

## BİLGİSAYAR SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMADA TEKNİK SERVİS HİZMETİNDE KULLANILAN UZAY MONTAJ MASASININ ÇALIŞANLAR ÜZERİNDE ETKİSİ

**İrfan Macit**

*Çukurova Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 01330, Adana*

**Özet:** Bilgisayar sektöründe faaliyet gösteren firmaların ortak problemlerinden birisi, firmanın karşılaştığı iç ve dış teknik servis faaliyetlerinin zaman ve insan gücü açısından sınırlanmasıdır. Zamanlama problemlerinin çözümü çizelgeleme yaklaşımları ile modellenenilmekte ve çözüm için yeni yaklaşımlar geliştirilebilmektedir. İnsan gücü faaliyetlerinde karşılaşılan problemlerin parametreleri zaman problemleri kadar basit veya az olmamaktadır. İnsan faktörü belirlenen bir çok parametreye ve çalışılan ortama bağlı olduğu için denklem şeklinde ifade edilmesi zorlaşmaktadır. Parametrik denklemin kurulması insan faktöründen dolayı bazı durumlarda imkansız olabilmektedir. Bilgisayar sektöründe çalışan firmalarda ise parametrik denklem kurulması durumu daha karışık ve karmaşıklaşmaktadır. İncelenen bilgisayar teknik servisi sağlayan firmada tasarlanan Uzay Montaj Masası'nın (UMM) teknik servis elemanlarının çalışma şartlarını ne kadar iyileştirdiğini ve aksayan yönlerini belirlediği ortaya çıkarmayı amaçlamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Uzay Montaj Masası, Ergonomik Tasarım, Ergonomi, Servis Sistemleri*

### THE EFFECT ON LABOUR USING TECHNICAL SERVICE SPACE ASSMBLY TABLE IN WHICH WORKING ON COMPUTER INDUSTRY

**Abstract:** One of the common problem, in which corporation in computer industry is inner and outer technical service application can be bounded time and human resources. The solution of timing problems can be modeling by scheduling methods. The parameter of human resource applications of parameters is not as basic as timing problem or not enough. Human factor depends on many determining parameter and working environment can be difficult as equation form. To setup parametric equation some times impossible in order to human factor. Corporation in which working in computer industry to setup parametric equations are more complex and complicated. To reach ones goal is in which inspection on technical service provider corporation design a space assembly table, the working condition of technical personal how much correct and to bring out to limp.

**Keywords:** *Space Assembly Table, Design of Ergonomic, Service Systems*

#### 1.Giriş

Çalışanların bedensel faaliyetlerini etkin kılabilmek için yeni makine alet ve ekipmanların tasarımı ihtiyaç duyulan iş koluna ve bu iş kolunun hukukuna bağlı olarak geliştirilmektedir (Macit, İ., 2004). Hizmet sektöründe çalışanların bedeni olduğu kadar ruhsal problemleri de ortaya çıkmaktadır. Ruhsal problemlerin giderilmesinde uzman hekimler gerek işyerlerinde gerekse polikliniklerde bu gibi durumları önleme için çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Bedensel problemlerin ortaya çıkmasını engellemek için işyeri hekimlerinin de yardımıyla yapılan çeşitli çalışmalar bize genelde önemsenmeyen fakat daha sonraları önemli sorunlar ortaya çıkaran hastalıklardan bahsetmektedirler. Ergonomi bilimi ise bize bu tip bulgulara ulaşmamızda yön gösteren bir bilim dalıdır. Ergonominin başlangıç noktası, insan hayatının çeşitli dönemlerinde kişilerin kullandıkları eşya, araç-gereç ve çevrenin tasarımında çeşitli ölçü ve yeteneklerinin dikkate alınmasıdır (Oral , A.). İşveren ve çalışan arasındaki çalışma ilkelerinin düzenleyen çeşitli hukuksal dayanaklar vardır. Çalışma koşullarını hukuksal bir zorunluluk olması yanı sıra bu koşulları düzenleyerek iş yeri sahipleri verimliliklerini artırabilirler. Çalışma koşullarının düzenlenmesi için hukuksal dayanaklar dört başlık halinde kabul edilebilir;

- Hizmet akdi hükümleri
- Hizmet akdini zorlayan veya tamamlayan kaynaklar
- Hizmet akdi hükmü haline gelen işyeri uygulamaları
- İşverenin yönetim hakkı

Yukarıda sayılan başlıklardan da anlaşıldığı gibi iyileştirme süreçleri hukuksal bir zorunlulukta getirebilmektedir. Diğer taraftan çalışanların ruhsal problemlerinin de klinik çalışmalar ile sonuçlandırıldığı görülmektedir. Bedensel çalışmaların ortaya çıkardığı iş gücü kayıplarının ortadan kaldırılması için akademik çalışmaların şirketler tarafından desteklenmesi gerekmektedir. Verilen maddi ve manevi destekler çalışanların iş gücünün artmasına yardımcı olacaktır.

## **2. Bilgisayar Sektöründe Çalışanların Karşılaştıkları Sorunlar**

Hizmet her sektörde ayrı şekillerde tarif edilebilmektedir. Bilgisayar sektöründe servis sektörü veya bilim dalına göre değişik tarifi olan fakat ortak olarak verilen tarife göre şu şekilde verilmektedir. servis, belirli bir zaman ve ücret karşılığında sunulan hizmet olarak tarif edilebilir (Sabancı, A, 1999). Servis hizmeti veren firmaların karşılaştıkları problemlerin önemli kısmını problemin nasıl ve ne kadar süre içerisinde çözüleceğinin bilinmemesidir. Bilgisayar sektöründe hizmet veren firmalar için bu tip problemler kaçınılmaz olabilmektedir. Üretilen çevresel ekipmanların ne tip arızalar çıkardığını bilmek kadar ne zaman ve hangi modellere uygun olduğunu bilmekte çok önemlidir. Çalışanların çalışma koşulları diğer önemli bir faktör olarak ele alınmalıdır. Hizmet satın alma yönünde kullanılan bu davranış sonunda hizmet satın alan firma en kısa süre içerisinde bilgisayarını teslim alma istemektedir. Hizmet satın almak isteyen firmalar bilgisayarlarını iki sebepten getirmiş olabilir (Oral , A.).

### **2.1 Kendiliğinden Ortaya Çıkan Arızalar**

Bilgisayarlar silikon elektronik devrelerden oluşan cihazlar olarak incelendiğinde arızaların ortaya çıkma süreleri üstel dağılım özellikleri ile dağılmaktadır. Bilindiği gibi elektronik cihaz ve aygıtların arıza süreleri hesaplanırken MTBF (Mean Time Between Faillure) ortalama arızalanma süreleri üstel dağılım ile dağıldığı göz önüne alınır. Bu arızalar genellikle beklenmeyen arıza türleri olup aniden ortaya çıkarlar. Arızanın ortaya çıkması ve giderilmesi ivedilik gerektiren bir süre içerisinde gerçekleşmektedir.

### **2.2 Periyodik Bakım**

Periyodik bakımlar herhangi bir cihazın olduğu kadar bilgisayarlarında çalışma ömürlerini arttırır. Bununla birlikte periyodik bakımlar bilgisayarlarda çıkabilecek arızaların daha önceden tespit edilmesini sağlar. Uçak, iş makinaları ve tıbbi cihazlar gibi bazı parçaların belirli bir süre içerisinde değiştirilmesi gereken cihaz ve makinalarda periyodik bakım arızaların daha çıkmadan tespiti ve bu makine cihazların kesintisiz olarak çalışmasını sağlar. Bilgisayar sistemlerinin de bu gibi periyodik bakımı arızaların daha önceden çıkmasını engelleyici yönde önemli etkisi vardır.

## **3. Uzay Montaj Masası (UMM)**

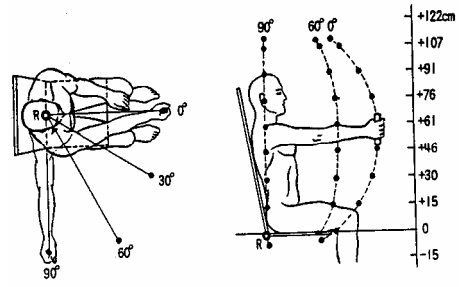
Anatomi, antropometri, fizyoloji, psikoloji, iş hekimliği, mühendislik ve istatistik disiplinlerinin katkılarıyla gerçekleştirilen ergonomik çalışmaların odak noktası insan makine sistemlerinin tasarımıdır. Ergonomide temel yaklaşım, anatomik, fizyolojik ve psikolojik özelliklerine ilişkin veri ve bilgilerin, çeşitli araç-gereç ve fiziki çevre tasarımında, kişilerin konforunu, sağlığını ve üretkenliğini arttıracak şekilde kullanılmasıdır (Özata, M., 2003). UMM şekil ve görüntüsü itibarıyla eğimli bir masayı bilgisayar teknik servislerinde kullanılacak şekilde düzenlenmiş olan eğimli masa şeklinde tasarlanmıştır. Tasarım sırasında UMM teknik servis elemanı çalışması esnasında örneğin bilek, dirsek ve omuz abduksiyon ve addüksiyonları incelenerek ergonominin temel ilkeleri esas alınarak masa üzerinde hareket kabiliyetlerini engellemeyecek ayrıca yorgunluk hissi vermeyecek şekilde tasarlanmıştır.

### **3.1 Çalışanları Antropometrik Ölçüleri**

TSS firma çalışanlarını antropometrik ölçüleri UMM tasarımı için gereklidir. Uygulama yapılan firmadaki çalışanların ölçüleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Ölçülerin değişim aralığı ve UMM gerekli olan boyutlar ortalama ve diğer ergonomik yaklaşımlar dikkate alınarak hesaplanmıştır.

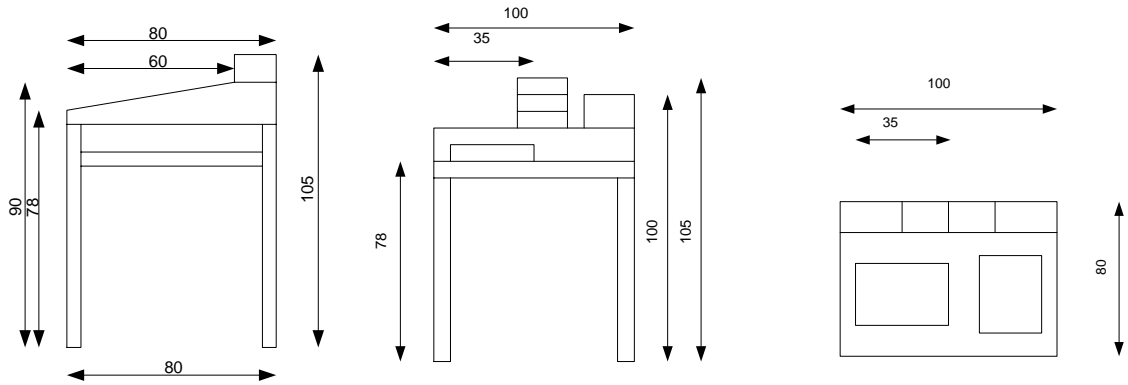
Tablo 1. Çalışanların antropometrik ölçüleri

Organ – Organeller	Üst Değerler (cm)	Alt Değerler (cm)
Omuz – Parmak Ucu	70	65
Omuz - Dirsek	35	30
Dirsek Parmak Ucu	45	40
Omuz Genişliği	45	40
Omuz – Bel (Kalça alt)	75	70
Kalça – Topuk	105	95
Kalça - Diz	45	40
Diz - Topuk	60	55



Şekil 1. Kavrama noktaları, (Sabancı, 1999)

Kavrama noktalarına dikkat edecek olursak omuz hizasında yay şeklinde bir hareket söz konusudur. Bu hareket bize UMM tasarımı sırasındaki ereksiyon (dik durma) ve abdüksiyon (içe doğru) hareketleri sırasında masanın üst kısmının eğimli olması gerektiğini göstermektedir. UMM eğimi hesaplanırken buradaki antropometrik ölçü sınırları içerisinde kalarak 0-61 cm arasındaki uzunluk eğimi bulunmuştur. Ayrıca dik oturma sırasında ortaya çıkacak perifer sıcaklık oluşturacak hareketlerden kaçınılması önerilmektedir. Bilindiği gibi perifer hareketler vücutta bulunan enerji hücrelerini hemen harekete geçirmektedir (Çelik, N., 1984).



Şekil 2. a) UMM ölçüleri, (Yan görünüş) b) UMM ölçüleri (Ön görünüş) c) UMM ölçüleri (Üst görünüş)

#### 4. Sonuç

Uygulamada bilgisayar firması teknik servis elemanları daha önceden arıza tespiti için geçen sürenin UMM çalışma sisteminde dahil edildikten sonra ortalama 20-35 dakika arasında sürenin azaldığı gözlemlenmiştir. Çalışanların bu azalan süre içerisinde daha az yoruldukları ve arıza tespiti için karar alma sırasında daha isabetli karar aldıkları ortaya çıkmıştır. Bunun sonucunda çalışanlar verdikleri kararların doğru çıkması oranının yükselmesiyle yüksek moral ile çalışmaya devam etmişler ve yönetimden gelen ve iş yerlerinde çalışan huzursuzluğu yaratan durumları ortaya çıkmasına engel olmuşlardır.

#### Kaynaklar

- Macit, İ.**, Bilgisayar Firmalarında Teknik Servis Hizmetlerinin İyileştirilmesi: Uzay Montaj Masası, Endüstri – İşletme Mühendisliği Kurultayı, Eylül 2004, Denizli.  
**Sabancı, A;** Ergonomi, Baki Kitapevi, 1999  
**Oral, A.**, Ergonomi Ders Notları, Balıkesir  
 Güvenlik ve Rahat Kullanım Klavuzu, Hewlett Packard, 2. Bası Eylül 2002  
**Sanders, McCormick,** Human Factors in Engineering and Design.  
**Özata, M.**, Obezite Tanı ve Tedavisi, GATA, 2003.  
**Çelik, N.**, İş Hukuku Dersleri 6. Bası, s86-92, Er Matbaası, 1984, İstanbul.