



Dr. M. Tamer SUSMUŞ  
Arçelik A.Ş. Yetkili Hekimi

Almanya İş Sağlığı ve İş Güvenliği Merkezi'nin hazırladığı ve pratik çözümler başlığı altında kullanıma sunduğu "İş İstasyonlarında Ergonomik Risk Değerlendirme Kılavuzu" Almanya Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından ülke genelinde faydalanılabilecek bir doküman olarak tavsiye edilmiştir. Kılavuzun oluşturulmasında İş Güvenliği Kanunu ve Ağır Kaldırma - Taşıma Uygulamaları ile ilgili Yönetmeliğin tüm maddelerine sadık kalınmıştır.

1996' dan beri yapılan çeşitli çalışmalar sonrası, 5 yıllık saha deneyimi kılavuzun bazı bölümlerinin revize edilme ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Okuyucularla paylaşılacak olan, söz konusu kılavuzun Mayıs 2001 revizyonudur.

### 1. Adım: Zaman Ağırılık Puanının Belirlenmesi

Yapılan işin şekline göre değişen üç farklı değerlendirme yöntemi vardır. 5 saniyenin altında bir süre ile sınırlı kaldırma, indirme, bir yerden başka bir yere koyma işlemlerinde; mesai süresince bu işin kaç kez yapıldığı ölçülerek ağırılık puanı belirlenir. Bu uygulamaya örnek olarak, inşaatlarda tuğla dizme, montaj bantlarında bir makinenin içine bir parçanın yerleştirmesi ve bir sandıktan çıkartılan malzemenin yürüyen banta konması sayılabilir.

5 saniyenin üstünde bir süre ile tutulması gereken ağırılıkların değerlendirilmesinde, mesai boyunca bu ağırılığın toplam kaç saat tutulduğu ölçülerek ağırılık puanı belirlenir. Matkap kullanımı ve bir malzemenin taşlanması, zımparalanması bu uygulamaya örnek gösterilebilir.

# İŞ İSTASYONLARINDA ERGONOMİK RISK DEğerLENDİRME

Son değerlendirme yöntemi, bir yükün taşınmasını kapsar ve 5 metrenin üzerinde yol katetme ile sınırlandırılmıştır. Burada ağırılık puanı belirlenirken, çalışanın mesai boyunca taşıma işlemini gerçekleştirdiği toplam mesafe ölçülür. Hammaliye işleri bunun en belirgin örneğidir.

Tablo-1: Zaman ağırılık puanı (1. adım)

Kaldırma, veya bir yerden bir yere koyma	Tutma (>5Sn)	Taşıma (>5m)	Zaman Ağırılık Puanı
Günlük adet	Günlük süre	Günlük yol	
<10	<5dk	<300 m	1
10-<40	5 dk-<15dk	300 m-<1 km	2
40-<200	15 dk -<1 s	1 km-<4 km	4
200-<500	1 s-<2 s	4 km-<8 km	6
500 -<1.000	2 s-<4 s	8 km-<16 km	8
≥1.000	≥ 4 s	≥ 16 km	10

Zaman ağırılık puanı belirlenmesinde ara puanlar kullanılmasında sakınca yoktur. Örneğin bir malzemenin mesai süresince tam 1 saat tutuluyor olması 5 ağırılık puanı olarak değerlendirilebilir. Burada önemli olan, aynı işletmede aynı uygulamaya başka kişilerin 4 veya 6 ağırılık puanı değil, 5 ağırılık puanı vermeleri, yani ortak dilin kullanılmasıdır.

### 2. Adım : A) Yük Ağırılık Puanının Belirlenmesi

Burada değerlendirme ölçeği erkek ve bayan çalışanlar için farklıdır. Bir defada kaldırılan, indirilen, tutulan veya taşınan yükün ağırılığı söz konusudur. Günlük mesai boyunca farklı ağırılıklar devreye giriyor ise, yapılan değerlendirmede ortalama ağırılık hesaplanmalıdır.

**Tablo-2:** Yük ağırlık puanı (2. adım A)

Erkek	Kadın	Yük Ağırlık Puanı
< 10 kg	< 5 kg	1
10 kg - < 20 kg	5 kg - < 10 kg	2
20 kg - < 30 kg	10 kg - < 15 kg	4
30 kg - < 40 kg	15 kg - < 25 kg	7
≥40 kg	≥ 25 kg	25

Bu tablodaki puanlama ile ilgili ara değerler seçilmesi de söz konusu olabilir. Tek değişmez kural: Erkek için 40 kg ve bayan için 25 kg üstündeki tüm ağırlıklar kesinlikle 25 yük ağırlık puanı olarak değerlendirilmek zorundadır.

Yine yükün hesaplanmasında dikkat edilecek konulara örnek vermek gerekirse; bir kartonun devirme işleminde karton ağırlığının takriben % 50'si gerçek yük olarak çalışana yansımaktadır. Ya da bir yük tekerlekli bir araçla itildiğinde, ağırlığın %10 kadarı çalışana yansıyan yük olarak hesaplanmalıdır.

## 2. Adım: B) Duruş ve Yük Pozisyonu Ağırlık Puanının Belirlenmesi

Bu konu ile ilgili ağırlık puanlarının ölçülmesinde Tablo-3' te görülen duruş şekillerinden yararlanılmalıdır. Değerlendirme yapılırken, arada bir görülen duruş pozisyonları değil, gün boyunca ağırlıklı olarak görülen pozisyonlar dikkate alınmalıdır.

**Tablo-3:** Duruş ve yük pozisyonu ağırlık puanı (2. adım B)

Duruş ve Pozisyon	Ağırlık Puanı
 Üst beden dik, dönüş yok, yük bedene yakın	1
 Hafif öne eğilme veya dönme, yük bedene yakın ya da bedene yapışık	2
 Aşağı eğilme veya ileri uzanma, hafif öne uzanma ile birlikte dönme, yük bedenden uzak ya da omuz hizasında	4
 İleri uzanma ile birlikte dönme, yük bedenden uzakta, sağlam duruşta kısıtlılık, çömelme veya dizlerin üzerine çökme	8

## 2. Adım: C ) Uygulama ve Ortam Ağırlık Puanının Belirlenmesi

Değerlendirme yapılırken, çalışma konforunu anlık bozabilen etkenler dikkate alınmamalı, mesai süresince ağırlıklı olarak çalışmanı etkileyen ortam ve uygulama koşulları puanlandırılmalıdır. Yine de zaman zaman ortaya çıkan, tehlike ve/ veya risk olarak değerlendirilen konular not edilerek, rapora eklenmelidir.

**Tablo-4:** Uygulama ve ortam ağırlık puanı (2. adım C)

Uygulama ve Ortam Koşulları	Ağırlık Puanı
Ergonomik koşullar uygun (yeterli hareket alanı, iş istasyonunda engel yok, düz-kaymaz zemin, yeterli aydınlatma, tutuş şartları iyi)	0
Ergonomik koşulların yetersizliği (hareket alanı < 1.5m <sup>2</sup> , alçak mekan, yumuşak -engebeli zemin )	1
Hareket alanı çok kısıtlı, yükün ağırlık noktası değişken	2

Bu adımda 2 puan için en tipik örnek, bir yaralının sedye ile taşınmasıdır. İçti sıvı dolu bir varilın taşınması sırasında da yükün ağırlık noktasının değişebileceği unutulmamalıdır.

## 3. Adım : Değerlendirme

Ergonomik Risk puanı hesaplanırken kullanılacak formül :

1. adım X 2. adım( A+B+C ) = Ergonomik Risk Puanı

Diğer bir deyişle, 2. adımdaki işgücü puanlarının toplamı zaman ağırlık puanı ile çarpılarak ergonomik risk puanı elde edilmektedir.

**Tablo-5:** Risk değerlendirme tablosu

Risk Alanı	Risk Puanı	Değerlendirme
1	< 10	Hafif yüklenme, sağlık tehdidi yoktur.
2	10- < 25	Yüklenme artmış, hedef çalışmada problem yaşanabilir, önlem alınmalıdır.
3	25- < 50	Aşırı yüklenmeye aday, tüm çalışanlar için önlem gereklidir.
4	≥ 50	Aşırı yüklenme, kas-iskelet sistemi hastalıkları beklenmektedir, acil önlem gereklidir.



Tablo-5' te sözü edilen hedef çalışan, 21 yaşın altı, 40 yaşın üstü, bu iş istasyonunda yeni çalışmaya başlamış, özürülüler ve önceden kas - iskelet sistemi hastalığı geçirmiş olan çalışanlardır. Acil önlem olarak önerilen, mümkün olduğu kadar işgücü puanlarından yüksek olanı düşürmektir; yüklerin hafifletilmesi, konforun arttırılması ile ergonomik koşulların iyileştirilmesi, duruş pozisyonlarını iyileştirecek mühendislik çözümlerinin geliştirilmesi gibi. Bunların hiç biri sağlanamadığı takdirde tek çözüm zaman ağırlık puanının düşürülmesidir. Problemlili iş istasyonunda, duruma göre ikişer, üçer, dörder saatlik rotasyon usulü çalışma, acil önlem olarak devreye sokulabilir.

Risk değerlendirme tablosundaki sınıflandırma, puanlamayı yapan kişi için bir oryantasyon yardımından öteye geçmez. Pratikte görülecektir ki, 47 puanlı bir istasyonda alınması gereken önlemler belki de 53 puanlı bir istasyonda alınacak önlemlere göre öncelik taşıyacaktır.

Yukarıda anlatılan yöntemin uygulanması için özel eğitim gerekmez. Değerlendirmeyi, işi, iş istasyonlarını ve çalışanları yeterince tanıyan, iş güvenliği personeli veya sağlık personeli yapabilir. Bu uygulama, gün içinde sürekli farklılık gösteren işlerde çalışan kişilerin değerlendirilmesinde kullanılmamalıdır. Yine, kas-iskelet sistemini ciddi bir şekilde zorlamasına rağmen, yük komponenti olmadığı için yanlış sonuçlar çıkarılmasına sebep olabilen, sıkma, sıkıştırma ve vidalama işlerinde (torch hesabı yapılması gereken faaliyetler) bu yöntem kullanılmamalıdır. Bu tür problemlerin varlığından şüphe edildiğinde, aşağıda sadece adları anılacak yöntemleri uygulayabilecek, ergonomi konusunda uzman bir kişiye danışılmalıdır.

## Kaynaklar

1. Bongwald,O.;Luttman,A.;Laurig,W.:Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetaetigkeiten.Hrsg.:Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Sankt Augustin 1995- ISBN 3-88383-365-7.
2. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin(Hrsg.): Heben und Tragen ohne Schaden.Dortmund 2000, BauA-Quartbroschüre -ISBN 3-88261-364-5.
3. Steinberg,U.;Windberg,H.-J.:Leitfaden Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von

Lasten - Empfehlungen für den Praktiker.Überarb.Aufl. Bremerhafen:Wirtschaftsverl.NW 1997( Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Sonderschrift, S43; Neuaufgabe : 2001). -ISBN 3-89429-833-2.●

