzlu cam, beyaz mika, mukavva veya kalın beyaz kâğıt konarak, ışığın tavana ya da duvara çarparak gözlere yansımaları sağlanmalıdır.

Büro çalışmasının yapıldığı odalar tekdüze aydınlatılır. Bu nedenle lambalar arası uzaklığın, lambanın masadan yüksekliğinin 1,5 katını aşmaması gerekir. Ayrıca ışıklık yerleri, çalışma masalarının konumuna göre saptılır. Bu duruma, istenmeyen yansımaları gidermek için özen göstermelidir.

Yapılan araştırma ve denemeler sonucunda, yapay aydınlatmada ışığın çalışanın sol omzunun arkasından gelmesi daha uygun olmaktadır. Böylece baş ve elin gölgesinin yazılan ve okunan yazının sağ ilerisine düşmesi sağlanmış olmaktadır. Okuma ve yazma işlemi böylece engellenmemiş olmaktadır. Son yıllarda bazı işletmeler, pencereleri ortadan kaldırmış, sadece yapay aydınlatma sistemi ile ışıklandırılmış kapalı bir çalışma sistemini benimsemişlerdir. Böyle bir tercihin başlıca nedeni, bu sistemin ileri derecede homojen çalışma koşulları sağlamasıdır. Fakat doğal ışığın küçümsenmeyecek derecede olumlu psikolojik etkileri olduğu unutulmamalıdır. İnsanda doğal aydınlığa karşı gerçek bir ihtiyaç mevcuttur. Doğal ışığın bu önemi, gece ve gündüzleri, aylarca devam eden kutup bölgelerinde açık olarak görülür. Bu bölgelere giden araştırma gruplarının raporlarında, daima, doğal ışık eksikliğine ve meydana getirdiği zararlı etkilere değinilmiştir.

Günümüzde gelişen teknolojinin yardımı ile büroların aydınlatılması için gerekli olan her türlü araç mevcuttur. Önemli olan bunların uygun biçimde uygun ortamlarda kullanılması ve çalışanları yormadan verimli çalışma şartlarının oluşturulmasıdır.



Resim 3. 1: İyi aydınlatılmış bir iş yerinin iş verimini arttıracakları gerçeği

3.2.3. Gürültü

Uzmanlar, gürültünün hem ruh, hem de beden sağlığını olumsuz yönde etkilediğini belirtmektedirler. Seslerin 40 dB'den (Desibel, sesin duyulabilen ve ölçülebilen en küçük birimidir) fazla olması durumunda, insan sağlığını bozucu gürültü kirliliğinin oluştuğunu ifade eden uzmanlara göre gürültünün etkileme dereceleri şöyledir:

- 40 desibelden yüksek, iletişim bozukluğu
- 65 desibelden yüksek, dolaşım bozukluğu
- 85 desibelden yüksek, duyma güçlüğü başlangıcı
- 120 desibelden yüksek, kulakta ciddi hasar

Gürültüden korunma önlemleri esas olarak tasarım ve planlama evresinde dikkate alınmalıdır. Etkin bir gürültüden korunmayı gerçekleştirebilmek için alınması gereken önlemlerin temelini, titizlikle yürütülmüş bir gürültü analizi oluşturur. Gürültüyü kaynağında azaltmak için sesi yalıtıma çalışmak en uygun yöntemdir. Böylece hem çalışanların hem de dış çevrenin gürültüden duyacağı rahatsızlık önlenmiş olacaktır.

3.2.4. Toz

Teknoloji bize konforlu, modern ürünler sunarken, bu ürünlerin üretimi sırasında bazı kirlilikler oluşmaktadır. Bunlar;

- Tozlar,
- Dumanlar,
- Buharlar ve
- Gazlardır.

Toz deyiminden, mekanik süreçler sonucunda oluşan katı maddelerin gaz içinde teknik bir işleme tabi tutulabilecek dağılımı anlaşılmaktadır.

Toz, metalik, mineralojik veya bitkisel kökenli olabilir. Tozun zararlı madde olarak etkisi önemli oranda parçacık büyüklüğüne bağlıdır.

Bu zararlılar, insan vücudunda beyin, akciğer, deri, kan, böbrekler, kol-bacak sinirleri, karaciğer gibi birçok organda hasar yapar. Bu zararlılar, soluk aldığımızda vücudumuza girmeye çalışır ve vücudumuz bunlar karşısında savunmasız kalır. Hava içindeki tozların 10 mikrondan büyük olanları, ki bunlar gözle görünür tozlardır, bu tozlar burun ve boğaz içinde tutulur. Kül, karbon tozu, suni gübre tozu, çimento, cüruf, polen, un tozu, insan saçı bunlara örnektir.

İş yerinde tozların zararlı etkisinden korunmak için çalışma ortamlarının çok iyi havalandırılmış olması gerekir. Ortama verilmesi gereken hava debisi hesaplanırken üretim sırasında açığa çıkan kirlilik de göz önüne alınmalıdır. Aynı zamanda ortama verilen taze havanın, çalışma alanlarında hava akımına neden olmamasına da dikkat etmek gerekmektedir.

3.2.5. Radyasyon

Maddenin yapı taşı atom oluşturur. Atom ise proton ve nötronlardan oluşan bir çekirdek ve çekirdeğin etrafında dönen elektronlardan oluşmaktadır. Herhangi bir maddenin atom çekirdeğindeki nötronların sayısı proton sayısından fazla ise çekirdekte kararsızlık oluşur ve fazla nötronlar parçalanır. Bu parçalanma sırasında ortaya alfa, beta, gama adı verilen ve çıplak gözle görülmeyen ışınlar çıkar. Bu ışınlar “radyasyon” adı verilir.

İyonlaşabilen elektromanyetik radyasyonları, hücrenin genetik materyali olan DNA'yı parçalayabilecek kadar enerji taşımaktadır. DNA'nın zarar görmesi ise hücreleri öldürmekte, bunun sonucunda dokular zarar görmektedir.



Resim 3.1: Radyoaktif etki alanlarında çalışanların özel giysilerle radyasyonun zararlı etkilerinden korunmaları

Maden işletme yatakları, doğal su kaynakları içerisinde ve toprakta, gerek insan faaliyetleri sonucu, gerekse doğal olarak bulunan radyoaktif maddeler besin zincirine yani bitkilere girerek, oradan da hayvan ve insanlara geçmek suretiyle ölümlü sonuçlanan çeşitli hastalıklara sebep olmaktadır.

Radyoaktif kirleticiler;

- Özellikle insan, hayvan ve bitki sağlığına olumsuz etkiler yaparak çevre dengesini bozmaktadır.
- Radyasyon, canlılarda genetik değişikliklere de yol açmaktadır.
- Radyasyonun etkisi cins, yaş ve organa göre değişmektedir. Çocuklar ve büyüme çağındaki gençler ile özellikle göz en fazla etkilenen organ olup görme zayıflığı, katarakt ve göz uyumunun yavaşlamasına sebep olmaktadır.
- Deri ise radyasyona karşı daha dayanıklıdır.

Radyasyonun zararları genellikle zamanla ortaya çıkan bir etki olup ani etki ancak atom bombalarının yol açtığı ölümler ve yüksek radyasyondaki yangınlar şeklinde kendini göstermektedir.



Resim 3. 1: İş sağlığı açısından, çalışma ortamlarında bulunan radyasyon kaynakları ve verdiği zararların önemi

İnsanoğlu, bilinçli olmadığı ama zararlı olduğunu bildiği bu düşmanlarla, çalışma ortamında birlikte olduğunda;

- Son derece fazla rahatsızlık hisseder, motivasyonu bozulur.
- İş performansı düşer, çalışmak istemez hatta işten kaçar.
- Bu insan, bahsi geçen etkenler ile çalışmaya zorlanırsa, iş kazalarına dahi neden olabilir.

O halde bu ışınların zararlarını iki şekilde nitelemek yerinde olur:

- 1.tip zararları, bu ışınların sahip olduğu fiziksel enerjileri dolayısıyla vücuda verdiği zararlardır.
- 2. tip zararları ise, maruz kalan kişinin, bu ışınlar konusundaki bilinçsizliği nedeniyle, çalışma ortamında yaşadığı olumsuzluklardır.

Bu durumda, iş sağlığı uzmanlarına düşen en önemli görev, çalışanın, bu ışınlar konusunda bilinçlenmesini sağlamak, çalışma ortamlarında, bizzat bu ışınların şiddetlerini ölçüp standartlarla karşılaştırarak, zararlı sınırlarda olmadığını çalışana anlatmak ve inandırmaktır. Çalışanların maruz kaldıklarını düşündükleri ve büyük rahatsızlık duydukları, ekran radyasyonları konusunda ölçümler yaparak, sonuçları standartlarla karşılaştırarak, onların bilinçlenmelerini sağlamaktır.

3.2.6. Basınç

Bir yüzey üzerine etkide bulunan dik kuvvetin, birim alana düşen miktarına basınç adı verilir.Katı,sıvı ve gazlar, sahip oldukları ağırlık nedeni ile buldukları yüzeye bir kuvvet uygularlar.

3.3. İş Kolaylaştırma

Herhangi bir işi en kısa sürede, yorulmadan ve ekonomik olarak yapma yollarını araştırma ve uygulamaya iş kolaylaştırma denir.

İş yapan bireyler iş yeri ortamıyla sürekli etkileşim içindedir. Endüstrinin hızla gelişmesi bir yandan iş kazaları ve meslek hastalıklarına karşı çalışanların konulması sorununu gündeme getirmiştir, diğer yandan da ergonomi kavramını ortaya çıkarmıştır.

- **Ergonominin amacı**, insanın doğal özelliklerine uygun olan makine ve çevre koşullarını belirleyip gerekli önlemleri alarak insanın makineyle ve aletle çalışmadaki verimini artırmaktır.

Çalışan bireylerin günün büyük bir kısmını işyerlerinde geçirdikleri dikkate alındığında sağlıklarını olumsuz yönde etkileyen çeşitli faktörlerin ortadan kaldırılmasının gereği ve önemi belirginleşmektedir.

3.3.1. İş Kolaylaştırma Yöntemleri

- **İşyeri düzeni ile ilgili olarak**
 - İşle ilgili malzemeler ve aletler belirli yerlerde bulundurulmalıdır.
 - Malzeme ve aletler, işi yapan bireyin kolaylıkla ulaşabileceği önceden belirlenmiş yerlere konulmalıdır.

- Mmkn olduğunca iş yerlerinde yer çekiminden yararlanan taşıma sistemleri kullanılmalıdır.
- Malzeme ve aletler hareket sıraları göz önüne alınarak yerleştirilmelidir. İlk kullanılacak alet en ne yerleşmiş olmalıdır.
- Yerleştirme, malzeme ve aletler, normal görüş açısının içinde kalacak Şekilde yapılmalı ve yeterli bir aydınlanma sağlanmalıdır.
- Çalışma masası ve sandalyenin yüksekliği işin yapılması sırasında alınacak çeşitli pozisyonlara olanak verecek Şekilde düzenlenmelidir.
- Oturma yerleri farklı fiziki yapıdaki kişilere uygun olarak kolaylıkla ayarlanabilir özellikte olmalıdır.

➤ **Araç - gereç ve aletlerin yerleşimine ilişkin ilkeler**

- Sabitleyiciler ayakta işleyen pedal ve benzeri düzenekler kullanılarak ellerin iş yükü azaltılmalıdır.
- Mmkn olduğu zaman iki veya daha fazla alet birleştirilebilmelidir.
- Mmkn olduğunda araçlar ve malzemeler, arama, bulma ve seçme hareketlerini en aza indirecek Şekilde önceden yerleştirilmiş olmalıdır.
- Her parmağın belirli ve farklı hareketler yapmasıyla iş yükünün parmakların kapasitelerine göre dağıtılması sağlanmalıdır.
- Aletlerin, dğme ve çevirme kolu gibi bölümlerinin tutulmasını sağlayan yüzeyleri ellerin mmkn olduğu kadar fazla temasını sağlayacak Şekilde tasarlanmalıdır. Çünkü bunları kumanda etmek için vücut duruşunun çok fazla değiştirilmesi gerekmemektedir.
- Aletlerin tutulma, kumanda veya denetim sağlayan kısımları, iş yapan bireyin bunları vücut pozisyonunda en az değişiklikle ve en fazla mekanik avantajla kullanabileceği Şekilde yerleştirilmelidir.

3.3.2. İş Kolaylaştırma İlkeleri

İş kolaylaştırmada aşağıda verilen ilkeler göz önüne alındığında işlerin gerek fiziksel, gerekse zihinsel yönden daha güç harcayarak yapılması sağlanmış olacaktır.

➤ **Teknolojik gereçler**

İşleri kolaylaştırmak için işe uygun araç gereç seçilmelidir. İyi bir yönetici, iş için en elverişli araç ve gereci çalışmaya başlamadan önce hazırlar. Araçların her zaman bakımlı, temiz, kullanıma hazır olması ve ilgili çalışma merkezinde saklanması gerekir.

➤ **Kaynakların (zaman, enerji, para) yerinde ve ekonomik kullanılması**

İşleri kolaylaştırmanın en önemli amaçlarından birisi kaynakların iyi kullanılmasıdır. Yönetici çalışırken, kaynakları iyi değerlendirme ilkelerini ve yollarını uygulamazsa işlerin kolaylaşması olası değildir.

➤ **Vücut duruşlarına dikkat etmek**

Çalışırken vücut kasları etkili bir şekilde kullanılmalıdır. Uygun durumlarda iki elle çalışmalıdır. Ayakta çalışmak enerji harcamasını artırır. Bu nedenle uygun işlerde oturarak çalışma alışkanlığı geliştirilmelidir. Çalışırken iyi bir iş analizi yapmak ve işleri iyi sıralamak daha az enerji harcayarak kısa sürede sonuca ulaşmayı sağlayacaktır.

➤ **Planlı çalışma**

İyi bir planlamayla önemli ve öncelik verilmesi gereken etkinlikler unutulmayacaktır. İyi hazırlanmış bir planda etkinliklerin neden, ne zaman, kim tarafından, nerede, nasıl, ne ile yapılacağı açıkça belirtilmelidir.

➤ **İşe isteyerek başlama**

İş kolaylaştırma, her şeyden önce çalışma yöntem ve tekniklerini geliştirme esasına dayanmaktadır. Yöneticinin kendini geliştirmeye ve yeni teknikleri öğrenmeye istekli olması önemlidir. Yetersizliklerinin farkında olmayan veya bunu önemsemeyen yöneticilerin değişmesi ve gelişmesi çok zordur. Çağdaş bir yönetici kendi olanakları içinde gelişmeye dolayısıyla işleri kolaylaştırmaya isteklidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Atölyenizde kullandığınız sabit olmayan araç gereçleri, işlerinizi kolaylaştıracak şekilde yeniden düzenleyiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kişisel hazırlıklarınızı yapınız.	➤ Atölye önlüğü giyebilirsiniz.
➤ İş kolaylaştırma ilkelerini yeniden gözden geçirin.	➤ Modülünüzden ilgili bölümü okuyabilirsiniz. ➤ Planlama yapabilirsiniz. ➤ Planlama konusunda öğretmeninizden yardım alabilirsiniz.
➤ Araç gereçleri yerleştireceğiniz bölümleri düzenleyiniz.	➤ Temiz ve hijyenik olmasını sağlayınız.
➤ Araçlarınızı planladığınız bölümlere yerleştiriniz.	➤ En çok kullandığınız araçları kolay ulaşabileceğiniz yere yerleştirebilirsiniz.
➤ Masa ve sandalyeleri planladığınız şekilde yerleştiriniz.	➤ Masa ve sandalyeleri işlerinizi engellemeyecek ve hareketinizi kısıtlamayacak şekilde yerleştirebilirsiniz.
➤ Temizlikte kullandığınız gereçleri planladığınız şekilde yerleştiriniz.	➤ Çok fazla kullandığınız malzemeleri öne gelecek şekilde yerleştirebilirsiniz.
➤ Atölyenin uygun yerlerine araçların kullanımı ile ilgili talimatlar asınız.	➤ Her aracın yakınına kullanma talimatını asabilirsiniz. ➤ Kullanma talimatlarını işlerinizi engellemeyecek yerlere asabilirsiniz.
➤ Atölyenin son kontrolünü yapınız.	➤
➤ Atölyenin uygun bir yerine işleri kolaylaştırma ilkeleri ile ilgili talimatlar asınız.	➤ Talimatları dikkat çekici özellikte hazırlayabilirsiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Uygun bir çalışma ortamı, işin gerektirdiği koşullar ve işi yapan bireyin ihtiyaçlarını karşılayan bir ortamdır.
2. () İşçi, çalışma esnasında dik durmalı ve yüzü de yaptığı işe doğru bakar pozisyonda çalışmasını sürdürebilmelidir.
3. () İşin gerektirdiği iyi bir görüş açısı için baş daima dik olmalıdır.
4. () Çalışma ortamı, işçilerin seçimine, ayakta ya da oturuş pozisyonlarına göre hazırlanmalıdır.
5. () Oturarak yapılan işlerde ortamın ısısı 19°C olmalıdır.
6. () Ağır bedensel işleri yaparken ortamın ısısı 37 °C olmalıdır.
7. () Aşırı nemin veya nemsizliğin insan sağlığına ve çalışma başarısına etkisi büyüktür.
8. () Yapay aydınlatmada ışığın, çalışanın sağ omzunun arkasından gelmesi daha uygundur.
9. () Radyasyon, canlılarda genetik değişikliklere de yol açmaktadır.
10. () Radyasyondan yaşlılar daha çok etkilenmektedirler.
11. () Herhangi bir işi en kısa sürede, yorulmadan ve ekonomik olarak yapma yollarını araştırma ve uygulamaya iş kolaylaştırma denir.
12. () İş yaparken kullanılacak aletler kişinin zevkine göre en güzel yere yerleştirilebilir.
13. () Kaynakların (zaman, enerji, para) yerinde ve ekonomik kullanılması işleri kolaylaştırmada etkilidir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Ergonominin anlamı aşağıdaki ifadelerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
A) Çalışma zorluğu
B) İş kolaylaştırma
C) İş değerlendirme
D) Çalışma hayatı
2. Bir iş yerinde makine düzenekleri ve donanım neden akılcı olarak düzenlenmelidir?
A) Uygun havalandırma için
B) Aydınlatmanın iyi olması için
C) İnsanlar farklı bedensel özelliklere sahip olduğu için
D) Temiz düzenli ortamda çalışmak için
3. İşin en iyi yapılış yönteminin belirlenmesinde aşağıdakilerden hangisi temel amaç **değildir**?
A) İşin en kısa sürede yapılması
B) İşlerin çok çaba sarfederek yapılması
C) İşin en az yorgunluk oluşturacak şekilde yapılması
D) Hareket düzeninde verimlilik sağlanması
4. İnsan vücudunun kullanılmasına ilişkin ilkelerden hangisi **yanlıştır**?
A) Kolların hareketi çapraz yönde olmalıdır
B) Her iki el aynı zamanda harekete geçmelidir
C) Ellerin basit ve küçük hareketlerle iş görmesi sağlanmalıdır
D) Gözle izlenmesi gereken unsurlar mümkün olduğunca azaltılmalıdır
5. Aşağıdakilerden hangisi iş yapan bireyin yeteneklerini etkileyen faktörlerden **değildir**?
A) Ücret
B) Moral
C) Yaş ve cinsiyet
D) Çalışma ortamı
6. Yük kaldırmada aşağıda verilen ifadelerden hangisi uygun bir davranıştır?
A) Vücut yükün yan tarafına gelecek şekilde olmalıdır
B) Ayaklar yükten uzakta olmalıdır
C) Yük kaldırırken kol kasları kullanılmalıdır
D) Yük mümkün olduğunca vücuda yakın tutulmalıdır
7. Yük itme ve çekme ile ilgili olarak hangi ifade **yanlıştır**?
A) Sırtını bükmekten ve eğmekten kaçınmalıdır
B) İterken arkaya, çekerken öne doğru eğilmek gerekir
C) İtmek ve çekmek kişinin kendi vücut ağırlığını kullandığı işlerdir
D) Zemin sert, her yerde eşit ve temiz olmalıdır

8. Robert'e göre aşağıda verilen ifadelerden hangisi iş düzenleme ilkelerinden **değildir**?
- A) Yapılabilirlik
B) Dayanabilirlik
C) Düzenlenebilirlik
D) Hoşnutluk
9. Yapılan araştırma ve denemeler sonucunda, yapay aydınlatmada ışığın ne taraftan gelmesi daha uygun olmaktadır?
- A) Çalışanın sol omzunun arkasından
B) Çalışanın sağ omzunun arkasından
C) Çalışanın arkasından
D) Çalışanın karşısından
10. Çalışma ortamının sıcaklığı ile ilgili olarak hangi ifade doğrudur?
- A) Oturarak yapılan işler 25°C
B) Alışveriş salonları 25°C
C) Ağır bedensel işler 12 °C
D) Ayakta yapılan işler 20°C
11. İşyeri düzeni ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi **yanlıştır**?
- A) İşle ilgili malzemeler ve aletler belirli yerlerde bulundurulmalıdır.
B) Çalışma masası ve sandalyenin yüksekliği sabit konumda olmalıdır
C) Mümkün olduğunca iş yerlerinde yer çekiminden yararlanan taşıma sistemleri kullanılmalıdır.
D) Malzeme ve aletler hareket sıraları göz önüne alınarak yerleştirilmelidir. İlk kullanılacak alet en öne yerleşmiş olmalıdır.
12. İş kolaylaştırma ilkeleri ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?
- A) İşleri kolaylaştırmak için işe uygun araç gereç seçilmelidir
B) İşleri kolaylaştırmanın en önemli amaçlarından birisi kaynakların iyi kullanılmasıdır
C) Çalışırken vücut kasları etkili bir şekilde kullanılmalıdır
D) Hepsi

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Ergonomi
2	Bedensel
3	Hareket
4	İnsan- Makine- Çevre
5	Basit- Küçük
6	Karşılıklı- Simetrik
7	İnsan

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	İş
2	Tutma- Durma
3	Plan- Hazırlık
4	Dik
5	Öne-Arkaya
6	İtmek- Çekmek
7	Düşünme- Dikkat
8	Zorlanma
9	Yorgunluk
10	Hoşnutluk

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış
4	Doğru
5	Doğru
6	Yanlış
7	Doğru
8	Yanlış
9	Doğru
10	Yanlış
11	Doğru
12	Yanlış
13	Doğru

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	B
4	A
5	C
6	D
7	B
8	C
9	A
10	C
11	B
12	D

KAYNAKÇA

- ÖZKUL A.Ekrem, S. ANAGÜN, **Ergonomi**, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 2000.
- AR A.Fikret, **Büro Yönetim Teknikleri**, Yargı Yayınları, Ankara, 1999.
- DEMİRDİLER Sevda, Ş. Üçdoğruk, **İş Kazaları ve Ergonomi**, Milli Prodüktivite Yayınları, İstanbul, 1995.
- AYANOĞLU C., İş Yerinde Ergonomi ve Stres, **İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi**, Çalışma ve sosyal Güvenlik Bakanlığı Yayınları, Ankara, 2007.
- ÖZKUL A.Ekrem, S. ANAGÜN, **Ergonomi**, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir, 2000.
- AR A.Fikret, **Büro Yönetim Teknikleri**, Yargı Yayınları, Ankara, 1999.
- <http://www.msxlab.org/forum/x-sozluk/281812-is-is-nedir-is-hakkinda.html#ixzz1Se8IUIU6>
- <http://www.msxlab.org/forum/x-sozluk/281812-is-is-nedir-is-hakkinda.html#ixzz1Se8e3dy7>