



İŞ VE MAKİNA GÜVENLİĞİ

Prof. Dr. Ali İhsan ACAR

**Ankara Üniversitesi
Ziraat Fakültesi**

Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü

acar@agri.ankara.edu.tr

Makinalı çalışma ortamlarında makina ve ortamdaki kaynaklanan etmenlerin insanın çalışması üzerinde olumlu ya da olumsuz birçok etkisi bulunmaktadır.

Makinalı bir üretim sisteminde temel amaçlar, yapılan işin nicelik ve niteliğinin verimli çalışılarak artırılmasıdır.

İnsanın sağlığını koruyarak ve güvenli çalışma ortamlarını yaratarak bu amaçlara ulaşmak, ergonomi bilim dalının doğmasına neden olmuştur.

**İş Güvenliği ile Görevli Mühendis veya Teknik Elemanların
Görev, Yetki ve Sorumlulukları ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında
Yönetmelik***

*(*20/01/2004 tarih ve 25352 sayılı Resmi Gazetede yayımlanmıştır)*

İş Güvenliği Uzmanı: Bakanlık tarafından sertifikalandırılmış, iş güvenliği
ile görevli mühendis veya teknik elemanı,

Mühendis: Üniversitelerin kimya, makine, maden, jeoloji, metalürji,
endüstri, elektrik, elektronik, inşaat, fizik, jeofizik, bilgisayar, tekstil,
petrol, uçak, gemi, çevre, gıda mühendisliği ve mimarlık bölümleri ile

ziraat fakültelerinin tarım makineleri

bölümünden mezun olanları,

ifade eder.

ERGONOMİ

İnsanın anatomik özelliklerini, antropometrik ölçülerini, fiziksel kapasite ve toleranslarını gözönüne alarak; iş yeri düzenlemeleri ve ortam değişkenlerinin etkisi ile ortaya çıkan, organik ve psikolojik tepkilere göre,

İNSAN-MAKİNA-ORTAM

uyuşumunun temel kuramlarını araştıran bilim dalıdır.

İnsanın makinalı çalışmalarda etki altında kaldığı gürültü, titreşim, sıcaklık, toz, zehirli gazlar gibi faktörlerin olumsuz etkileri; insan için uygun olan optimum sınır değerlerinin dışına çıktığında çalışma koşulları iş güvenliği açısından tehlikeli olmaya başlar ve insanın yapacağı **hatalar sonucunda istenmeyen iş kazaları ve meslek hastalıkları ortaya çıkar.**

İnsan hataları çalışma performansı üzerinde olumsuz etki yapar ve istenmeyen yada uygun olmayan insan kararlarıdır.

Genel olarak insan hataları doğru kişinin seçilmesi ve eğitimi ile uygun ekipman tasarımı ile azaltılabilir.

Genel olarak kazaların % 80'inden fazlası insan hatalarından kaynaklanmaktadır.

Yine de hiçbir zaman kazaların tek nedeni insan hatası değildir.

Kazalar çalışmaya, kişiye yada makinaya zarar veren görevlerin yerine getirilmesini olumsuz etkileyen beklenmedik olaylardır.

Kazalarda;
beklenilirlik düzeyi
kaçınılabilirlik olasılığı
kasıt unsuru düşüktür

İster ölümcül ister geçici ya da kalıcı yaralanmalara neden olsun, **KAZALAR**,

- ✓ yetişmiş insan kaybının yanında,
- ✓ üretimin kesintiye uğraması,
- ✓ maddi kayıplar,
- ✓ geçici işgücü kayıpları,
- ✓ yetişmiş insanın yerine yenisinin yetiştirilmesi için gerekli maliyet,
- ✓ diğer çalışanlar üzerinde yaratacağı moral bozukluğu gibi nedenlerle **istenmeyen olaylar** olarak değerlendirilmektedir.

İş güvenliği çalışmalarının temel ilkesi,
çalışanın en dikkatsiz ve güvensiz
davranışta bulunduğu sırada,
iş kazasının gerçekleşmesini önleyecek
tedbirlerin alınmasıdır.

İş güvenliği çalışmaları gerçekleştirilirken;

- ✓ Tehlikeler saptanmalı,
- ✓ Tehlikeler analiz edilmeli,
- ✓ Güvenlik önlemleri geliştirilmeli,
- ✓ Güvenlik önlemleri uygulanmalı
- ✓ Güvenlik önlemleri denetlenmelidir.

İngiltere'de yapıla bir araştırmada ölümcül tarım kazalarının nedenleri şöyledir:

- ✓%22 Taşıma (ezilme ya da araç devrilmesi)
- ✓%16 Yüksekten düşme
- ✓%14 Hareketli veya düşen nesnelerin çarpması
- ✓%11 Çöken yada devrilen nesnelerin kısırtması
- ✓%9 Hayvancılıkla ilgili konular
- ✓%7 Boğulma

ABD'de yapılan bir araştırmada;

- ✓ Tarımsal işletmelerde kaza olasılığının %32 olduğu,
- ✓ Bu kazaların %87'sinin tarımsal mekanizasyonla ilgili olduğu
- ✓ Kazaların %27'sinde bđyđk sakatlanmaların gerçekleştiği saptanmıştır.

Aynı araştırmada kazaların;

%37'sinin hasat

%18'inin çapalama ve ilaçlama

%12'sinin toprak hazırlığı, ekim ve dikim

%10'unun taşıma

%23'ünün bilinmeyen işlemlerde meydana geldiğı belirlenmiştir.

Biçerdöver gibi kendiyürür tarım alet ve makinalarının güç kaynağı olan traktörlerin tarımda ne büyük bir tehlike oluşturduğu şöyle ifade edilebilir:

- ✓ Traktör devrilmesi kazaları %34
- ✓ İnip binme sırasında olan kazalar %19
- ✓ Makina takıp sökerken olan kazalar %9

Aynı çalışmada traktörlerin devrilmesinde ölüm oranı % 58 olarak saptanmıştır.

Tarım makinalarıyla çok sayıda ve çoğunlukla ölüm ya da kalıcı yaralanmalarla sonuçlanan kaza olmasının nedenleri şöyle sıralanabilir:

✓ Tarım makinaları çok değişik koşullarda kullanılmaktadır.

✓ Mevsimlik çalışma dönmelerinde büyük farklar olmaktadır

✓ Toprak ve iklim özelliklerinde büyük farklar vardır.

✓ Tarım makinalarını kullananların eğitim düzeyi yetersizdir.

Ülkemizde 2000'in üzerinde gerçekleşmiş kazaların analiz edildiği bir araştırmada, kazaların %74'ünün insandan, % 16'sının makinadan ve % 10'unun çevre koşullarından kaynaklandığı belirlenmiştir.

Kazaların çoğu, tarım arabası, pulluk ve sapdöver harman makinası kullanımında meydana gelmiştir.

Traktör kazalarının çoğu (%60) devrilme, takla atma ve şarampole uçma şeklinde olmakta bunu %25 ile başka bir araçla çarpışma izlemektedir. Kabinsiz traktörlerde ölüm oranı %34 iken kabinlilerde bu oran %10 olmuştur. Traktör kazalarında kazazedelerin %46'sı ya ölmekte ya ağır yaralanmakta ya da sakat kalmaktadır. Ölüm oranı tarım alet ve makinalarına göre çok yüksektir.

Tarım makinalarında tehlikeli bölgeler:

- ✓ Traktör üç nokta bağlantısı, kuyruk mili, sürücü oturağı dışında uygun olmayan oturma yeri
- ✓ Asılı ekipmanların altı
- ✓ Ekim makinası deposu içersindeki karıştırıcı
- ✓ İlaçlama makinası şaftı
- ✓ Motorlu çapanın bıçakları
- ✓ Helezonlu götürücü yedirme ve boşaltma ağızı
- ✓ Çayır biçme makinası biçme mekanizması ve şaftı
- ✓ Harman makinası yedirme ağızı, temizleme düzeni

Devrilmeye Karşı Traktör Koruyucu Yapıları

Türkiye'de ilk traktör güvenlik çerçevesi 1979 yılında kullanılmaya başlanmış, 2001 yılı başından itibaren ise yeni imal edilecek traktörlerde devrilmeye karşı koruma çerçevesi zorunluluğu uygulanmaya başlamıştır.

Güvenlik Kabini



İki direkli emniyet çerçevesi (roll-bar)



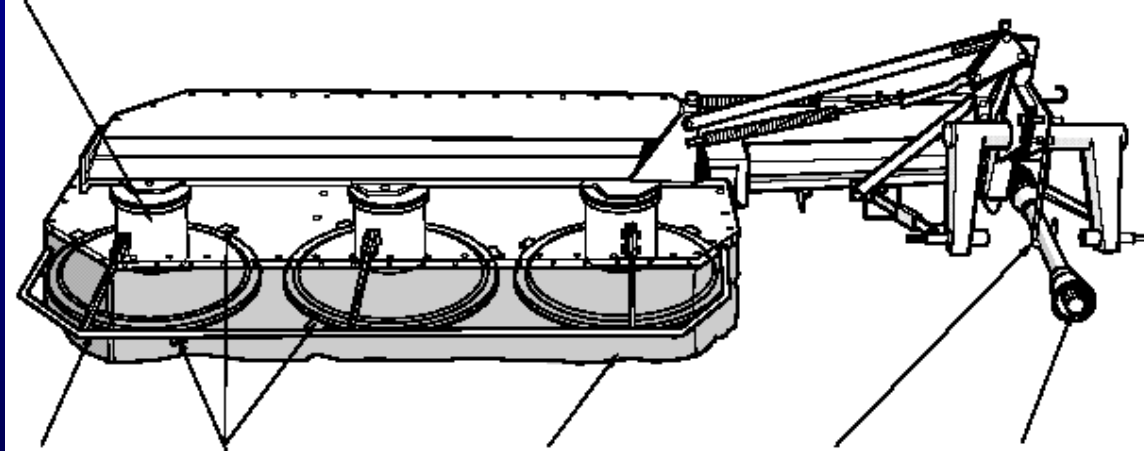
Dört direkli emniyet çerçevesi



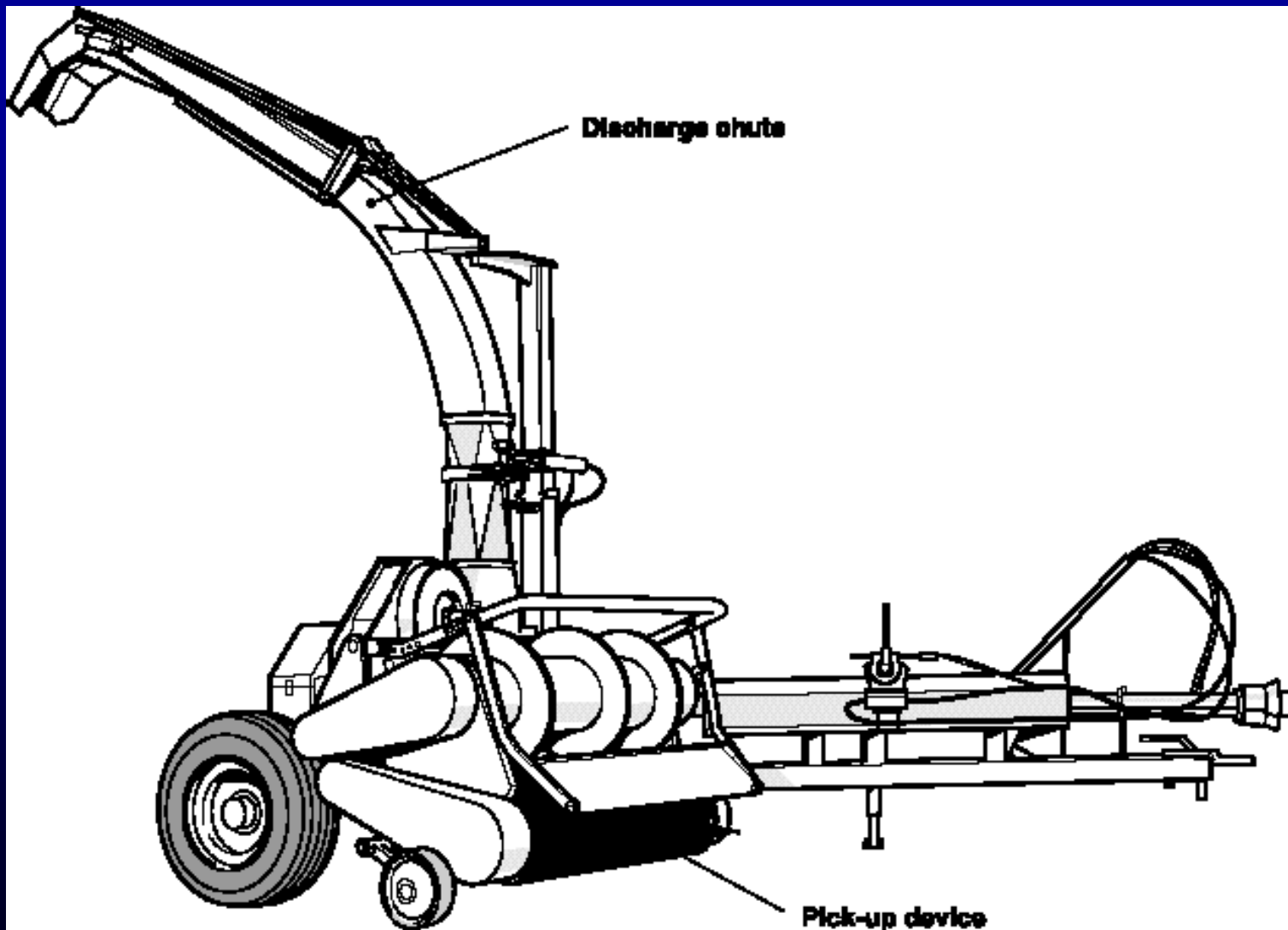
:Makina emniyeti konusu ile ilgili řu konularda mutlaka eğitim programları yürütülmelidir

- ✓Traktör çalıştırma ve durdurma
- ✓Çiftlikte traktör güvenliği
- ✓Traktör bağlantıları, kuyruk mili çıkışları ve hidrolik
- ✓Yolda traktör güvenliği
- ✓Tarım makinaları kazalarının nedenleri
- ✓Makina muhafazaları
- ✓Atölye güvenliği
- ✓Ayrı ayrı makinaların güvenliği

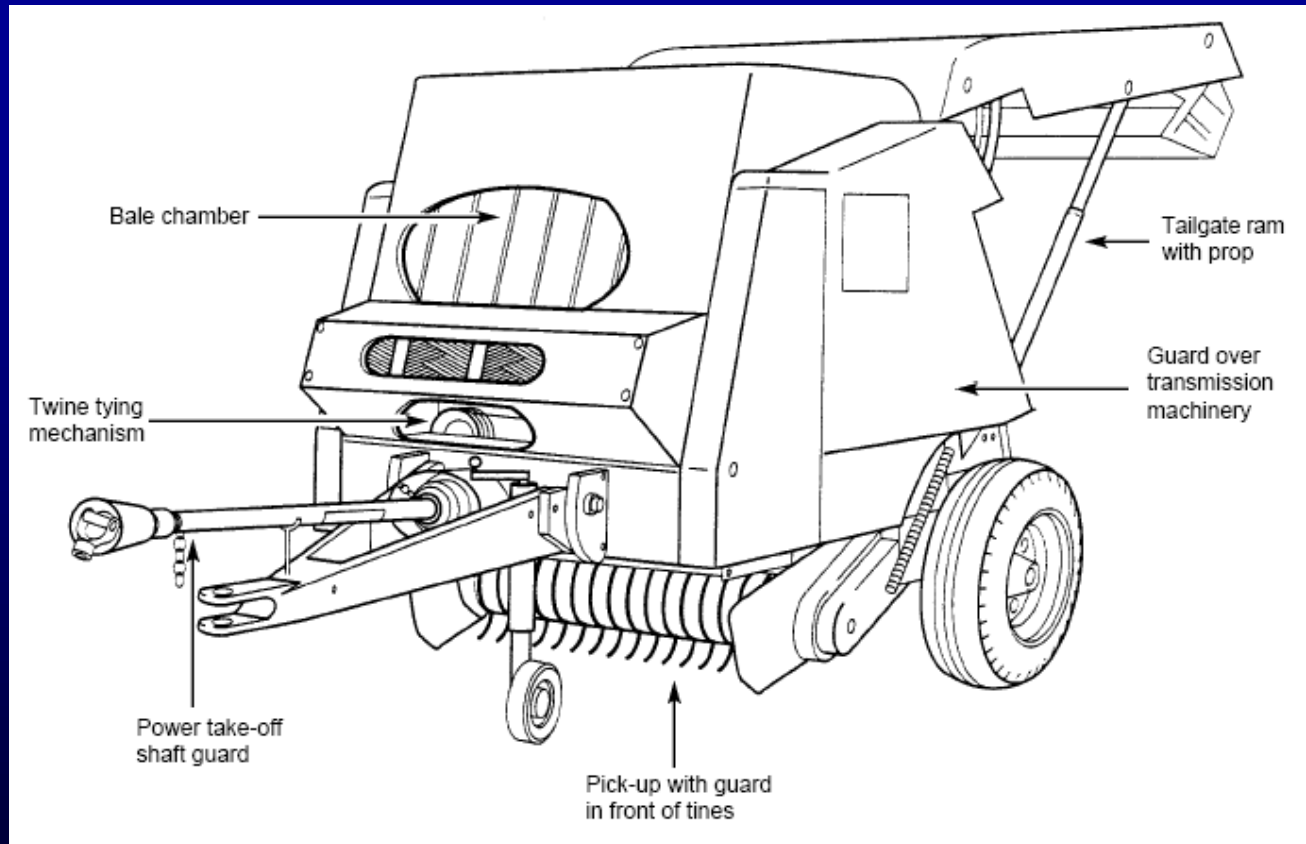
Tamburlu ayır biçme makinası



Silaj makinası



Yuvarlak balya makinası

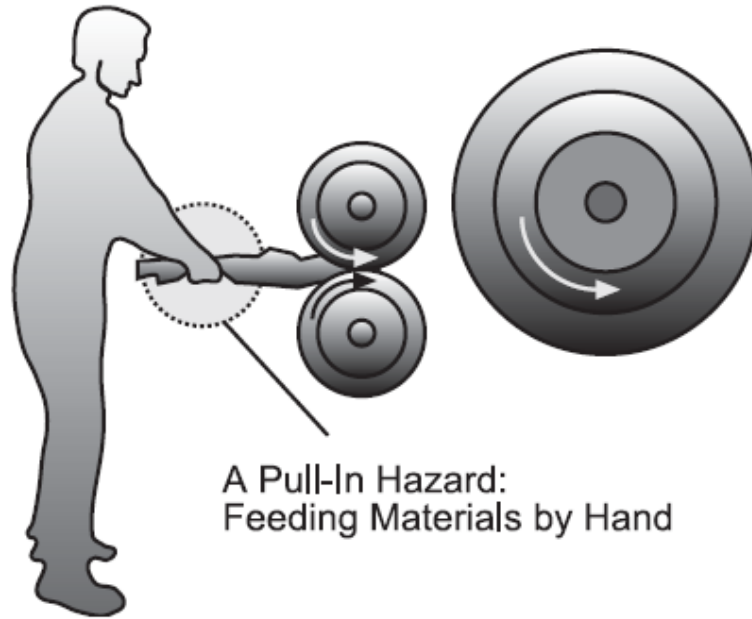


Helezonlu gtrc



Kuyruk mili muhafazası

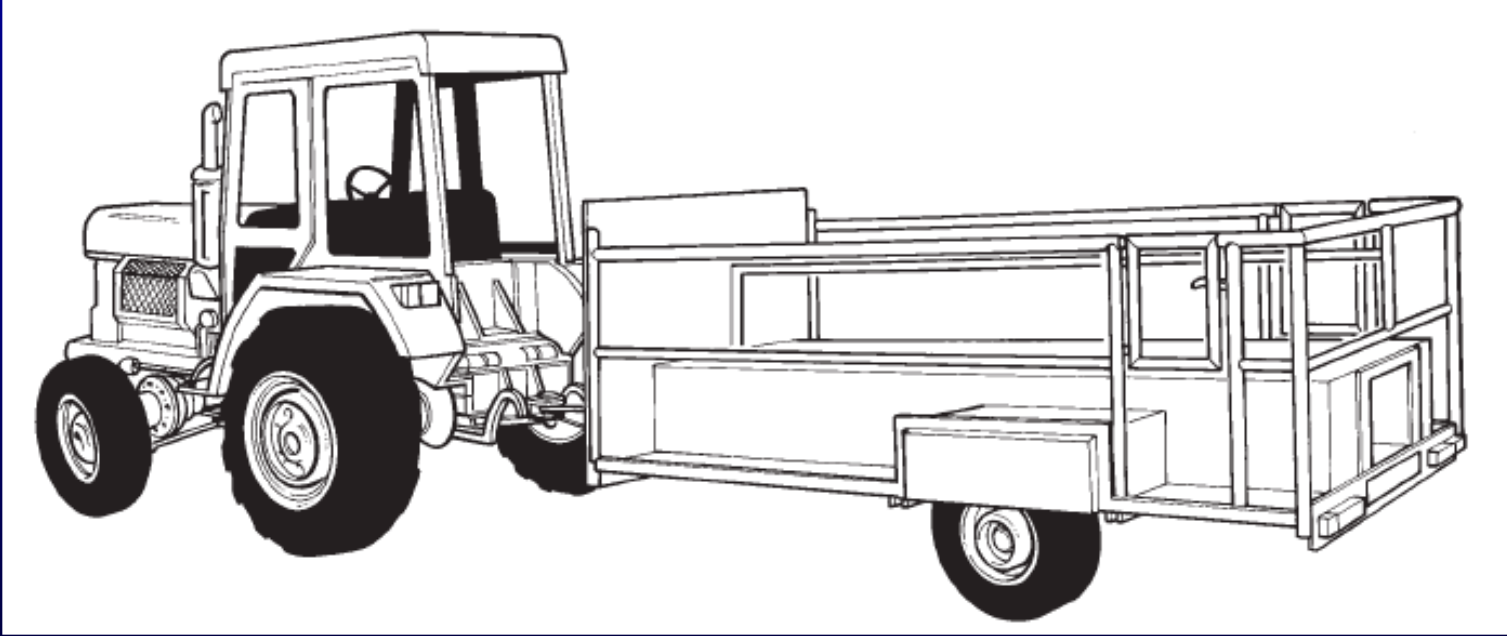




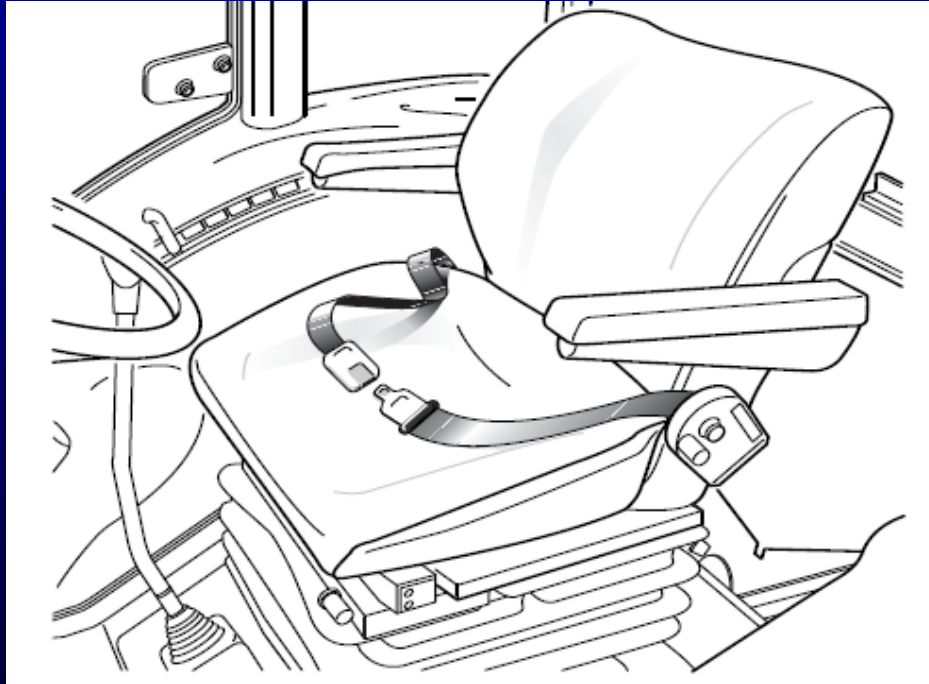
A Pull-In Hazard:
Feeding Materials by Hand

Figure 4. Machinery can pull you in faster than you can think to let go.

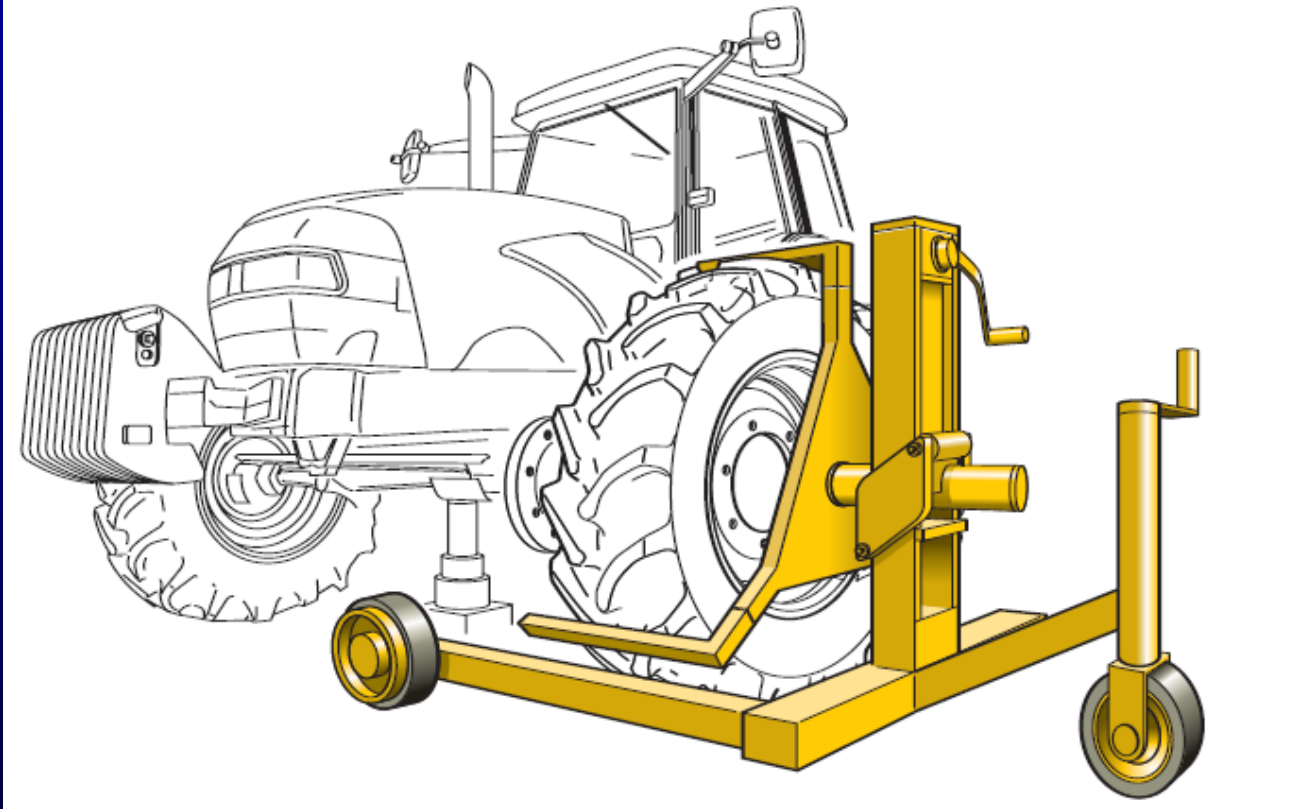
Tarım arabası



Sürücü emniyet kemeri



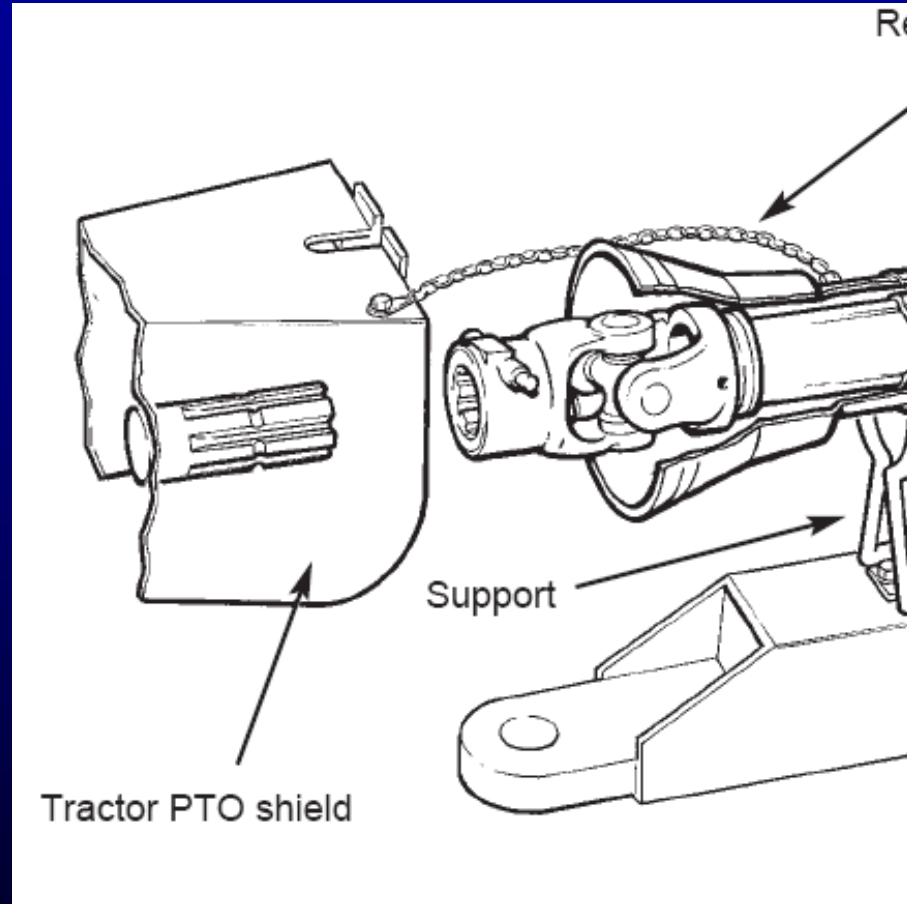
Tekerlek değiştirme aparatı



Koyun kirkmada askı kullanma



Mafsallı şaft koruyucusu



Arazi araçları



İlaçlama makinası



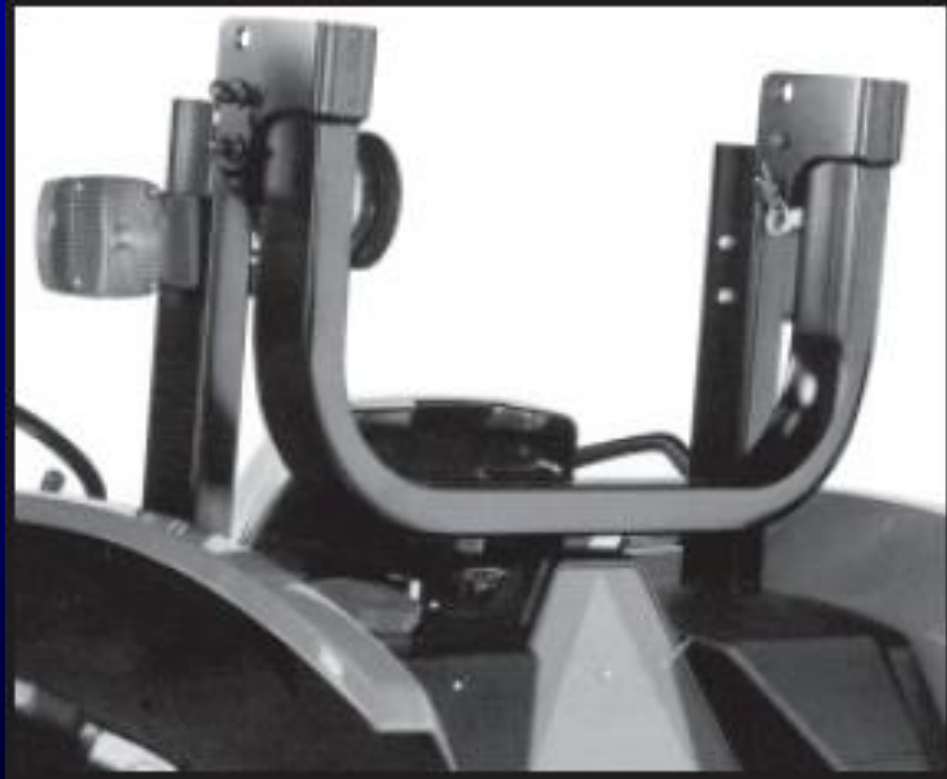
Traktör emniyet kemeri



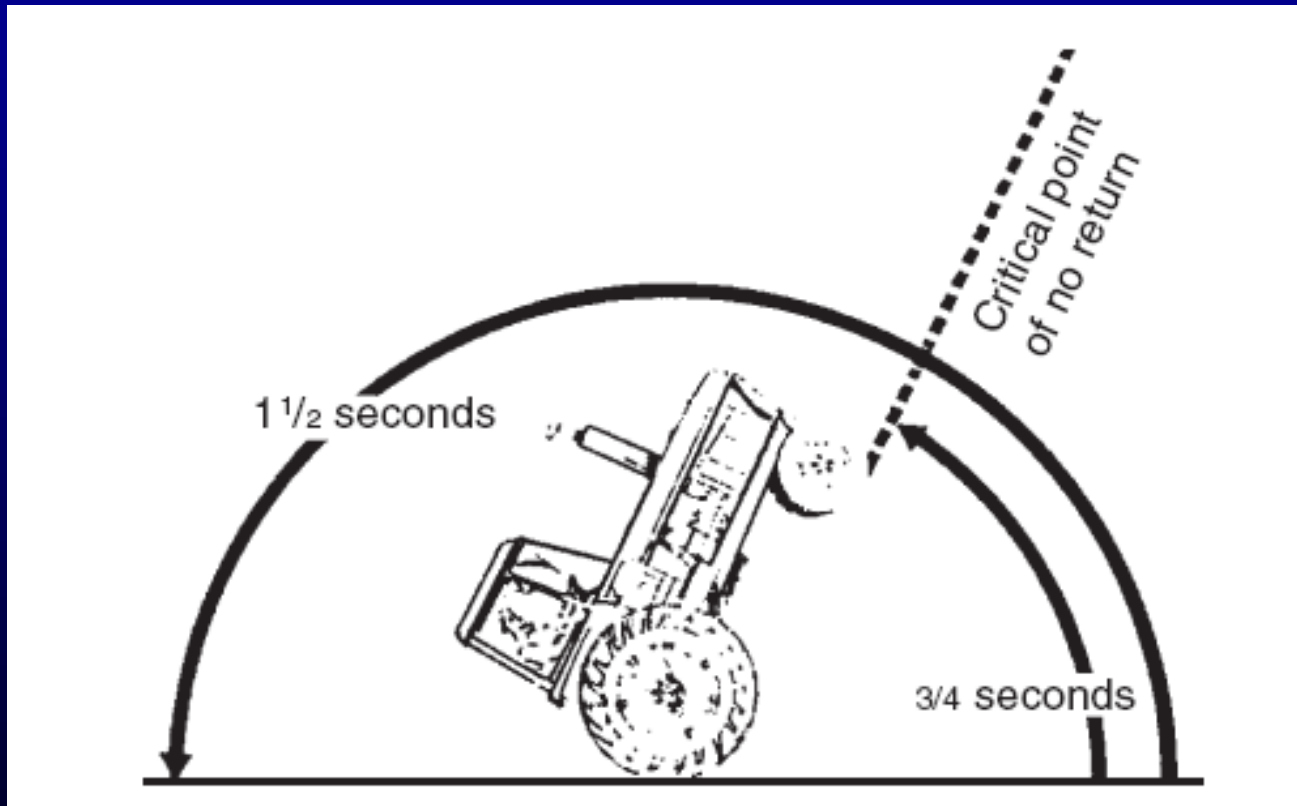
İlaçlama makinası traktör devrilmesi



ROPS



Traktörün arkaya devrilmesi



Lastik tekerlek ŐiŐirme



TEŞEKKÜRLER

