



MEYVE HASADINA YARDIMCI PLATFORMUN ÇALIŞANLARIN GÜVENLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

M. Barış EMİNOĞLU^{1*}, Ramazan ÖZTÜRK¹, Ali İhsan ACAR¹, Velittin KALINKARA²

¹ Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye

²Pamukkale Üniversitesi, Denizli Teknik Bilimler MYO, Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojileri Bölümü, Denizli, Türkiye

Anahtar Kelimeler	Öz
İş güvenliği, Piktogram, Meyve hasadı, Tarım işçisi	<p>Meyve hasat platformları, meyve hasadında çalışan işçilerin meyvelere daha rahat ve güvenli uzanmalarını ve toplamalarını sağlayan makinalardır. Ülkemizde son yıllarda bu makinaların yerli üretimine başlanmış, ayrıca yurt dışındaki firmaların ürünleri piyasaya sunulmaya başlamıştır.</p> <p>Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde meyve hasadında kullanılması amacıyla tasarlanan, imalatı ve denemeleri yapılan bir meyve hasadına yardımcı platformun iş güvenliği açısından değerlendirmesi yapılmıştır. Değerlendirmeler, "2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği ve TS EN 280 A1" standardında belirtilen genel riskler dikkate alınarak yapılmıştır. Tasarlanan prototip üzerinde gerekli görülen yerlere yapıştırılmış güvenlik piktogramları açıklanmıştır.</p> <p>Bu çalışmada elde edilen bulgular, ileride yapılacak benzer tasarımlarda yer alacak güvenlik işaretlemelerine örnek olacaktır. Üretici firmalar tarafından yapılacak CE belgesi başvurularında risklerin belirlenmesi faydalı olacaktır.</p>

CONSIDERATION OF AN ORCHARD PLATFORM IN TERMS OF OCCUPATIONAL SAFETY

Keywords	Abstract
Occupational safety Pictogram, Fruit harvesting, Agricultural labor,	<p>Orchard platforms are provided a more convenient and safe reach and picking up fruits for the labor working at the fruit harvesting. Domestic production of these machinery has started in our country in recent years. In addition, products of foreign companies have begun to be introduced to the internal market.</p> <p>In this study, an evaluation was made in terms of work safety of an orchard platform which designed and manufactured for fruit harvesting at Ankara University Haymana Research and Application Farm. The evaluations were made taking into account the general risks which specified in the "2006/42 / EC Machinery Safety Regulation and TS EN 280 A1". The safety pictograms are explained which are attached to the places where necessary on the designed prototype.</p> <p>The findings obtained in this study will be referred to security markings to be included in similar designs to be made in the future. Determining safety risks will be useful for CE certificate applications of manufacturer companies.</p>

Alıntı / Cite

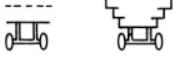


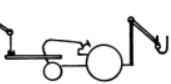
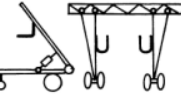

Eminoglu, M.B., Öztürk, R., Acar, A.İ., Kalinkara V., (2018). Meyve hasadına yardımcı platformun çalışanların güvenliği açısından değerlendirilmesi, *Journal of Engineering Sciences and Design*, 6(ÖS: Ergonomi2017), 234 – 241

* İlgili yazar / Corresponding author: eminoğlu@agri.ankara.edu.tr, +90-312-596-1174

Yazar Kimliği / Author ID (ORCID Number)	Makale Süreci / Article Process
M. Barış Eminoğlu, 0000-0003-3264-3636	Başvuru Tarihi / Submission Date 02.12.2017
Ramazan Öztürk, 0000-0002-0964-2929	Revizyon Tarihi / Revision Date 29.06.2018
Ali İhsan Acar, 0000-0003-4880-1336	Kabul Tarihi / Accepted Date 21.09.2018
Velittin Kalinkara 0000-0001-6497-5307	Yayın Tarihi / Published Date 24.12.2018

1. Giriş

Meyve hasat platformları, meyve toplamanın ergonomik olmayan çalışma şeklinin ve beraberinde getirdiği kas iskelet sistemi hastalıklarının önlenmesi amacıyla geliştirilmişlerdir. Şekil 1'de farklı tipleri görülen bu makineler meyve hasadına yardımcı araçlar sınıfına girmektedir.

Hasat yardımcı araçları	Düzlemsel hareketliler	Hacimsel hareketliler
Çekilir		
Traktöre monteli		
Kendi yürür		

Şekil 1. Meyve hasadına yardımcı araçlar (Erdoğan, 1992)

Şekil 1'de sınıflandırması yapılan hasat yardımcı araçları çekilir, traktöre bağlanan ve kendi yürür tipleri bulunmaktadır. Bu yardımcı araçlar, hareket serbestliğine göre düzlemsel ve hacimsel hareketli olarak iki guruba; aracın çalışabileceği toplayıcı sayısına göre ise bir kişilik, iki kişilik veya çok kişilik olarak da sınıflandırılabilirler. En basit meyve hasat platformları hareketsiz olup, tarım arabası şasesinin üst kısmına eklenen özel şekillendirilmiş yapıların meyve hasadında kullanılmasıyla elde edilmişlerdir. (Erdoğan 1992).

Meyve hasadına yardımcı platformların hareketli elemanları, imalatında kullanılan makine elemanları ve yapım yöntemleri ile ele alındığında iş güvenliği açısından değerlendirilmeleri gerekmektedir. Ülkemizde son yıllarda bu makinelerin yerli üretimine başlanmış, ayrıca yurt dışındaki firmaların ürünleri piyasaya sunulmaya başlamıştır.

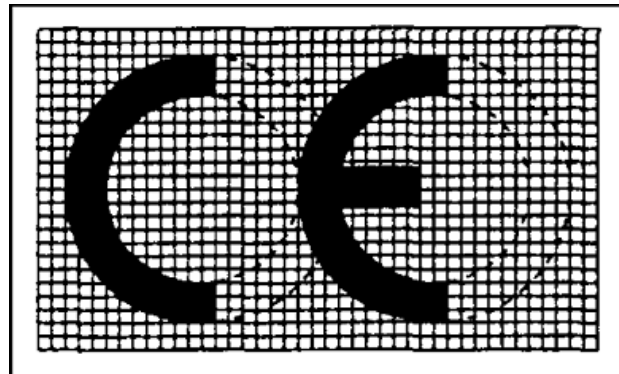
Ülkemizde iç piyasaya sunulan makinelerin 2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği'ne uygun olmaları gerekmektedir. Avrupa Birliği'ne uyum çalışmaları kapsamında Yeni Yaklaşım

yönetmeliklerinden biri olan ve tarım makinelerini de kapsayan bu yönetmelik değişiklik süreçlerinin ardından 03.03.2009 tarih 27158 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak 29.12.2009 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiştir (Anonim,2009). Bu yönetmelikle birlikte ülkemizde imal edilerek iç piyasada satışa sunulacak tarım makinelerinde CE (Conformité Européenne) işaretlemesi uygulaması zorunlu hale gelmiştir. Aynı zamanda ülkemizde üretilen makinelerin Avrupa Birliği ülkelerine ihracatının yapılması amacıyla bu işareti taşıması zorunludur (Yurtlu v.d, 2012).

2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği'nin 5. Maddesine göre İmalatçı veya yetkili temsilcisi, makineyi piyasaya arz etmeden ve/veya hizmete sunmadan önce;

- Ek I'de yer alan ilgili temel sağlık ve güvenlik kurallarını sağlamak,
- Ek VII Bölüm A'da bahsedilen teknik dosyayı temin etmek,
- Özellikle talimatlar gibi gerekli bilgileri temin etmek,
- 13. maddede belirtilen uygunluk değerlendirmesi için gerekli işlemleri yerine getirmek,
- Ek II Kısım 1 Bölüm A'da içeriği verilen AT Uygunluk Beyanını makineye uygun olarak hazırlamak,
- 16. madde hükümlerine uygun olarak "CE" uygunluk işaretini iliştiirmek zorundadır.

Şekil 2'de görülen, CE işareti taşıyan ürünlerin; sağlık, can ve mal güvenliği, çevre, bitki ve hayvan dahil olmak üzere canlı varlıkların güvenliğinin gözetilmesi açısından uyması zorunlu temel gereksinimleri karşıladığı anlamına gelmektedir (Yurtlu v.d, 2012). Denetimlerde bu yönetmeliğe uygun olmayan makine üreticilerine cezai yaptırım uygulanması söz konusudur.



Şekil 2. CE işareti

Bu çalışmada, literatürde tarım makinaları ile güvenli çalışma konusunda yapılmış araştırmalara değinilmiş; Ankara Üniversitesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde meyve hasadında kullanılması amacıyla tasarlanan, imalatı ve denemeleri yapılan bir meyve hasadına yardımcı platformun iş güvenliği açısından değerlendirmesi 2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği ve TS EN 280 A1(*Yükseltilebilen seyيار iş platformları – Tasarım hesapları – Denge kriterleri – Yapım – Güvenlik – Muayene ve deneyler*)'e göre yapılmıştır. Bu değerlendirmeler sonucu söz konusu meyve hasat platformunun güvenli kullanımı ile ilgili talimatlar belirlenmiştir.

2. Bilimsel Yazın Taraması

Bu bölümde tarım makinalarının güvenli kullanımı, ülkemizde tarım makinaları imal eden firmaların CE, ISO ve TSE gibi belgelere sahip olma durumları ve örnek olarak incelenen tarım makinalarının 2006/42/AT makine emniyet yönetmeliğine uygunluğunu inceleyen çalışmalara değinilmiştir.

Veliöğlu v.d. (2013) yaptıkları çalışmada 9 farklı traktör markasına ait örneklerin 2006/42/AT makine emniyet yönetmeliğine uygunluğunu incelemişlerdir. İncelenen 13 özellik açısından toplamda 51 adet uygunsuzluk tespit etmişlerdir.

Örnek v.d. (2013) Konya ilinde yer alan, değirmen makinaları imalatı ile ilgilenen 20 firmaya uyguladıkları anket sonucunda firmaların %10'unun TSE, CE, ISO belgelerinden hiçbirine sahip olmadıkları belirtilmiştir

Ünal v.d. (2007) 2006-2007 yıllarında düzenlenen üç farklı tarım makinaları fuarında yaptıkları anket çalışmasının sonuçlarına göre firmaların %49.3'ünün CE, %56.2'sinin ISO belgesi bulunduğunu belirtmişlerdir.

Salihoğlu (2009) CE işareti taşıyan ürünün sahip olması gereken standartlar, makineler ve tarım makineleri için atıfta bulunulan direktiflerin içerikleri bu çalışmada incelemiştir. Pnömatik ekim makinesinde CE işaretleme örneğine tez çalışmasında yer vermiştir.

Yurtlu vd. 2012 yılında yaptıkları çalışmada; üretim yapan çiftçilerden (%60.5), uzmanlar ve çiftçileri temsil eden sivil toplum örgütleri temsilcilerinden oluşan 38 kişilik denek gurubuyla çiftçilerin tarım makinaları kullanımındaki risk algılarını belirlemek için anket çalışması yapmışlardır. Anket sonuçlarına göre kullanıcılara verilen bilgi ve dokümanların genel olarak makinelerin özellikleri ve makina kullanımda dikkat edilmesi gereken hususları kapsadığı belirtilmiştir. Tarım makineleri kullanımında karşılaşılabilecek olası riskler, bu risklere karşı

alınabilecek tedbirler, olası kazalar sonrası ilk yardım ve kazalardan korunmak kullanılacak koruyucu ekipmanlar konularındaki bilgilerin çok yetersiz olduğuna yer vermişlerdir.

Bu araştırmada, meyve hasadında kullanılması için tasarlanan ve imalatı yapılan yardımcı platform ile çalışma sırasında karşılaşılabilecek riskler belirlenmiştir. Bu risklerin ortadan kaldırılabilmesi amacıyla alınabilecek önlemler belirtilmiş ve riskli bölgelere yerleştirilmesi gereken uyarı işaretlerine ilişkin örnekler verilmiştir.

3. Materyal ve Yöntem

3.1. Meyve hasat platformu

Ankara Üniversitesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde meyve hasadında kullanılması amacıyla tasarlanmış, imalatı ve denemeleri yapılan meyve hasat platformu Şekil 3'de görülmektedir.



Şekil 3. Meyve hasat platformu

Meyve hasat platformunun yükseltilmesi makas kollarına bağlı hidrolik silindirin traktör hidrolik prizlerinden tahriki ile sağlanmaktadır. Platformun üzerinde bulunan kumanda düğmeleri ve/veya platformun ana şasesinde yer alan elektrik panosu üzerindeki butonlar ile yön denetim valflerine kumanda edilmektedir. Butona basıldığında hidrolik silindirlere yağ iletimi ile makas kollarının yukarı hareketini veya hidrolik silindirdeki yağın depoya dönmesiyle makas kollarının aşağı hareketini sağlamaktadır. Yanlara açılır üst çalışma platformu ise işçilerin bariyerden tutarak buldukları bölme dışarı doğru itmeleri ile yanlara doğru açılmaktadır. Üst çalışma platformu sağda ve solda üçer işçi için bölümlendirilmiş toplamda altı parçadan oluşmaktadır. Bu bölmelerin dış kısmında 1000 mm yüksekliğinde sarı renge boyanmış bariyerler bulunmaktadır.

Meyve hasat platformuna ait genel ölçüler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Meyve hasat platformuna ait genel ölçüler

Yükseklik (Makaslar kapalı) mm	Yükseklik (Makaslar açık) mm	Genişlik (Yana açılır üst platform Kapalı) mm	Genişlik (Yana açılır üst platform açık) mm	Uzunluk mm
2410	3750	2220	3100	4130

Tablo 1'de görüldüğü gibi meyve hasat platformunun makasları kapalı durumdaki yüksekliği 2410 mm, uzunluk tarım arabası ile birlikte 4130 mm, dayama ayakları kapalıyken genişliği ise 2220 mm olmaktadır. Makaslar tam açıldığında yüksekliği 3750 mm'ye çıkmaktadır. İşçilerin çalıştığı platformun üst kısmı yanlara 440 mm açılarak ağaç tacının iç kısımlarına daha fazla ulaşma imkânı sağlamaktadır. Bu durumda işçilerin çalıştığı sağ ve sol kısımlar yanlara açıldığında genişlik 3010 mm'ye ulaşmaktadır.

Meyve hasat platformu ağaç sıraları arasında ilerlerken sağ ve sol makas kolları üzerindeki üst çalışma platformları birbirinden bağımsız yükseltilebilmektedir. Orta bölümde dolu meyve kasalarının sıra sonuna kadar taşınabilmesi için boş bir alan bırakılmıştır.

4. Araştırma Bulguları

Meyve hasadı için tasarlanan ve imalatı tamamlanan platform ile yapılan çalışmalarda karşılaşılabilecek riskler 2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği ve TS EN 280 A1 (*Yükseltilebilen seyir iş platformları – Tasarım hesapları – Denge kriterleri – Yapım – Güvenlik – Muayene ve deneyler*) göz önüne alınarak değerlendirmiştir.

Tespit edilen temel riskler:

- Makinaların hareketliliği nedeniyle meydana gelebilecek tehlikeleri önlemek amacıyla gerekli ilave temel sağlık ve güvenlik kuralları (2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği, EK 1, 3. Madde)

Makinanın işletmeden bahçeye, bahçede ağaç sıraları arasındaki hareketi sırasında oluşabilecek risklerden en önemlisi Şekil 4'de görülen çeki kancasının traktör çeki demirine bağlanması sırasında; bağlantı pimine emniyet piminin takılmaması sebebiyle meyve hasat platformunun traktörle bağlantısının aniden çözülmesidir. Karayolunda veya işletme içerisinde meyve parseline yolculuk sırasında bağlantı piminin beklenmedik zamanda çıkması başka bir araçla trafik kazasına sebep olabileceği gibi bir yükselti

veya bir engelden geçerken devrilme ve/veya denge kayıplarına sebep olabilmektedir. Bu nedenle işçilerin olası ihmeline karşı kullanım kılavuzunda ve çeki kancası üzerinde bir piktogram yerleştirilerek bu riske vurgu yapılmalıdır.



Şekil 4. Meyve hasat platformu çeki kancası, traktör çeki demiri ve bağlantı pimi

Taşıma sırasında ani hareket veya dengesizlikten kaynaklı tehlikelerden çalışanları korumak için öncelikle meyve hasat platformu Şekil 5'de görüldüğü gibi ağaç sıraları arasında bir ağaçtan diğerine yer değiştirirken, platformun üzerinde herhangi bir kimse bulunmamalıdır. Çalışanlar güvenli mesafede taşıma işinin bitmesini beklemelidir. Bu uyarıya da kullanım kılavuzunda yer verilmelidir.



Şekil 5. Meyve hasat platformunun bir ağaçtan diğerine taşınması

- Makina veya makina parçalarının denge kaybı tehlikesi (TS EN 280 A1, 4. Madde Önemli Tehlikeler Listesi)

Makinanın devrilmesi veya çalışma sırasında gerçekleşebilecek beklenmedik denge kaybından kaynaklı tehlikelerin önlenmesi için, meyve hasat platformunun ana şasesinin ön ve arka kısımlarında ikişer adet olmak üzere toplamda dört destek ayağı bulunmaktadır. Bu Destek ayakları Makine çalışma konumuna getirileceği zaman elle çekilerek yanlara açılmalıdır. Denge

ayaklarının uzunlukları 1100 milimetredir. Denge ayakları Şekil 6'da görüldüğü gibi yanlara açıldıktan sonra bir su terazisi ile makinanın uzun ve kısa yatay eksenleri boyunca dengede olup olmadığı kontrol edildikten sonra denge ayaklarının konumu sabitlenmelidir.



Şekil 6. Meyve hasat platformunun denge ayaklarının kurulması

- İlk harekete başlatma ve durdurma tertibatları (TS EN 280 A1, 4. Madde nemli Tehlikeler Listesi)

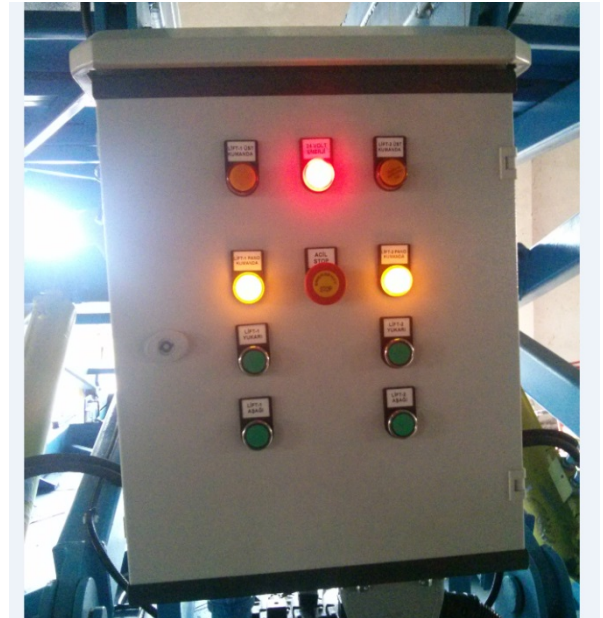
İlk harekete başlatma ve durdurma tertibatları çalışmaya başlamadan önce kontrol edilmelidir. Makas kollarının yukarı ve aşağı hareketi sırasında herhangi bir sorun olup olmadığı belirlenmelidir. Çalışma koşulları (tozlu çalışma ortamı, meyve kalıntıları, sıcaklık vb.) nedeniyle kumandanın butonlarında bir temassızlık olması durumunda kumanda elemanı yenisi ile değiştirilmelidir. Şekil 7'de görülen kumanda elemanındaki gibi "acil durdurma" butonu bulunan kumandalar tercih edilmelidir. Şekil 7'de görülen endüktif sensör ise makas kollarının hareketini sağlayan makaraların rayın en sonuna çarparak durmasını önlemek için konumlandırılmıştır. Bu sensörden alınan sinyal ile yukarı butonuna basılrsa bile selenoid valflere giden komut sonlandırılmaktadır. Böylece makas kolları en st seviyedeysen hidrolik yağ pompasının sürekli çalışması da nlenmiştir.



Şekil 7. Kumanda elemanı ve yükseklik sınırlayıcı olarak kullanılan endüktif sensör

- Kumanda sisteminin arızası veya yanlış işlevi (TS EN 280 A1, 4. Madde nemli Tehlikeler Listesi)

Şekil 7'de görülen kumanda elemanının yanlış işlevi veya çalışmaması ihtimaline karşın meyve hasat platformunun n kısmında, taşıyıcı şaseye monte edilmiş elektrik panosu üzerine de kumanda butonları (sağ ve sol platform için aşağı-yukarı butonları, acil durdurma butonları) yerleştirilmiştir. st çalışma platformunda yer alan kumandaların çalışmadığı durumlarda st çalışma platformlarının yükseltilip alçaltılması Şekil 8'de görülen bu elektrik panosundan yapılabilmektedir. Bu panoda kumanda elemanları dışında sistemde elektrik akımının olup olmadığını gösteren bir uyarı işığı bulunmaktadır.



Şekil 8. Elektrik panosu

- Yüksek basınçlı akışkanların fişkırma tehlikesi (TS EN 280 A1, 4. Madde nemli Tehlikeler Listesi)

Yüksek basınçlı akışkanların fişkırma tehlikesi hidrolik hortumların yakınında olanlar için ciddi yaralanma riski taşımaktadır. Bu riskin önlenmesi için hidrolik hortumlar yüksek basına dayanıklı tiplerden seçilmelidir. Zamanla elastikiyetini kaybedebilen bu hidrolik hortumların çevresi bir kılıfla kaplanmalıdır. Ayrıca akışkan fişkırması hidrolik silindirlerde basınç düşüşüne sebep olacağından her hidrolik silindirde Şekil 9'da görülen emniyet vafleri kullanılmalıdır. Çalışmaya

başlamadan hidrolik sistemin bağlantıları ve hortumları kontrol edilmelidir. Aynı zamanda bu valfler 2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği, EK 1, 4' de belirtilen (Kaldırma işlemleri nedeniyle meydana gelebilecek tehlikelerin bertaraf edilmesine yönelik ilave temel sağlık ve güvenlik gerekleri) basınç düşüşü veya hattaki kaçaklarda platformun aniden aşağı inmesini önleyecektir.



şekil 9. Hidrolik silindirler ve emniyet valfleri

- Parçaların fırlaması tehlikesi (TS EN 280 A1, 4. Madde nemli Tehlikeler Listesi) Kesme veya koparma tehlikesi (TS EN 280 A1, 4. Madde nemli Tehlikeler Listesi)

Parçaların fırlaması riskine karşın şekil 10'da görülen makas kollarının hareketini sağlayan makara ve rayın üzerine herhangi bir araç gereç koyulmamalıdır. Makaranın ray üzerinde hareketi sırasında arada kalan nesnelere sıkışma sonucunda etrafa fırlayabilir ve çalışanların yaralanmasına sebep olabilir.



şekil 10. Makas kollarının yukarı aşağı hareketini sağlayan makara ve ray

- Sıkışma tehlikesi (TS EN 280 A1, 4. Madde nemli Tehlikeler Listesi)
- Ezilme tehlikesi (TS EN 280 A1, 4. Madde nemli Tehlikeler Listesi)

şekil 10'da görülen makara ve ray ikilisinin arasına çalışan kişilerin uzuvlarının sıkışmasını, kesilmesini, kopmasını ve/veya ezilmesini önlemek için bu hareketli kısımlar bir örtü ile kapatılmalıdır. Ayrıca makaslarının hareketi sırasında çalışacak sesli ve ışıklı ikaz lambalarının sisteme eklenmesi gerekmektedir.

- Kişilerin kaldırılması nedeniyle belli tehlikeler oluşturan makinalarla ilgili ilave temel sağlık ve güvenlik kuralları (2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği, EK 1, 6. Madde)

Kayma, tkezeleme, düşme risklerini önlemek için öncelikle şekil 11'de görülen iki çalışma platformu arasında kasa depolanması için açık bırakılan kısma 600 mm aralıklarla yerleştirilecek boru profillerin yüksekliği boyunca dört sıra zincir çekilmesi ve piktogramlar yerleştirilmesi gerekmektedir.

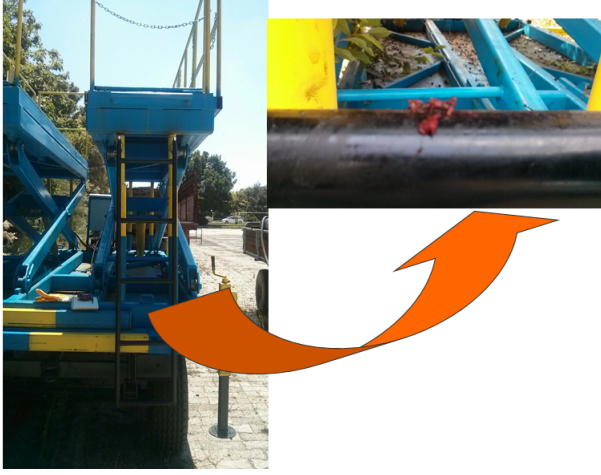
Ağaç sıraları yönünde ise düşmeyi önleyebilmek için 1000 m yüksekliğinde korkuluklar yerleştirilmiştir. Ayrıca her iki tarafa düşmeyi önlemek için meyve hasadında çalışan işçiler yerden yüksekte çalışmada kullanılan emniyet kemeri kullanmalıdırlar. Kasa depolama alanına yapılacak aktarımların makine durduğunda yapılmasının gerektiği kullanma talimatları arasında yer almalıdır.



şekil 11. Sağ ve sol st çalışma platformları arasındaki boşluk

Meyve hasadında kullanılan bu platformun st yüzeyi

meyve artıkları nedeniyle kaymayı önleyecek yüzey elemanları ile kaplanmalıdır. Üst çalışma platformuna çıkmak için kullanılan Şekil 12'deki merdiven basamakları üzerinde kalan meyve artıkları kazalara yol açabilir. Bu durumu önlemek için yuvarlak olan basamak profilleri değiştirilmeli ve üzerleri sürtünme yüzeyini arttıran özellikte sac veya kaydırmaz elemanlarla kaplanmalıdır.



Şekil 12. Üst çalışma platformlarına çıkılması için kullanılan merdivenler

Meyve hasat platformları ile çalışırken belirlenen bu risklerden bir kısmı için Şekil 13'de görülen piktogramlar kullanılabilir. Bu piktogramlar düşme, ezilme, sıkışma tehlikesi, maksimum yük değeri ve destek ayakları gibi iyi sabitlenmediğinde düşebilecek parçalar için kullanılan sarı-siyah şeritli uyarı işaretleridir.



Şekil 13. Meyve hasat platformuna yerleştirilecek başlıca piktogramlar

5. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada, Ankara Üniversitesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde meyve hasadında kullanılması amacıyla tasarlanmış, imalatı ve denemeleri yapılmıştır. Bu platformla yapılan meyve hasadı denemelerinde gözlemlenen ve sıklıkla karşılaşılabilecek riskler; 2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği Ek 1'de "Makinaların tasarımı ve imali ile ilgili temel sağlık ve güvenlik kuralları" ana başlığı altında ve TS EN 280 A1 4. Maddesinde yer alan "Önemli Tehlikeler Listesi" göz önüne alınarak belirlenmiştir.

Belirlenen bu risklerden en önemlisi makinanın çalışma sırasında denge kaybı nedeniyle devrilmesidir. Özellikle tesviye edilmemiş arazide daha önceden sökülen ağaçların kalıntıları gibi nedenlerle yükseltilebilir veya çöküntüler olabilmektedir. Bu riski önlemek için platformun ana şasesi üzerine destek ayakları yerleştirilmiştir. Bu destek ayakları tam açıldığında makinanın kısa eksenine doğrultusunda $\pm 10^\circ$ 'ye kadar makinanın dengede kalması sağlanabilmektedir. Bunun dışında belirlenen riskler için alınması gereken önlemler ve yerleştirilmesi gereken güvenli makine kullanımı ile ilgili piktogramlara yer verilmiştir. Yurtlu vd. (2012) tarım makinası kullananların risk algılarını inceledikleri çalışmada belirttikleri gibi meyve hasat platformları ile çalışmada ortaya koyulan risklere ve alınması gereken önlemlere kullanma kılavuzlarında yer verilmelidir.

Meyve hasat platformlarının farklı tipleri yurt dışında üretilmekte ve kullanılmaktadır. Ülkemize ithal olarak getirilen meyve hasat platformları olmakla birlikte yerli firmalardan bu konuda imalata başlayanlar olmaktadır. Bu araştırmada ortaya konulan risklerin, alınması faydalı olacağı düşünölen önlemlerin; meyve hasat platformu üretecek firmalara üretim sırasında yapacakları düzenlemelerde, CE başvuru dosyalarının ve kullanım kılavuzlarının hazırlanması aşamalarında faydalı olabileceği düşünölmektedir.

Teşekkür

Bu araştırma makalesi Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiş olan "13L4347005" nolu "Meyve Hasadına Yardımcı Platform Tasarımı" isimli Doktora Tez Projesinin kapsamında gerçekleştirilmiştir.

TÜBİTAK Eğitim Bursları Müdürlüğü'ne tez çalışmamı "2211-C Öncelikli Alanlara Yönelik Doktora Burs Programı" tarafından desteklemeye değer bulunduğu ve sağlanan destekten dolayı teşekkür ederim.

Conflict of Interest / Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No conflict of interest was declared by the authors.

Kaynaklar

- Anonim, (2009). 2006/42/AT Makine Emniyeti Yönetmeliği. 03.03.2009 tarih ve 27158 sayılı Resmi Gazete. Web sitesi: <http://www.resmigazete.gov.tr>
- Erdoğan, D. 1992. Ağaç Meyvelerinin Elle Hasatı ve Yardımcı Araçların Kullanılması. Tarım Makinaları Bilim ve Tekniği Dergisi Cilt 2. No:2 , Ankara.
- Örnek, N., Arısoy, H., Haciseferoğulları, H., 2013. Konya'da bulunan değerirmen makinaları imalat sanayinin durumu. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 9(1),73-81.
- Salihoğlu, A., 2009. CE İşaretleme ve Tarım Makinaları. Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi, Türkiye.
- Ünal, G. H., Saçılık, K., Gök, A., Gök, K., 2007. Türkiye'deki tarım makinaları üreticilerine farklı bir bakış. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 3(1),11-16.
- Velioğlu, H., Taşbaş, H., Silleli, H., Kantaş M., Olum, S., 2013. Tarım traktörlerinin 2006 / 42 / AT makine direktifine göre değerlendirilmesi. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi, 9(2),159-166.
- Yurtlu, Y., Ekmekci, K., Bozoğlu, M. , Demiryürek, K., Ceyhan V., 2012. Tarım makineleri imalatçılarınin güvenli tarım makineleri imalatı açısından mevcut durumu ve eğitim ihtiyaçları. TOPRAK SU DERĐİSİ, 2012; 1 (2): 99-109
- Yurtlu, Y., B., Demiryürek, K., Bozoğlu, M., Ceyhan, V., 2012. Çiftçilerin Tarım Makineleri Kullanımına İlişkin Risk Algıları. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2012, 49 (1): 93-101