

# **İş Güvenliği Uzmanlığı Eğitimi**

## **Elle Kaldırma ve Taşıma İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği**

**Konu No : 35**

# Eğitimimizin Amacı

Katılımcıların, elle kaldırma ve taşıma işlerinde oluşabilecek riskler ve bunlara karşı alınması gereken iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini öğrenmelerine yardımcı olmaktır.

## Öğrenim Hedeflerimiz

Bu dersin sonunda katılımcılar,

- Elle kaldırma ve taşıma işlerinden kaynaklanan iş sağlığı ve güvenliği risklerini değerlendirir.
- Elle kaldırma ve taşıma işlerinden kaynaklanabilecek riske göre alınabilecek iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini belirler.

# Konu Başlıklarımız

---

- 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri
- 2- Doğru Kaldırma ve Taşıma Yöntemleri
- 3- İlgili Mevzuat

# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.1. Elle yük taşıma nedir?

Tek başına ya da başka bir işin bir parçası olarak yükün, bir veya daha fazla işçi tarafından elle veya beden gücü kullanılarak,

- kaldırılması,
- indirilmesi,
- itilmesi,
- çekilmesi,
- başka bir yere götürülmesi veya
- hareket ettirilmesi gibi işlerin yapılması veya
- bu işlerin yapılması için fiziki olarak destek olunmasıdır.
- Söz konusu yük canlı (bir insan ya da hayvan) veya cansız (bir nesne) olabilir.



# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.2. Elle yük taşıma çalışanların sağlığını nasıl etkiler?

- Yüklerin elle taşınması aşağıdakilere neden olabilir:
- Sürekli yapılan kaldırma/taşıma işlemleriyle kas ve iskelet sisteminin aşamalı ve kümülatif aşınması sonucunda ortaya çıkan kümülatif rahatsızlıklar, örn. sırtın alt bölgesinde ağrı;
- Kazalar sonucunda meydana gelen kesik ya da kırıklar gibi akut travmalar.



# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.3. Elle yük taşımayı tehlikeli kılan nedir

- Elle yük taşımayı tehlikeli kılan ve sonuç olarak sakatlık olasılığını artıran çeşitli risk faktörleri bulunmaktadır.
- Özellikle sırt sakatlıklarına baktığımızda bu risk faktörleri elle yük taşıma işleminin dört unsuruyla ilişkilidir.



### 1.3.1. Yük

Aşağıdaki durumlarda sırt sakatlığı riski artmaktadır, eğer yük:

#### 1.3.1.1. Eğer yük aşırı ağırsa:

Güvenli kabul edilen yüklerle ilgili herhangi bir ağırlık limiti yoktur.



# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

20–25 kg'lık bir yük bir çok insanın kaldıramayacağı kadar ağırdır;

## 1.3.1.2. Eğer yük aşırı geniş ve büyükse:

- Yükü vücuda mümkün olduğunca yakın tutmak gibi temel kaldırma ve taşıma kurallarına uymak mümkün olmayacaktır.
- Böylece kaslar çok çabuk yorulacaktır;



## 1.3.1.3. Eğer yükü kavramak güçse:

Bu durum kaldırılan nesnenin elden kaymasına ve kazaya sebep olmasına yol açabilir;

- keskin kenarlı ya da içinde tehlikeli maddeler bulunan yükler çalışanlara zarar verebilir;



# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.3.1.4. Eğer sabit ve dengeli değilse:

- Bu durum kasların dengesiz bir biçimde yüklenmesine ve
- dolayısıyla taşınan nesnenin ağırlık merkezinin çalışanın vücudunun ortasından uzakta olması nedeniyle bitkinliğe neden olur;



## 1.3.1.5. Eğer yüke uzanmak güçse:

- Kollarla aşırı uzağa/yükseğe uzanmak ya da gövdeden eğilmek veya bükülmek daha fazla kas kuvveti gerektirir;
- Eğer yükün şekli ya da boyutları çalışanın görüşünü kapatıyorsa kayma/takılma, düşme yada çarpışma olasılığını artıracaktır.





# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.3.2. Görev

Aşağıdaki durumlarda sırt sakatlığı riski artmaktadır:

- Eğer yapılan iş çok gayret ve enerji gerektiriyorsa, örn. eğer çok sık ya da çok uzun sürelerle yapılıyorsa;
- Eğer yapılan iş biçimsiz pozisyon ya da hareketleri içeriyorsa, örn. gövdenin eğilmesi ve/veya bükülmesi, kolların kaldırılması, el bileklerinin bükülmesi, aşırı-uzanma;
- Eğer yapılan iş tekrarlı taşımayı gerektiriyorsa.

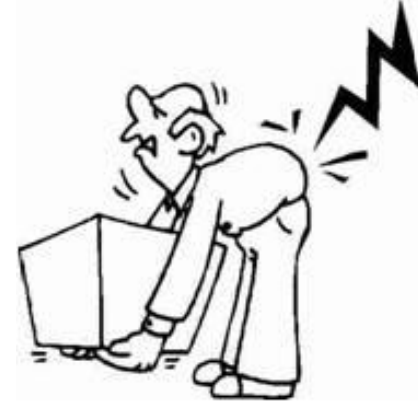


# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.3.3. Çalışma Ortamı

Çalışma ortamıyla ilgili aşağıda belirtilen özellikler de sırt sakatlığı riskini artırabilmektedir:

- Elle yük taşıma için yeterli boş alan olmaması biçimsiz pozisyonlarda çalışmaya ve yüklerin güvenli olmayan biçimlerde taşınmasına neden olabilir;
- Her yerde eşit olmayan, dengesiz ya da kaygan zemin kaza riskini artırabilir;
- Ortamın sıcak olması çalışanların yorgun hissetmesine neden olur ve terlemek de aletleri kavramayı güçleştirir.



# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

- Bu nedenle daha fazla güç uygulanması gerekir;
- Diğer taraftan soğuk bir ortamda ellerin uyuşmasına sebep olarak kavrayışı güçleştirebilir;
- Yetersiz aydınlatma kaza riskini artırabilir, ya da çalışanların ne yaptıklarını görebilmek için biçimsiz pozisyonlarda çalışmasına sebep olabilir.

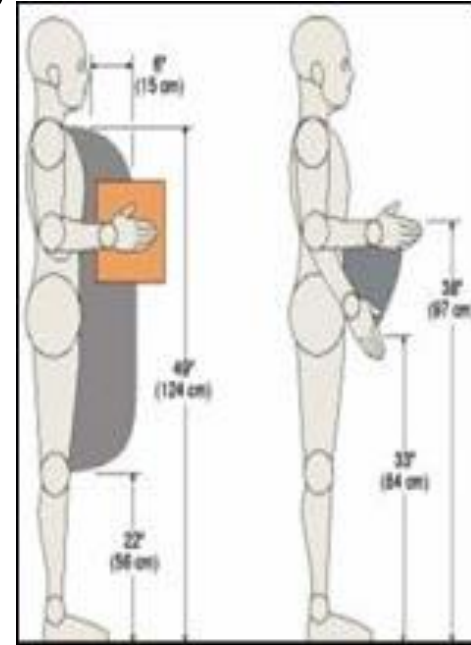


# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.3.4. Birey

Bazı bireysel faktörler de sırt sakatlığı riskini etkileyebilmektedir:

- Deneyimsizlik, yeterince eğitim almamış olmak ve yapılan işe aşına olmamak;
- Yaş : Sırtın alt bölgesinde hastalıkların gelişme riski yaşa ve çalışma süresinin uzunluğuyla birlikte artmaktadır;
- Boy, kilo ve kuvvet gibi fiziksel özellikler;
- Sırt problemleriyle ilgili önceki sağlık öyküsü.



# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.4. Risk Değerlendirmesi

- İşverenler, çalışanlarının sağlık ve güvenliğini tehdit edebilecek riskleri değerlendirmekle yükümlüdür.
- Etkili bir risk değerlendirmesi için aşağıda belirtilen adımları izlemek mümkündür.
- Kazalara, sakatlıklara ya da sağlık sorunlarına sebep olabilecek tehlikeler tespit edilmelidir.
- Bu tehlikelerin nasıl ortaya çıkacağı ve kimlere zarar verebileceği değerlendirilmelidir.
- Mevcut tedbirlerin yeterli olup olmadığı ve daha fazla tedbir alınmasına ihtiyaç olup olmadığı değerlendirilmelidir.
- Riskler izlenerek alınan tedbirler gözden geçirilmelidir.



# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.4.1. NIOSH Denklemi

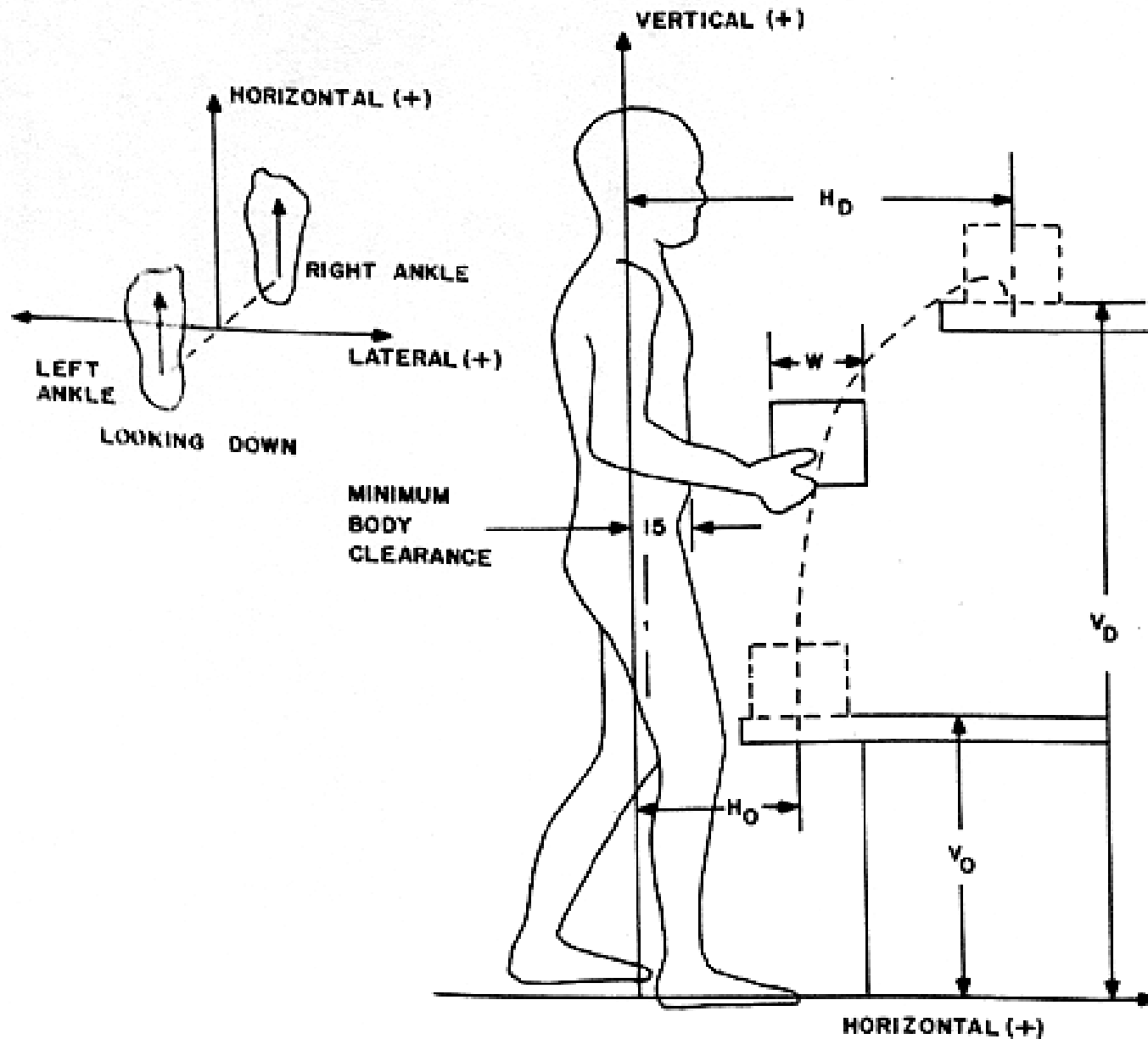
- Yük Sabiti (Load Constant) : İdeal şartlar altında tavsiye edilen maksimum taşıma ağırlığı
- Yük Sabiti = 23 kg
- Risk faktörleri
- Yatay Konum (HM)
- Dikey Konum (VM)
- Dikey Hareket Mesafesi (DM)
- Asimetri (AM)
- Frekans (FM)
- Bağlantı (CM)
- Tüm çarpanlar  $\leq 1$
- **Önerilen Ağırlık Limiti =  $23\text{kg} \times \text{HM} \times \text{VM} \times \text{DM} \times \text{AM} \times \text{FM} \times \text{CM}$**

# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.4.1. NIOSH Denklemi

- **Önerilen Ağırlık Limiti =  $23\text{kg} \times \text{HM} \times \text{VM} \times \text{DM} \times \text{AM} \times \text{FM} \times \text{CM}$**
- **Kaldırma İndeksi =  $\text{Yük Ağırlığı} / \text{Önerilen Ağırlık Limiti}$**
- Kaldırma İndeksi 1 den büyük olduğu takdirde sakatlanma tehlikesi yükselir.
- Kaldırma İndeksi  $\leq 1$  – Risksiz
- Kaldırma İndeksi  $> 1$  – Riskli
- Kaldırma İndeksi  $> 3$  – Oldukça Riskli
- Çalışanlar gerekli eğitimi aldıktan sonra kaldırma indeksi 1 ile 3 arası olan durumlarda da güvenli durumda çalışabilirler.

## 1.4.1.1. NIOSH Denklemi konum Ölçümü





# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.4.1. 2. NIOSH Denklemi Yatay Konum Çarpanı

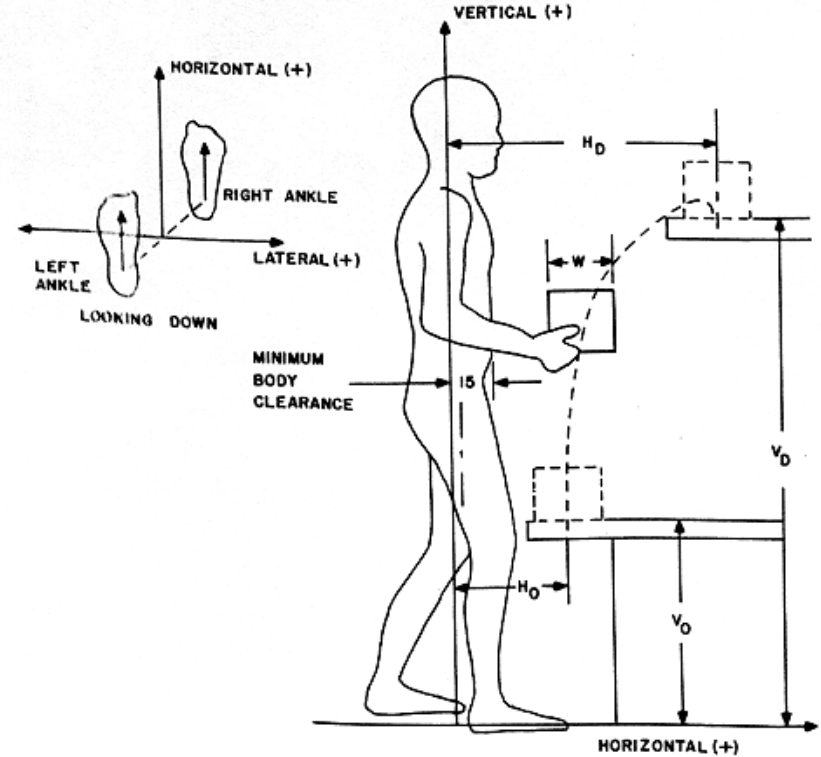
- $HM = (25/H)$

- $H$  : Yatay mesafe (cm)

- Ayakların mesafesinin orta noktası ile eller arasındaki yatay mesafe

- Eğer  $H \leq 25$ ,  $HM = 1$

- Ters durumda, doğrusal olmayan etki



# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

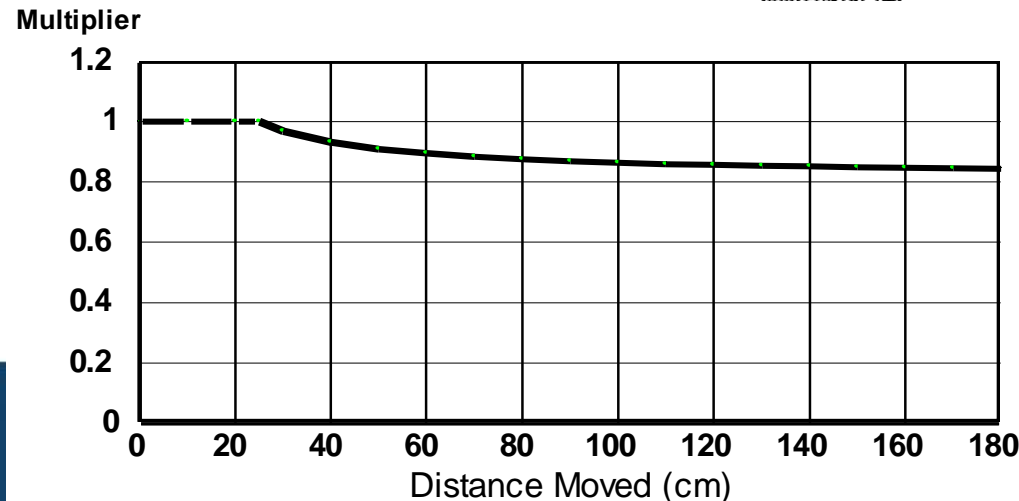
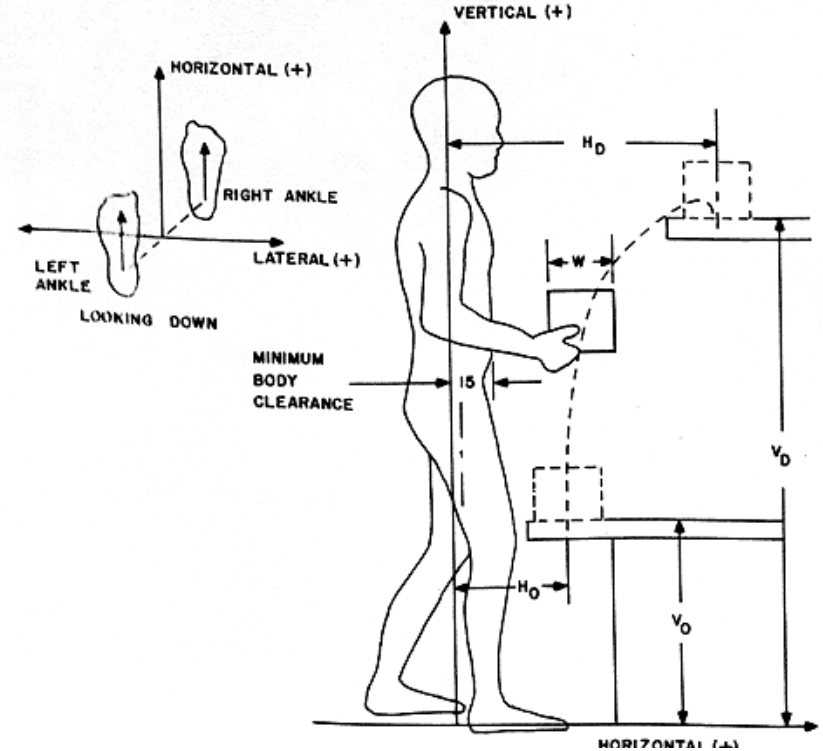
## 1.4.1. 3. NIOSH Denklemi Dikey Mesafe Çarpanı

- $DM = (0.82 + (4.5/D))$

- $D$  = Dikey Hareket Mesafesi  
(Hareket merkezi ve kaldırmanın biteceği nokta arasındaki uzaklık)

- $D = |V_D - V_O|$

- $DM$  metabolik gereksinimler ve yük hariç dinamiklerle ilgilidir.



# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.4.2. NIOSH Denklemi Varsayımı

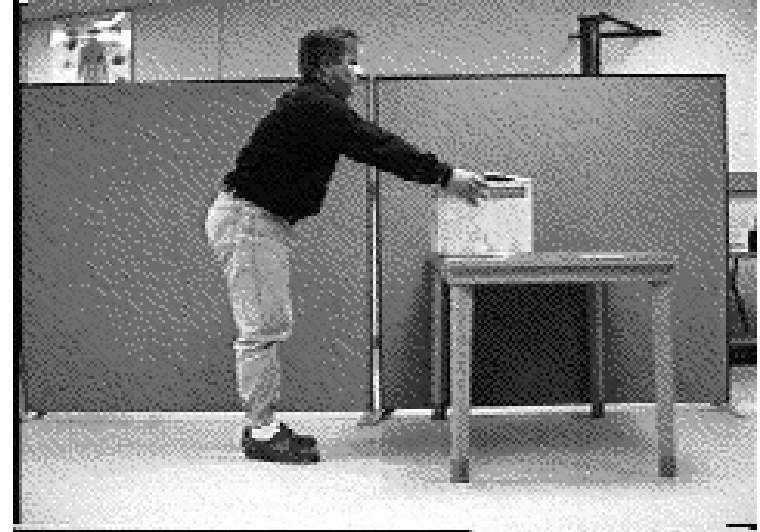
- Kaldırma dışındaki manüel iş aktiviteleri minimum varsayılır.
- En müsait çevre sıcaklığı  $19^{\circ}$ -  $26^{\circ}$  C kabul edilir.
- Denklem kayan yükler için kullanılmaz.
- Kayma riski hesaba katılmaz.( İyi bir zemin )
- Kişisel antropometrik farklılıklarda hesaba katılmaz.
- Manüel kaldırma ve bırakma aynı derece sakatlanma riskinde oldukları farz edilir.
- Tek el ile kaldırma, otururken veya eğilmiş durumdaki kaldırmalar dahil, bu model için geçerli değildir.

## 1.4.3. NIOSH Denklemi Örnek



- $H = 13.0 \text{ cm}$
- $V = 13.5 \text{ cm}$
- $A = 0 \text{ deg}$

- $D = 75.5 \text{ cm}$ ;  $F = 1/\text{min}$ ; Bağlantı = Orta



- $H = 41.5 \text{ cm}$
- $V = 89.0 \text{ cm}$
- $A = 0 \text{ deg}$

### 1.4.3. NIOSH Denklemi Örnek

- **Önerilen Ağırlık Limiti =  $23\text{kg} \times \text{HM} \times \text{VM} \times \text{DM} \times \text{AM} \times \text{FM} \times \text{CM}$**
- **$\text{HM} = (25 / (41.5 - 13.0)) = 0,877$**
- **$\text{VM} = (1 - (0.003|(89 - 13.5) - 75|)) = 0.9985$**
- **$\text{DM} = (0.82 + (4.5/75.5)) = 0.8796$**
- **$\text{AM} = (1 - (0.0032|0|)) = 1$**
- **$\text{CM} = 1$**
- **$\text{FM} = 0.94$**
- **ÖNERİLEN AĞIRLIK LİMİTİ =  $23 \text{ kg} * 0.877 * 0.9985 * 0.8796 * 1 * 1 * 0.94$**
- **ÖNERİLEN AĞIRLIK LİMİTİ =  $16.6528 \text{ kg}$**
- **KALDIRMA İNDEKSİ =  $15.7 / 16.6528 = 0.9427 < 1$  RİSKSİZ**

# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.5. Önleyici Tedbirler

- Elle taşımadan kaynaklanan risklerin ortadan kaldırılması ya da en azından azaltılmasıyla kazalar ve sağlık sorunları önlenabilir.
- Sırasıyla aşağıdaki önleyici tedbirler uygulanmalıdır.

**1.5.1. Ortadan kaldırma:** Taşıyıcı ya da forklift gibi elektrikli ya da mekanik bir taşıma aracı kullanarak elle taşıma işleminin ortadan kaldırılıp kaldırılamayacağını değerlendirin.



# 1- Elle Kaldırma ve Taşıma İşleri

## 1.5.2. Teknik tedbirler :

- Eğer elle taşıma işleminden kaçınmak mümkün değilse, vinç, asma yük arabası/el arabası, ve vakumlu kaldırma araçları gibi destekleyici araçlar kullanın.
- İş rotasyonu ve yeterli uzunluktaki molalar gibi organizasyonel tedbirler sadece elle taşımaya ilişkin riskleri ortadan kaldırmamanın ya da azaltmanın mümkün olmadığı durumlarda değerlendirilmelidir.
- Çalışanlarınıza, elle taşıma işleminin riskleri ve sağlık üzerindeki olumsuz etkileriyle ilgili bilgi ve ekipmanların kullanımı ve doğru taşıma teknikleri konusunda eğitim verin.



## 2- Doğru Kaldırma ve Taşıma Yöntemleri

### 2.1.Yükü doğru kaldırma

BELİNİZİ İNCİTMEMEYE NEDEN OLAN



Bükülme



Uzanma



Tek Yönden  
Kaldırma



Bükülme

NEYİ KALDIRDIĞINIZ DEĞİL



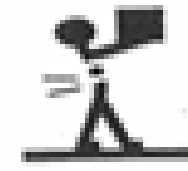
Ani  
Kaldırma



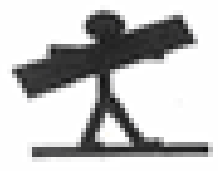
Çömelirken  
Kilitlenme



Geriyeye  
Bükülürken



Yükseğe  
Kaldırmak



Büyük Hacimli  
Cisimler

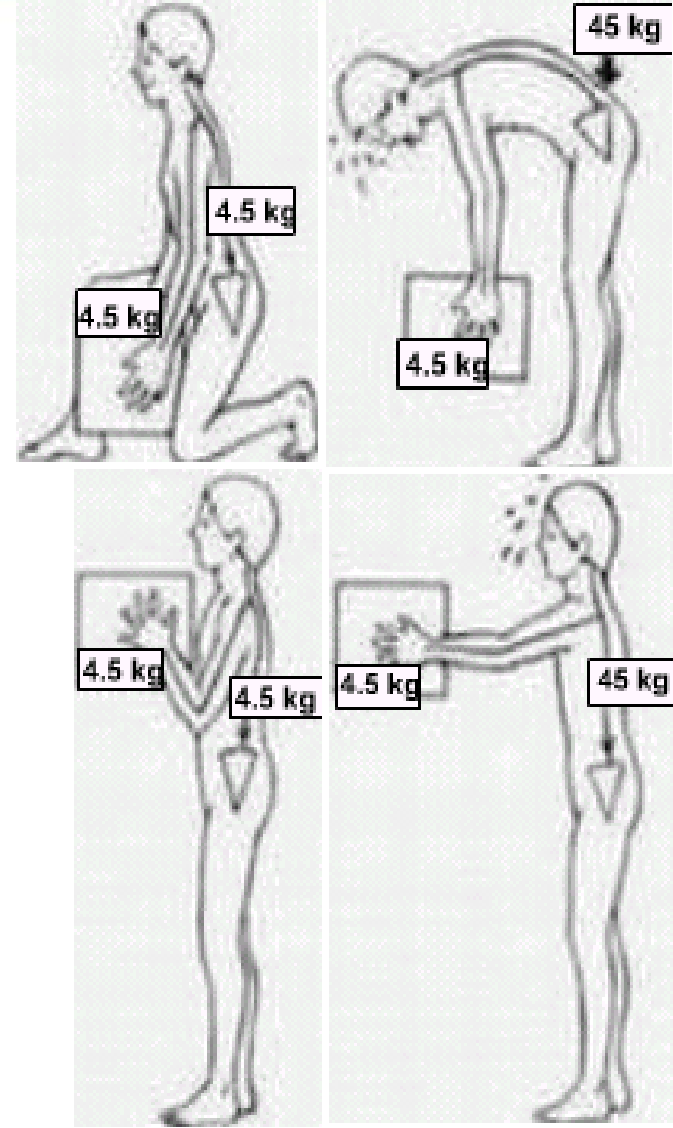
NASIL KALDIRDIĞINIZDIR!



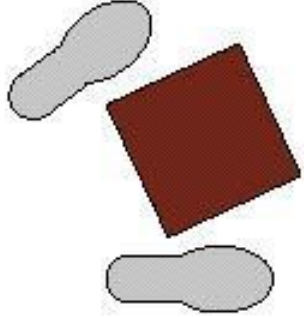
## 2- Doğru Kaldırma ve Taşıma Yöntemleri

### 2.1.Yükü doğru kaldırma

- Ayaklarınızı ve vücudunuzu yükün üzerine gelecek şekilde yerleştirin.
- Yükü kaldırırken bacak kaslarınızı kullanın.
- Sirtınızı dik tutun.
- Yükü olduğunca vücudunuza yakın tutun.
- Yükü kaldırırken ve taşıırken kollarınızı düz ve aşağı doğru dönmüş bir pozisyonda tutun.



## 2- Doğru Kaldırma ve Taşıma Yöntemleri



## 2- Doğru Kaldırma ve Taşıma Yöntemleri

### 2.2. İtmek veya Çekmek

- İtmek ve çekmek kişinin kendi vücut ağırlığını kullanarak gerçekleştirdiği eylemlerdir – iterken öne, çekerken de arkaya doğru eğilmelisiniz.
- Öne ya da arkaya doğru eğilebilmek için bastığınız zemini yeterince kavrayabildiğinizden emin olmalısınız.
- Sırtınızı bükmekten ve eğmekten kaçınmalısınız
- Tutacağınız nesnelerin tutmak için bir sapı/tutacağı olmalı ve böylece güç uygulamak için ellerinizi kullanabilmelisiniz



## 2- Doğru Kaldırma ve Taşıma Yöntemleri

### 2.2. İtmek veya Çekmek

- Tutacakların yükseklikleri omuzlarınızla beliniz arasında olmalı ki düzgün ve doğal bir pozisyonda itme/çekme işlemini yapabilesiniz
- Tutacaklar iyi korunmuş olmalı ve böylece tekerler uygun boyda olmalı ve sorunsuz dönebilmeli
- Zemin sert, her yerde eşit ve temiz olmalı.



## 3- İlgili Mevzuat

3.1. 20/6/2013 tarihli ve 6331 sayılı İSG Kanunu

3.2. 29/5/1990 tarihli ve 90/269/EEC sayılı Avrupa Birliği Konsey Direktifi

3.3. Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği

(Resmi Gazete Tarihi: 24/07/2013 Sayısı: 28717)

3.4. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu



## 3- İlgili Mevzuat

### 3.3. Elle Taşıma İşleri Yönetmeliği

#### 3.3.1. Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

##### 3.3.1.1 Amaç

Madde 1 — Bu Yönetmeliğin amacı, elle yapılan taşıma işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönünden ortaya çıkabilecek risklerden, özellikle sırt ve bel incinmelerinden işçilerin korunmasını sağlamak için, alınması gerekli önlemleri belirlemektir.

##### 3.3.1.2. Kapsam

Madde 2 — Bu Yönetmelik, 20/6/2012 tarihli ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamındaki işyerlerini kapsar.

## 3- İlgili Mevzuat

### 3.3.1.3 Dayanak

Madde 3 — Bu Yönetmelik, 6331 sayılı Kanunun 30 uncu maddesine dayanılarak düzenlenmiştir.

### 3.3.1.4. Tanımlar

Madde 4 — Bu Yönetmelikte geçen;

Elle taşıma işi : Olumsuz ergonomik koşullar ve nitelikleri bakımından işçilerin bel ve sırt incinmelerine neden olabilecek yüklerin, bir veya daha fazla işçi tarafından elle veya beden gücü kullanılarak kaldırılması, indirilmesi, itilmesi, çekilmesi, başka bir yere götürülmesi veya hareket ettirilmesi gibi işlerin yapılması veya bu işlerin yapılması için fiziki olarak destek olunmasını ifade eder.

## 3- İlgili Mevzuat

### 3.3.2. İşverenin Yükümlülükleri

#### 3.3.2.1 Genel Hüküm

Madde 5 — İşveren :

- a) İşyerinde yüklerin elle taşınmasına gerek duyulmayacak şekilde, iş organizasyonu yapmak ve yükün uygun yöntemlerle, özellikle mekanik sistemler kullanılarak taşınmasını sağlamak için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdür.
- b) Yükün elle taşınmasının kaçınılmaz olduğu durumlarda, Ek-I'deki hususları dikkate alarak elle taşımadan kaynaklanan riski azaltmak için uygun yöntemler kullanılmasını sağlayacak ve gerekli düzenlemeleri yapacaktır.



## 3- İlgili Mevzuat

### 3.3.2.2 İş ve İşin Yapıldığı Yerin Organizasyonu

Madde 6 — Yükün elle taşınmasının kaçınılmaz olduğu durumlarda işveren, işin mümkün olduğu kadar sağlık ve güvenlik şartlarına uygun olarak yapılabilmesi için işyerinde gerekli düzenlemeyi yapacak ve:

- a) Ek-I'deki hususları ve yüklerin özelliklerini de göz önünde bulundurarak, yapılan işteki sağlık ve güvenlik koşullarını değerlendirecek,
- b) Özellikle işçilerin sırt ve bel incinme risklerini önlemek veya azaltmak için, Ek-I'deki hususları dikkate alarak, çalışma ortamının özellikleri ve yapılan işin gereklerine uygun önlemleri alacaktır.

## 3- İlgili Mevzuat

### 3.3.2.3 Bireysel Risk Faktörleri

Madde 7 — (1) Elle taşıma işlerinde, özel politika gerektiren grupların etkilenebileceği tehlikelere karşı korunması için; 6331 sayılı Kanunun 4 üncü maddesinin birinci fıkrasının (ç) bendi ile 15 inci maddesinin uygulanmasında ek-2`de belirtilen hususlar dikkate alınır.

### 3.3.2.4 İşçilerin Eğitimi ve Bilgilendirilmesi

Madde 8 — İşveren; elle taşıma işlerinde çalışanların ve/veya temsilcilerinin, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği eğitimlerine ilişkin mevzuat hükümlerini de dikkate alarak aşağıdaki konularda bilgilendirilmelerini ve eğitilmelerini sağlar:

a) Bu Yönetmelik uyarınca sağlık ve güvenliğin korunmasına yönelik alınan tedbirler,

### 3- İlgili Mevzuat

- b) Taşınan yüklerle ilgili genel bilgiler ve mümkünse yükün ağırlığı ile eksantrik yüklerin en ağır tarafının ağırlık merkezi,
- c) Bu Yönetmelikte belirtilen hususları da dikkate alarak yüklerin doğru olarak nasıl taşınacağı ve yanlış taşınması halinde ortaya çıkabilecek riskler.

## 3- İlgili Mevzuat

### 3.3.2.5 İşçilerin Görüşlerinin Alınması ve Katılımlarının Sağlanması

Madde 9 — (1) İşveren; bu Yönetmelikte belirtilen konular ile ilgili çalışanların veya temsilcilerinin, 6331 sayılı Kanunun 18 inci maddesine uygun olarak görüşlerini alır ve katılımlarını sağlar.

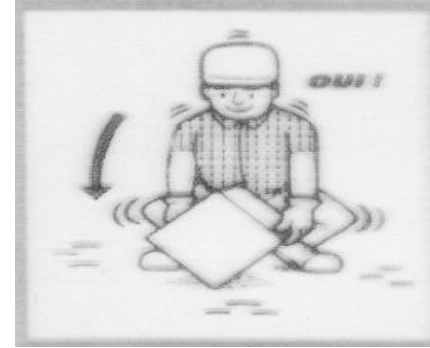
# 3- İlgili Mevzuat

## 3.3.4. EK-I Yükle İlgili Risk Faktörleri

### 3.3.4.1 Yükün Özellikleri

Aşağıda belirtilen özelliklere sahip yüklerin elle taşınması sırt ve bel incinmesi riski oluşturabilir;

- Çok ağır veya çok büyükse,
- Kaba veya kavranılması zor ise,
- Dengesiz veya içindekiler yer değiştiriyorsa,
- Vücuttan uzakta tutulmasını veya vücudun eğilmesini veya bükülmesini gerektiren bir konumda ise,
- Özellikle bir çarpma halinde yaralanmaya neden olabilecek yoğunluk ve şekilde ise.



# 3- İlgili Mevzuat

## 3.3.4.2 Fiziksel Güç Gereksinimleri

İş;

- Çok yorucu ise,
- Mutlaka vücudun bükülmesi ile yapılabiliyorsa,
- Yükün ani hareketi ile sonuçlanıyorsa,
- Vücut dengesiz bir pozisyonda iken yapılıyorsa,
- Bedenen çalışma şekli ve harcanan güç, özellikle sırt ve bel incinmelerine neden olabilir.

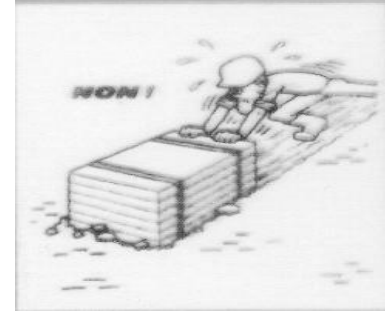


# 3- İlgili Mevzuat

## 3.3.4.3 Çalışma Ortamının Özellikleri

Çalışma ortamı aşağıdaki özelliklerde ise, özellikle sırt incinmesi riskini artırabilir;

- Çalışılan yer işi yapmak için yeterli genişlik ve yükseklikte değil ise,
- Zemin düz değilse, engeller bulunuyorsa veya düşme veya kayma tehlikesi varsa,
- Çalışma ortam ve şartları, işçilerin yükleri güvenli bir yükseklikte veya uygun bir vücut pozisyonunda taşımaya uygun değilse,
- İşyeri tabanında veya çalışılan zeminlerde yüklerin indirilip kaldırılmasını gerektiren seviye farklılıkları varsa,



## 3- İlgili Mevzuat

- Zemin veya üzerinde durulan yer dengesizse,
- Sıcaklık, nem veya havalandırma uygun değilse.

### 3.3.4.4 İşin Gerekleri

Aşağıda belirtilen çalışma şekillerinden bir veya daha fazlasını gerektiren işler sırt ve bel incinmesi riski oluşturabilir.

- Özellikle vücudun belden dönmesini gerektiren aşırı sık veya aşırı uzun süreli bedensel çalışmalar,
- Yetersiz ara ve dinlenme süresi,
- Aşırı kaldırma, indirme veya taşıma mesafeleri,
- İşlemin gerektirdiği, işçi tarafından değiştirilemeyen çalışma temposu.



# 3- İlgili Mevzuat

## 3.3.5. EK-II Bireysel Risk Faktörleri

### 3.3.4.1 Yükün Özellikleri

İşçinin;

- Yapılacak işi yürütmeye fiziki yapısının uygun olmaması,
- Uygun olmayan giysi, ayakkabı veya diğer kişisel eşyalar kullanması,
- Yeterli ve uygun bilgi ve eğitime sahip olmaması,
- Durumunda işçiler risk altında olabilirler.

