T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FINDIK HASAT HARMAN MAKİNALARININ İŞ GÜVENLİĞİNİ BELİRLEYEN PARAMETRELERİN TESPİTİ

Ahmet OBALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı

Ağustos-2019
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ / UYGULAMA PROJESİ KABUL VE ONAYI

Ahmet OBALI tarafından hazırlanan "**Fındık Hasat Harman Makinalarının İş Güvenliğini Belirleyen Parametrelerin Tespiti**" adlı bu Tez Projesi 02/09/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Lisansüstü Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Makineleri ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	İmza
Başkan Prof. Dr. Cevat AYDIN	.....
Danışman Prof. Dr. Cevat AYDIN	.....
Üye Prof. Dr. Hidayet OĞUZ	.....
Üye Dr. Öğr. Üyesi Osman ÖZBEK	.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa YILMAZ
FBE Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve proje yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.



İmza

Ahmet OBALI

Ağustos 2019

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FINDIK HASAT HARMAN MAKİNALARININ İŞ GÜVENLİĞİNİ BELİRLEYEN PARAMETRELERİN TESPİTİ

Ahmet OBALI

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Makineleri Ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Cevat AYDIN

2019, 41 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Cevat AYDIN
Prof. Dr. Hidayet OĞUZ
Dr. Öğr. Üyesi Osman ÖZBEK

Yapılan çalışma sonucunda iş sağlığı ve güvenliği konusunda en büyük riskin kayış kasnak sistemi, dişli sistemleri ve silindir çiftleri gibi hareketli aksamlardan kaynaklanan uzuv kayıpları ve yaralanmalar olduğu tespit edilmiştir. Yeterli ve uygun koruyucu kapaklar, siviç sistemleri ve fotosel tertibatları ile birlikte işçilerinde eğitilmesiyle bu kazalar önlenebilir.

Bunlarla birlikte makineler ile ilgili belirlenen risk ve tehlikelere karşı L-tipi matris yöntemi ile risk değerlendirme çalışması yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Fındık hasat makinesi, Risk Değerlendirmesi, İş kazaları, traktör

ABSTRACT

MASTER THESIS

HAZELNUT HARVESTING THREADING MACHINES
DETERMİNİNG OCCUPATİONAL SAFETY
DETERMINATION OF PARAMETERS

Ahmet OBALI

SELCUK UNIVERSİTY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL
AND APPLİED SCIENCES
DEPARTMENT OF AGRİCULTURAL MACHİNERY AND
TECHNOLOGİES ENGİNEERİNG

Advisor: Prof. Dr. Cevat AYDIN

2019, 41 Pages

Jury
Prof. Dr. Cevat AYDIN
Prof. Dr. Hidayet OĞUZ
Dr. Öğr. Üyesi Osman ÖZBEK

As a result of the study, it was determined that the biggest risk in terms of occupational health and safety is the loss of limbs and injuries caused by moving parts such as belt pulley system, gear systems and roller pairs. These accidents can be prevented by training the workers with adequate and suitable protective covers, switch systems and photocell devices.

In addition to this, risk assessment studies were carried out with L-type matrix method against the risks and dangers related to the machines.

Key words: Occupational Health and Safety, Hazelnut harvesting machine, Risk Assessment, Work accidents, tractor

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmanın planlanmasını sağlayan, çalışmalarım sürecinde her aşamada yol gösteren, yardımlarını eksik etmeyen ve destek olan danışman hocam sayın Prof. Dr. Cevat AYDIN'a teşekkürlerimi sunarım. Tez oluşum aşamamda yardımları ve bu süreç boyunca verdiği desteği esirgemeyen ikiz kardeşim İhsan OBALI'ya Eşim Gönül OBALI'ya; üniversite yıllarımı birlikte geride bıraktığımız, eğitim ve öğretim hayatımda desteklerini esirgemeyen babam Memiş OBALI, annem Leyla OBALI'ya sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilir ve saygılarımı sunarım.

Ahmet OBALI
Konya 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**
ÖNSÖZ ..... **v**
İÇİNDEKİLER ..... **vi**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **vii**
ÇİZELGELER LİSTESİ ..... **viii**
1. GİRİŞ **1**
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **10**
3.MATERYAL ve YÖNTEM **13**
3.1. Materyal 13
3.2. Yöntem 25
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA **31**
4.1. Fındık Hasat Harman Makinelerinde Yapılan Risk Değerlendirmeleri 31
5. SONUÇ VE ÖNERİLER **38**
6. KAYNAKLAR **39**
7. ÖZGEÇMİŞ **41**

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Fındık Tarım İşçilerini Taşıyan Araçta Meydana Gelen Kaza 3
Şekil 2. Bir Yılda Oluşan Kazalar Verilerle 335000 İş Kazası İçinde Tarım ve Diğer Sektörlerdeki Ölüm Rakamları (ILO, 2000) 11
Şekil 3. Hasat Harman Makinesinde Genel Görünümü 13
Şekil 4. Hasat Harman Makinesi Traktöre Bağlanmak İçin Yanaşması 14
Şekil 5. Hasat Harman Makinesi Traktöre Bağlanmış Görüntüsü 14
Şekil 6. Hasat Harman Makinesi Traktöre Bağlanmış OlarakEğimli Arazide Çalışması 15
Şekil 7. Fındık Hasat Harman Makinesi 16
Şekil 8. Hasat Harman Makinesi Tambur Elek Ünitesi 17
Şekil 9. Fındık Hasat Harman Makinesi Fan Üniteleri 17
Şekil 10. Fındık Hasat Harman Makinesi Emiş Siflonu 18
Şekil 11. Fındık Hasat Harman Makinesi Çuvallama Ünitesi 18
Şekil 12. Fındık Hasat Harman Makinesi Üzerindeki Emniyet İşaretleri 19
Şekil 13. Fındık Hasat Harman Makinesinde Kullanılan Çeki Oku Yaylı Kilitli Pim 20
Şekil 14.Fındık Hasat Harman Makinesi Sıkıştırma Noktalarının Yer Aldığı Bazı Düzenler 21
Şekil 15. Fındık Hasat Harman Makinesi Sarma Noktalarının Yer Aldığı Bazı Düzenler 22
Şekil 16. Fındık Hasat Harman Makinesi Çarpma Noktası 22
Şekil 17. Fındık Hasat Harman Makinesi Çekme Noktalarının Yer Aldığı Bazı Düzenler 23
Şekil 18. Fındık Hasat Harman Makinesi Fırlatılan Noktalarının Yer Aldığı Bazı Düzenler 24

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1. Gürültü Maruziyet Değerleri 6
Çizelge 2. 5X5 Metodu İle Risk Değerlendirme Kriterleri (Olasılık) 28
Çizelge 3. 5X5 Metodu İle Risk Değerlendirme Kriterleri (Şiddet)..... 29
Çizelge 4. 5X5 Metodu İle Risk Değerlendirme Kriterleri (Sonuç)..... 29
Çizelge 5. 5X5 Metodu İle Risk Değerlendirme Kriterleri 29
Çizelge 6.1. Fındık Hasat Harman Makinesinde Yapılan Risk Değerlendirme Tablosu 32
Çizelge 7.2. Fındık Hasat Harman Makinesinde Yapılan Risk Değerlendirme Tablosu 34
Çizelge 8.3. Fındık Hasat Harman Makinesinde Yapılan Risk Değerlendirme Tablosu 36

1. GİRİŞ

Fındık dünyada en yaygın üretimi yapılan sert olan kabuklu meyvelerdendir. Dünya'nın fındık olarak üretiminde önde gelen ülkeler den biri olan Türkiye, toplam olarak dünya üretiminin % 75'ini, ihracatının ise % 70-75'ini oluşturmaktadır. Son 10 yıllık ortalamaya göre yıllık fındık üretimi 590 bin ton seviyesindedir. Türkiye'de 550-600 bin hektar alan üzerinde hasadı yapılan fındık ile dolaylı ve dolaysız olarak hesapladığımızda 4.000.000 insan ilgilenmekte olup, bu durum fındığın ekonomik önemini ortaya koymaktadır. Dünyanın en büyük fındık üreticisi konumunda olan Türkiye'de verimlilik oldukça az seviyelerde olup bu durum ise ve kârlılığı olumsuz etkileyen ana etkenlerin biri olarak gösteriliyor. Verimliliği etkileyen nedenlerden biri fındığın hasat edilmesinde oluşabilecek zorluklardır. Hasat fındık dallarının silkelenmesiyle yere düşen zuruflu fındıkların toprak üzerinde yerlerden toplanmasıyla yapılmaktadır. Diğer bir toplama şekli ise fındığın dallardan tek tek elle toplanarak yapılandır. Hasat zamanı da fındık toplama işinin yapılmasını zorlaştıran bir diğer etkendir. Yaz ayında, sıcakta fındık toplanması işçiliği sıcakta zorlamaktadır. Yurt dışında özellikle İtalya ve A.B.D' gibi ülkeler de bu iş için makineler den yararlanılmaktadır. Fındık hasat makinesi geniş bir alandaki fındığı yerden toplayıp kolayca depolanmasını sağlamaktadır. Ancak ülkemizde fındık üretim ve hasadı gerçekleştiği bölgelerde arazi yapısı bu tür makineler için elverişli değildir. Burada çözüm, makinelerin pratik hale getirilmesi ve zor koşullarda rahat kullanılmasıdır. Günümüzde kişisel kullanıma uygun olarak kullanılan çeşitli makineler mevcuttur (Anonim, 2016).

Fındık bitkisi, kış aylarında çiçeklenen ve döllenen bitkidir. Dişi çiçeklerin çanak yaprakları "çotanak" adı verilen fındık bitkisi kadehini oluşturur. Fındığın çeşitleri vardır. Ülkemizdeki çeşitli kültür fındıkları, 5-6 metre boylanabilir. 'Corylus Avellana' ile 'Corylus Maxima' türlerinin melezleridir. Ağustos aylarında olgunlaşan fındıklar toplandıktan sonra, eylül ve ekim aylarında pazara getirilip satışa çıkarılır. Bir Fındığın Bileşimi, %55-67 yağ, %12-22 karbonhidrat, %14-16 protein, %5 su ve %2 oranında fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, mangan, çinko, demir, sodyumdan oluşmaktadır.

Basit, yuvarlak yaprakların kenarları çift dişli, ucu sivridir. Çiçekler yapraklardan hemen önce ilkbaharda açar. Bir evciklidir. Fındık erkek çiçekler kedicik şeklinde 5-12 cm uzunluğunda sarı renklidir. Dişi çiçekler çok küçük, kış boyunca tomurcuklar-

da gizlenir, 1-3 mm uzunluğunda kırmızı renklidir. Nuks meyve 1-2-3 cm uzunluğunda 1-2 cm çapındadır, kabuğun etrafını tamamen veya kısmen kuşatan bir kadehçik bulunur. Kadehçiğin şekil ve yapısı fındık türlerinin tanınmasında önemlidir.

Fındığın toplanması sırasında çalışanların yaşayacağı ya da yaşanmış iş kazlarını ve meslek hastalıklarını bunla ilgili kanunları inceleyelim.

5510 sayılı kanun; İş kazasının tanımı, bildirilmesi ve soruşturulması Madde 13-başlığı altında iş kazası;

a) Sigortalının firmada bulunduğu sırada,

b) İşveren tarafından faaliyette olan iş nedeniyle veya görevi nedeniyle, sigortalı çalışan kendi adına ve hesabına bağımsız olarak çalışıyorsa yürütmekte olduğu faaliyet veya çalışma konusu nedeniyle işyeri dışında da,

c) Bir işverenin yanında çalışan sigortalının, görevli olarak firma dışında başka bir yerlere gönderilmesi nedeniyle asıl yaptığı işini yapmaksızın geçen zamanlarda da,

d) Emziren kadınlarında, çocuğuna süt vermek için ayrılan vakitte,

e) Sigortalıların, firma sahibi tarafından sağlanan bir arabayla işin yapıldığı yere gidiş gelişlerinde,

Meydana gelen ve çalışana hemen veya ileriki zamanda bedenen ya da ruhen zarara uğratan olaydır. Özetle iş kazası: firmada veya işin yapımı sebebiyle meydana gelen, ölüme neden olan veya vücut bütünlüğünü ruhen de ya da bedenende zarara uğratan olaydır (Hisar, 2010).

Uluslararası Çalışma Örgütü (İLO) ya göre; Bütün faaliyetlerde personelin bedensel, ruhsal yönden ve sosyal yönünden de iyilik hallerinin en üstün seviyede tutulması, sürdürülmesi ve geliştirilmesi faaliyetleridir. Fabrikaların ve tekniklerin gelişmesiyle birlikte çalışma hayatında yeterli ve gerekli faaliyetler alınması gerçeği daha vurgulu olarak önümüze çıkmıştır. İş Sağlığı ve Güvenliği çalışmalarının asıl amacı işyeri ortamında bulunan riskleri kontrol altına alarak iş yerini sağlıklı ve güvenli hale getirmek ve personel sağlığı olumsuz etkilenmesinin önüne geçmektir.

Çalışan: Kendi özel kanunlarındaki tabiî ki kademelerine bakılmaksızın kamu veya özel firmalar işyerlerinde çalışan istihdam edilen kişidir. İşveren: Çalışan istihdam eden gerçek veya tüzel kişi yahut tüzel kişiliği olmayan kurum ve kuruluşlarıdır. İşveren vekili ise İşveren yerine karar veren, işin ve işyerinin başında görev alan kişidir. Dünya

Sağlık Örgütü (WHO.) iş kazasını, “önceden planlanmamış, çoğu zaman aralanmalara, makine ve araçların zarara uğramalarına veya üretimin bir süre aksamasına yol açan olay olarak ifade edilmektedir. Uluslararası Çalışma teşkilatlıda (ILO.) ise iş kazasını, “belirli bir zarar veya yaralanmaya yol açan, önceden planlanmamış beklenmedik bir olay" şeklinde tanımlamıştır.

Personeller, kendilerini rahat hissettikleri iş alanlarında faydalı olarak çalışabilirler. Personellerin çalışma ortamındaki tüm stresten etkilenmesi verimli faaliyetleri ve ürün kalitesini aksatır. Personellerin rahat, huzurlu, çalışabilmeleri için her türlü fiziksel çevre şartları düzenlenerek işçilerin yüksek kaliteli ve seri halde çalışmaları sağlanmalıdır. Çalışma ortamı kavramıyla, personellerin sağlığını, iyilik hallerini etkileyen geniş bir alan anlatılır. İş ortamında oluşan kimyasal, fiziksel, biyolojik, ergonomik, etmenler gerekli önlemler alınmadığında çalışanların iyilik durumunu etkileyen etmenlerdir(Çarıkcı, 2011).

Çalışanların sağlığını etkileyen fiziki, biyolojik ve sosyal faktörler, diğer iş kollarında olduğu gibi tekstil işkolundaki çalışma alanı için de söz konusudur. İşyerlerinde çalışanların sağlığının korunması, üretimin verimli ve sürekli kılınması için çalışma ortamına etki eden bu faktörlerin düzeltilmesi gereklidir.

Fındık hasadı yapılırken yaşanan iş kazları gazetelerde okunmaktadır yaşanan kazlara örnek olarak Şekil 1. de haber gazetesinin haberinde ölü ve yaralılar bilgisi verilmekte bu ve buna benzer kazalar devamlı olmaktadır. Fındık hasat harmanında makineleşme arttıkça bu mevsimlik tarım işçi kazaları azalacaktır.



Şekil 1. Fındık Tarım İşçilerini Taşıyan Araçta Meydana Gelen Kaza

Ergonomi; "İnsana ilişkin ve rahatlık, güvenlik ve etkinlikle kullanılabilecek araç, makineler ve donanımlar anlaşılması için gerekli bilgilerin tamamı" şeklinde belirtilir (Şimşek, 1994).

Kapsamlı anlamıyla ergonomi; insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını göz önünde tutarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm sebeplerin etkisi ile oluşabilecek, organik ve psikososyal stresler karşısında, sistem verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır (Erkan, 2003).

Ergonomi, fabrikalaşmanın getirdiği kendine özgü prensipler ve zorunluluklar içerisinde, ekonomik faaliyetlerin asıl amacı olan "insan" 'nın kaybolup gitmesine göz yummayan, üstelik verimlilik gibi ekonominin gerekleriyle, çalışan fert yapısının gereklerini bağdaştırma iddiasında olup çabalarını bu yönde yoğunlaştıran ve bunda başarılı olan bir bilim dalıdır (Yüksel, 2011).

Çalışanlar işyeri ortamıyla etkileşim içindedir. Endüstrinin hızla gelişmesi bir yandan iş kazaları ve meslek hastalıkları ile karşı karşıya kalma, çalışanların korunması sorununu oluşturmuştur. Diğer yandan da ergonomi kavramını insanlara için çıkarmıştır. Üreten bireylerin günün büyük bir kısmını işyerlerinde geçirdikleri dikkate alındığında, sağlıklarını olumsuz yönde etkileyen çeşitli faktörlerin ortadan kaldırılmasının gereği ve önemi belirginleşmektedir. Bu belirginleşme de ergonominin önemi artmış, iş yerlerininde ergonomik olarak tasarlanmasını gerekli kılmıştır (Gençler, 2007)

Ergonominin amaçlarını anlatırsak, insanın doğal özelliklerine uygun olan makine ve çevre koşullarını belirleyip, gerekli önlemleri alarak insanın makine ile ve aletle çalışmadaki verimliliklerini de artırmaktır(Gerek, 2000).

Ergonomi personel iş arasında uyumlu bir açı kurmak için, çalışma süresince iş ile ilgili bilgilerin hızlı, açık ve anlaşılabilir biçimde alınmasını, algılanmasını, tatmin edici biçimde yargıya varılmasını, doğru kararların alınmasını ve alınan bilgi ile yapılacak kontrolün, doğru ve kolay uygulanabilir olmasını sağlamak amaçlarını güder. Nitekim ergonomi:

- Üretimin verimliliğini en yüksek alana çıkarmaya çalışır.
- Uyumlu ilişki sonucunda da, gereksiz zorlanmalardan kaçınılarak, çalışanın fiziksel ve ruhsal sağlığını korur, zarar görmesini önler.

Ergonomi, insan-makine verimini ve iş güvenliğini artırma amacını güderken aşağıda belirtilen hususların uygulanmasında işletme yöneticisine yardımcı olur(Doğan, 1987).

- İnsan-makine sisteminin, zamandaki üretimini artırarak dolaysız işçilik maliyetinin düşürülmesi,
- Yanlış çalışma, hatalar, iş kazaları yüzünden doğan eksileri azaltarak dolaylı işçilik maliyetlerinin düşürülmesi,
- İş yorgunluğunun azaltılabilmesi,
- İşten duyulan doyumun yükseltilmesi

Yapılan çalışmaya göre Ergonomi ile ilgili olası iş sağlığı ve güvenliği problemleri aşağıdaki sebeplerden kaynaklanabilir.

- Yük
- Çok ağır, çok büyük, kavramak çok zor ve sabit değil ise,
- Ulaşılabilir değil ise,
- Kısıtlı görüş alanı var ise,
- Aktivitenin yürütümü
- Çok sık veya uzun bir süre boyunca yürütülüyor ise,
- Elverişsiz veya yanlış vücut duruşu veya hareketler var ise,
- Çalışma ortamı
- Alanın darlığı söz konusu ise,
- Elverişsiz ve kaygan zemin var ise,
- Çok yüksek veya çok düşük sıcaklıkta çalışılıyor ise,
- Yetersiz aydınlatmalı ise (Ceylan, 2011).

Fındık Hasat makinesi ile çalışma alanlarında uzun yıllar çalışmış insanlar en çok şikâyetçi olduğu konuların başında sırt, bel, omuz ağrıları, el, kol, dirseklerde ağrı yanma, boyun düzleşmesi, iskelet/kas sistemi sorunları, ayak ve bacaklarda ağrı, göz sorunları gelmektedir. Bu konuda çalışanların ergonomik çalışmalarını oluşturacak şartlar sağlanmalıdır (Demirdiler ve Üçdoğruk, 1995).

Üretim çalışmaları izlendiğinde personelin normal çalışma süresince ya sürekli oturduğu veya sürekli ayakta çalıştığı gözlenmektedir. İşçileri mesai saatleri süresince sürekli aynı pozisyonda duruş, kol ve gözleri ile çalışmakta, çalışma yapılan aletler ergonomik, ayarlanamaması, makine ile yükseklik sorunları, ortamdaki aydınlatma yetersizlikleri, termal konfor koşullarının olumsuzluğu, işin sürekliliği ve üretim programına

göre işin yetişme zorunluluğu gibi nedenlerden dolayı çalışanların bazılarında kas iskelet sistemi şikâyetleri görülmektedir (Özüm, 2014).

İnsan ve görev sistemi içinde anlaşmayı sağlayan ve yüksek yollardan biri, ortam içinde farklı basınç hareketleri ile iletilen sestir. Ses, nesnelerin titreşiminden meydana gelen ve uygun bir ortam içerisinde bir yerden başka bir yere, sıkışma ve genleşmeler şeklinde ilerleyen bir dalgadır. Nesnel bir kavram olan sesler, titreşimler yapan bir kaynakların, hava basıncı ile yaptığı dalgalanmaları ile oluşan fiziksel olarak da tanımlanabilir. Sesin algılanması bilindiği gibi işitme olarak adlandırılır. Ses frekans (Hz), ses basınç düzeyi (dB) ve süresi (s) gibi fiziksel özellikler ile tanımlanır. Ses; frekans, basınç düzeyi ve süresine bağlı olarak can sıkıcı ve zararlı etkilere sahiptir. Bu zararlar insan kulağının işitme yeteneğini kaybetme olarak zedeleyen şekillerde ortaya çıkmaktadır. Dünya çalışma örgütü (ILO) tarafından belirlenen değerlere göre 80 dB uzun süreli çalışmalarda en yüksek sınırdır. 85 dB ise tehlike sınırı olarak kabul edilir. Çizelge 1. Bu değerlerin üstündeki gürültülü ortamlardaki kulağın korunması gerekir (Sabancı ve Sümer, 2011).

Çizelge 1. Gürültü Maruziyet Değerleri

Maruziyet eylem ve sınır değerleri (GYKY, 2013)

Maruziyet	Değer
En Düşük Maruziyet Eylem Değerleri	80 dB (A)
En Yüksek Maruziyet Eylem Değerleri	85 dB (A)
Maruziyet Sınır Değeri	87 dB (A)

Gürültü ise; istenmeyen, beğenilmeyen, insan sağlığı ve psikolojisini olumsuz yönde etkileyen sesler olarak açıklanabilir. Bu tanımıyla gürültü öznel bir kavram olarak nitelendirilebilir. Diğer bir görüşle, sesin gürültü niteliği taşıması için mutlaka yüksek düzeyde olması gerekmemektedir. Bir kişinin müzik olarak duyduğu ses, diğer bir kişi tarafından gürültü olarak ifade edilebilir. Örneğin klasik müzik, bir kişi için iyi bir müzik çeşidi olarak düşünülür, bu müzikten hoşlanmayan diğer bir kişi için gürültü olara görülür. Ancak endüstriyel gürültü vb. gürültü türleri kişilerin beğenmesine bağlı olmaksızın tüm koşulda gürültü olarak değerlendirilir (Gökpınar, 2004).

Sanayi gürültüsü üç nedenle önemlidir; çalışanlar gürültüden rahatsız olurlar ve hoşlanmazlar, gürültü işitme kayıplarına neden olur ve son olarak gürültü, iş verimliliği üzerinde olumsuz etkiler yaratır. Aslında işçilerin rahatsız oldukları bir gürültü düzeyi

onların işitme organlarını zedeleyecek kadar tehlikeli olmayabilir. Belli bir düzeydeki gürültü, işçilerin veriminde de aksatma yaratmayabilir. Bazı gürültülü işyerlerinde işçilerin bundan pek sıkıntı olmadıklarını da gözlemleyebiliriz.

Fakat bütün bu düşüncelerle, sanayi ortamındaki gürültü problemleri göz ardı edemeyiz. Gürültünün etkileri hemen fark edilmez. Psikolojik etkilerin gürültüye bağlı olup olmadığını anlamak zordur. Gürültüye bağlı işitme kayıpları ise, oldukça karmaşık ve incelenmesi zaman alan bir durum yaratır. İnsanların gürültüye duyarlılığı da çok farklı ölçülerle olmaktadır (Güçlü, 2007).

Gürültülü ortamda çalışan iş görenlerin, reaksiyon zamanlarının az olduğu görülmüştür. Ancak hassasiyet isteyen işlerde çalışanlar, gürültünün kendilerini olumsuz etkilediğinden ve istemedikleri halde bazı yanlışlıklar yaptıklarından söylerler. Araştırmacılara göre gürültülü ortamda çalışma, insanların detaycılık iş görme alışkanlıklarını olumsuz şekilde etkilemekte ve iş kazaları olasılığını da artırmaktadır (Özüm, 2014).

Fındık toplama yapılan işletmelerde önce dikkat çeken unsurlardan birisi ortamda bulunan gürültüdür. Makinelerin yarattığı gürültü nedeniyle 8 saatlik çalışma periyodunda çalışanlarda gürültüden kaynaklanan stres, işitme kayıpları, kulak çınlaması gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır (Tezcan, 2008).

Fındık hasat harman makinesi ile yapılan işlerin çeşitlerini çok olmalarından dolayı çalışan sayısı artabilir. Çoğu durumlarda ses seviyesi yüksek olan prosesler aynı mekân altında daha az gürültü oluşturan işlerle birlikte yapıldığından, arada herhangi bir ayırmanın (aşırı gürültüye neden olan makinenin tecridi) olmamasından dolayı, gürültü, çalışılan ortamın her yerine hâkim olmaktadır. Dolayısıyla İSG açısından kulak koruyucu önlemlerin alınması gereken personel sayısı da artmaktadır. Artan bu sayı işveren açısından bir maliyet olarak görülmekte sonuçta hem işçinin işitme sağlığında bozulmaların yanı sıra iş kazaları meydana gelmekte ve hem de iş verimi ve ürün kalitesinde düşüşler yaşanmaktadır (Babalık, 2011).

Organik ve İnorganik Tozlar; çalışanların işyeri içerisinde bulunan tozlardan korunması ve gerekli iş sağlığı ve güvenliği önlemlerinin alınması için ülkemizde Tozla Mücadele Yönetmeliği (TMY) uygulanmaktadır. Toz çapı 1 mm'den küçük, havada asılı kalabilen ve işyeri ortamına dağılan taneciklerdir. Çalışanların sağlığı açısından tozların lifli yapıları ve boyutları önemlidir. Solunabilir tozlar; çapları 0.1-0.5 25 mik-

ron büyüklüğünde ve kristal yapıda, lifsi tozlar ise çapı üç mikrondan küçük, uzunluğu ise çapının en az üç katı olan tozlardır (Güyagüler, 1974).

Aydınlatma öncelikle, yapılan iş ve işlemlerde kalite standartlarının gerektirdiği tüm detayın görülebilmesi için gereklidir. Personelin, en uygun aydınlatma koşullarında çalıştırılması da onların göz sağlığı ve görme niteliğini koruduğu için aynı amaca hizmet eder. Göz sağlığı için ışık önemlidir. Fındık hasat yapılırken aydınlatma çalışma verimini belli ölçüde etkilemektedir. Aydınlatma öncelikle, yapılan iş ve işlemlerde tüm detayın görülebilmesi için gereklidir.

İş sağlığı ve güvenliği açısından ise aydınlatmanın işin uygulanan kalite standartlarının gerektirdiği şekilde yapılmasını ve hata oranlarının azaltılmasını sağlamasının yanında iş kazalarının önlenmesi, çalışanların korunması, motivasyonlarının ve verimliliklerinin artırılması ile yorgunluğun önlenmesi ve dikkatin sağlanmasında da katkıları olmaktadır. Çalışanların, uygun aydınlatma koşullarında çalıştırılmaması çalışanların göz sağlığının korunmasını da beraberinde getirmektedir (Kürkçü, 2011).

Eğer insanlar yaptıkları işin detayını uygun biçimde görecek aydınlıkta çalışamayacak olursa kaza oranı artar, iş verimi ve etkinliği düşer. Aydınlatmadan amaç, kişilerin çevrelerindeki cisimleri kolayca görebilmesi ve tanıyabilmesini sağlamak, ortamın güvenli ve hoşa giden bir durumda olması ve bunun sürdürülmesidir. Genellikle çalışma ortamında yapay düzlemin aydınlatma derecesi esas alınır. Aydınlatma birimi lükstür. Gece çalışmaları kaza olasılığını artırmaktadır. Aydınlatma yapılan işin niteliğine göre çeşitli özellikler taşımak zorundadır. Yetersiz aydınlatma görme etkinliğini azaltırken, aşırı aydınlatma parlamalar ve yansımalar nedeniyle çalışma performansını azaltmaktadır. Eğer personel yaptıkları işin ayrıntılarını uygun biçimde görecek aydınlıkta çalışamayacak olursa kaza artar, iş verimi ve etkinliği azalır (Centel, 2000).

Fındık hasat işletmelerinde ortam koşulları değerlendirildiğinde öne çıkan etkenlerden bir diğeri de termal konfor şartlarının olumsuzluğu olmaktadır. Termal konfor dendiğinde aklımıza gelen sıcaklık, hava akım hızı gibi faktörler bu işletmelerde çalışanlar için tehlike arz etmektedir. Çalışan iş ekipmanlarının yaydığı ısı özellikle yaz aylarında çalışma koşullarını olumsuz etkilemekte ve çalışma verimini düşürmektedir.

Vücut sıcaklığı mutlaka kontrol edilmelidir. Sağlık açısından en uygun ortam, işin yapılış şekline bağlı olarak 13-24 derece ısı ve ısı ile ters orantılı olarak %32-78 arasında değişen nemdir. Başka bir deyişle ısı arttığında, nem düşük kalmalıdır. Çok

yüksek veya çok düşük ısı, nem ve yetersiz havalandırma, ortamında çalışan işçilerin hastalık ve iş kazası geçirme riski artmaktadır (Gülhan, 2008).

Fındık hasat makinesi traktörler tarafından çekilerek istenilen yere götürülür ve fındık işlemek içinde hareketini kuyruk milinden alır. Günümüzde tarımsal faaliyetlerin vazgeçilmez unsurlarından biri olan traktörler 1900'lü yılların sonundan itibaren tarımda kullanılmaya başlanmıştır (Anonim, 2019). Traktörlerin o günden bu zamana kadar teknolojik donanımları olağanüstü derecede artmıştır. Bu gelişmelere paralel olarak tarımsal faaliyetlerde kullanılan alet, makine ve ekipmanlarda traktörlere uyumlu olarak sürekli olarak yenilenmiştir. Şimdilerde kullanılan tarım alet, makine ve ekipmanlarının neredeyse tamamı traktörlere uyumlu olup dünya çapında standart olarak kullanılmaktadır. Traktörler ile pek çok tarımsal iş çok kısa zamanda ve güvenli bir şekilde yapılabilmektedir. Fakat yine de tarım alet, makine ve ekipmanlarının hem traktöre bağlanması, hem de iş esnasında dikkatsizlik, tedbirsizlik ve eğitimsizlik sonucu her yıl binlerce kaza meydana gelmekte, bu kazalarda maddi kayıpların yanında pek çok insan ya hayatını kaybetmekte ya da sakat kalmaktadır. Bu konuda ülkemiz maalesef Dünya`da ilk sıralarda yer almaktadır. Bu nedenle traktör ve buna bağlı tarım alet, makine ve ekipmanlarının kullanılması konusunda eğitimlerin verilmesi gerekmektedir. Tarımsal faaliyetlerde kullanılan alet ve makineler asıl işlevlerini görmek amacıyla traktöre bağlanarak kullanılırlar. Bu bağlantının yapılabilmesi için üç nokta askı sistemi adı verilen bir düzeneğin olması gereklidir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

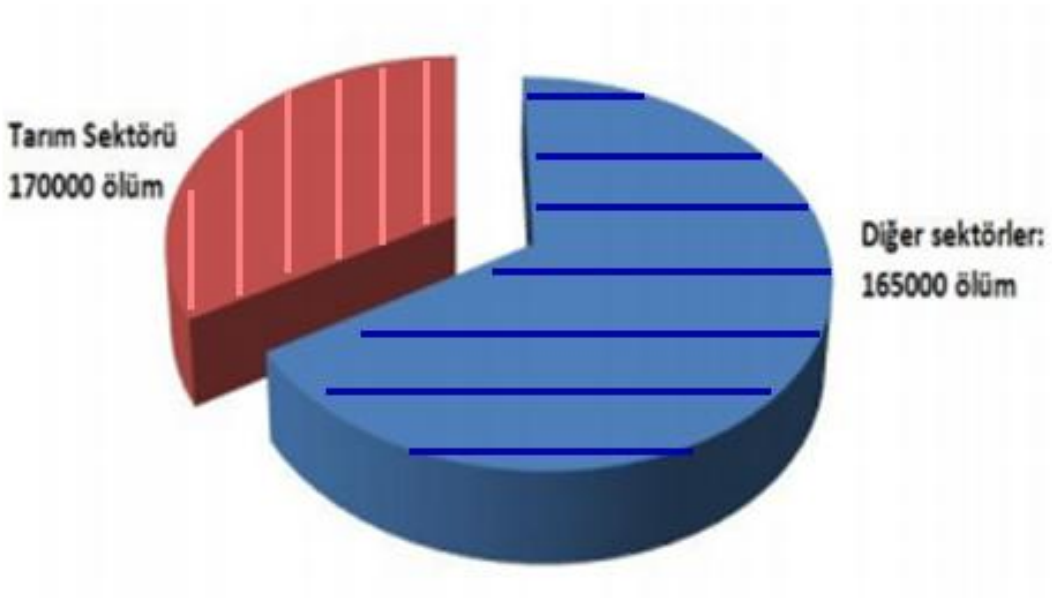
İş Sağlığı ve Güvenliği, tehlikelerinin önlenmesinin yanında risklerin öngörülmesi, değerlendirilebilmesi ve bu riskleri komple ortadan kaldırabilmek ya da zararlarını aza indirebilmek için yapılacak çalışmaları barındırmaktadır. Genel anlamda iş sağlığı ve güvenliği henüz bir tehlike oluşmamış, işletmede bir problem oluşmamışken bile işletmede oluşabilecek tehlikelerin ve risklerin tahmin edilerek bunların kabul edilebilir olup olmadığına kararı verme çalışmalarını da beraberinde getirmektedir ve konuyu "proaktif şeklinde" yaklaşımla ele almaktadır (Özkiliç, 2005).

30.06.2012 tarihinde yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun 1.Bölümünde yer alan İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri başlığı ile verilen 6. Maddenin 1. 2. ve 3. fıkralarında "Mesleki risklerin önlenmesi ve bu risklerden korunulmaya yönelik çalışmaları da içine alacak, iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerinin sunulması için işveren; çalışanları aralarında iş güvenliği uzmanı, işyeri hekimi ve diğer sağlık personeli görevlendirir. Çalışanları arasında aranan niteliklere sahip personel olmaması hâlinde, bu hizmetin tamamını veya bir kısmını ortak sağlık ve güvenlik birimlerinden hizmet alarak yerini getirilmesini sağlar. Ancak belirlenen özellikte ve gerekli belgeye sahip olması hâlinde, tehlike sınıfı ve çalışan sayısı dikkate alınarak, bu görevlendirmenin yerine getirilmesini kendisi üstlenebilir. Görevlendirdikleri kişi veya hizmet aldığı firmalar ve kuruluşların görevlerini yerine getirmeleri amacıyla araçlar, gereçler, mekân ve zaman gibi gerekli bütün ihtiyaçlarını karşılar. İşyerinde sağlık ve güvenlik hizmetlerini yürütenler arasında iş birliği ve koordinasyonu sağlar. Görevlendirdikleri kişi veya hizmet aldığı kurumlar ve kuruluşlar tarafından da iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuata uygun olan ve yazılı olarak bildirilenleri, tedbirleri yerine getirir. Çalışanların sağlık ve güvenliğini etkilediği bilinen veya etkilemesi muhtemel konular hakkında; görevlendirdikleri kişi veya hizmet aldığı kurumlar ve kuruluşları, başka işyerlerinden çalışmak üzere kendi işyerine gelen çalışanlarını ve bunların işverenlerini bilgilendirirler. ''4/1/2002 tarihli ve 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu kapsamındaki kamu kurum ve kuruluşların; iş sağlığı ve güvenliği hizmetlerini, Sağlık Bakanlığına ait döner sermayeli kuruluşlardan direk alabilecekleri gibi 4734 sayılı Kanun hükümleri çerçevesinde de alabilir." ve "Tam süreli işyeri hekimi görevlendirilen işyerlerinde, diğer sağlık personeli görevlendirilmesi zorunlu değildir." ibaresi yer almaktadır. Söz konusu kanunun 3. Bölümünde yer alan İş Sağlığı ve Güvenliği başlığı ile verilen 23. maddenin 1. 2. ve 3. fıkralarında; "Elli ve daha fazla çalışanların bulunduğu ve altı ay-

dan fazla sürebilecek sürekli işlemlerin yapıldığı işyerlerinde işveren, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışmalarda bulunmak üzere kurullar toplanır. İşveren, iş sağlığı ve güvenliği mevzuatına uygun kurul kararlarını uygular ve uygulatır." "Altı aydan fazla sürebilecek asıl işveren-alt işverenlerin ilişkisinin bulunduğu hallerde; Asıl işveren ve alt işveren tarafından ayrı ayrı kurul oluşturuluyor ise, faaliyetlerin devamı ve kararların uygulanması konusunda iş birliği ve koordinasyon asıl işveren tarafından sağlanır.

Dünya genelinde meslek hastalıkları görülme sıklığı binde 4-12'dir. Türkiye'nin iş kazası sıralamasında Avrupa Birliği (AB) ülkeleri arasında birinci, dünyada ise üçüncü sırada yer almasına rağmen meslek hastalıkları açısından, sayısal veriler doğrultusunda dünya genelinden 100 kat daha iyi olmasının çalışanların sağlık gözetimleri ile ilgili oldukça ciddi bir ihmalin olduğu söz konusudur.

Tarım, dünya genelinde en tehlikeli iş kollarından biri olarak görülmektedir. Uluslararası Çalışma Örgütü (Internatonal Labour Office, ILO) tahminlerine göre, her yıl 250 milyon çalışan iş kazasına maruz kalmaktadır. Bu kazaların %0.13'ü (335000) ölümle sonuçlanırken bu ölümlü iş kazalarının yaklaşık %51'i (170000) tarım sektöründe gerçekleşmiştir (Şekil 2)



Şekil 2. Bir Yılda Oluşan Kazalar Verilerle 335000 İş Kazası İçinde Tarım ve Diğer Sektörlerdeki Ölüm Rakamları (ILO, 2000)

Ayrıca da, meslek hastalıkları tespitlerinde gerçekçi doğru bir şekilde yapılabilmesi ve genelliklede hastalık yapıcılar etkene uzun süreli maruziyetler sonucu ortaya çıkan sağlık zararlarının da tanımlanabilmesi için öncelikli olarak ileri tıbbi çalışmalar araştırmalar olmak üzere çalışanların ve sağlık kontrollerinin düzenli olarak yapılmış olması, kayıtlarının da düzenli tutulmuş olması mutlaka gereklidir. Hastalık oluşturan etkene, çalışanın maruziyet süreleri ve sıklıklarına bağlı olarak ortaya çıkabilecek olan işe bağlı hastalığa veya meslek hastalıklarına yakalanan kişi sayılarının, ancak son yıllarda da sağlık gözetimleri yükümlülüğünü oluşturan firma sayılarındaki artışla gerçeğe daha yakın bir sayıyla ifade bile edilebilecektir (Çınar, 2011).

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

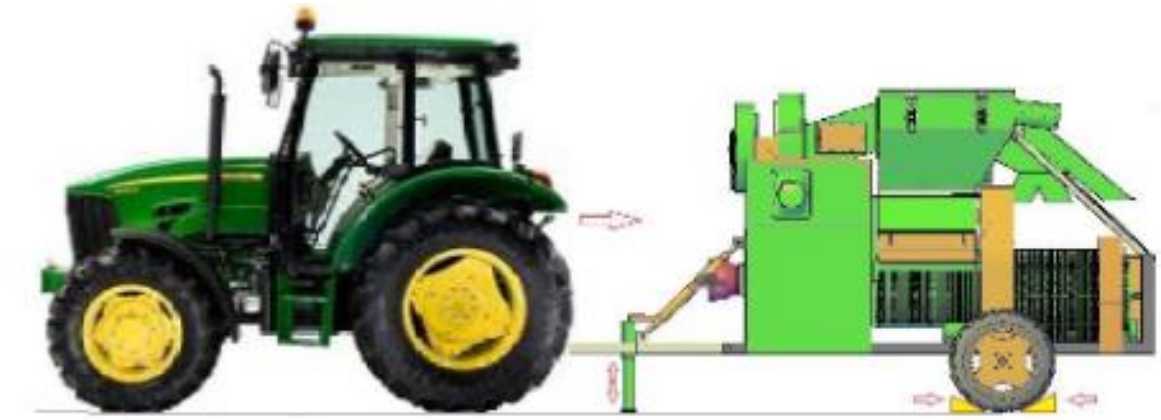
Fındık hasat harman makinesi engebeli arazi şartlarında 45hp ve üzeri traktörle çalışabilmekte, traktör kuyruk milinden aldığı güçle 70-80 m gibi mesafeden vakum yapmak suretiyle fındık hasat harmanı yapabilmektedir, fındık içindeki yabancı madde ve çotanaklarından (Çotanak, Üzerinde birçok fındık bulunan dal) arındırıp fındığın toplanmasını sağlayan bir makinedir. Fındık hasat harman makinesinin traktöre bağlanmış genel görünümü Şekil 3. de görülmektedir.

Fındık hasat harman makinesi sayesinde fındıktan alınan paranın bir kısmı işçiye ve patozcuya verilmez. (Patozcu, makineleriyle ücret karşılığı fındığın hasat harmanını yapan kişilerdir.) Fındık bahçesinde çalışmaya gelen mevsimlik tarım işçileri fındıktan yerel halk gibi anlamadıkları için fındık dallarına zarar vermektedirler gelecek yılın toplanacak fındık miktarını etkilemektedir fındık hasat harman makinesi bununda önü geçmektedir.



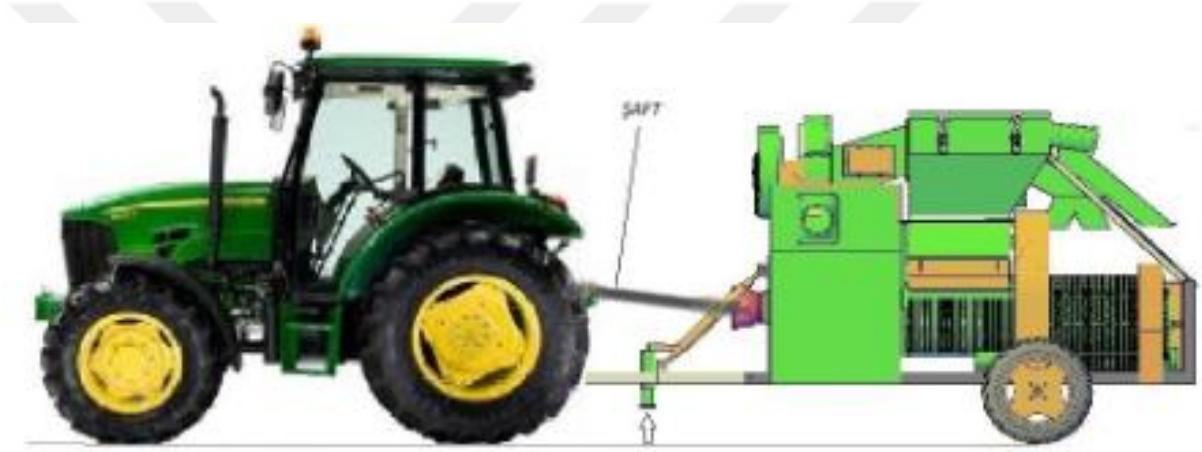
Şekil 3. Hasat Harman Makinesinde Genel Görünümü

Fındık hasat harman makinesi traktöre çeki kancasından bağlanmaktadır, Şekil 4. olduğu gibi makineye yanaşmakta (hasatsan)



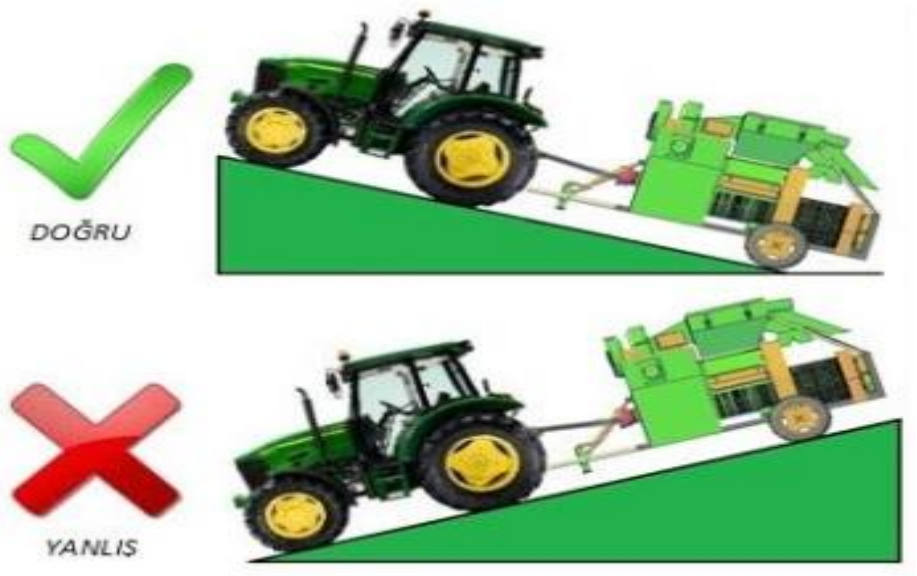
Şekil 4. Hasat Harman Makinesi Traktöre Bağlanmak İçin Yanaşması

Fındık hasat harman makinesi traktöre çeki kancasından bağlanmış hali Şekil 5. görüldüğü gibidir, şaft yerine takılmaktadır.



Şekil 5. Hasat Harman Makinesi Traktöre Bağlanmış Görüntüsü

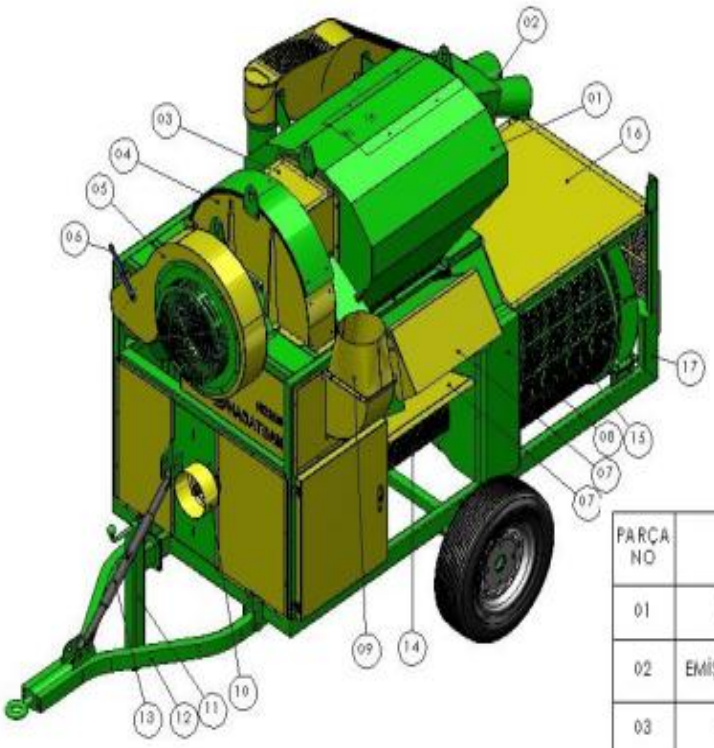
Fındık hasat harman makinesi eğimli arazilerde kurulum ve çalıştırmada, makinenin önü yani traktöre bağlanan kısmı yukarıya getirilmeli ve bu şekilde çalıştırılmalı altta resimde doğru ve yanlış Şekil 6 de gösterildiği gibidir (hasatsan)



Şekil 6. Hasat Harman Makinesi Traktöre Bağlanmış OlarakEğimli Arazide Çalışması

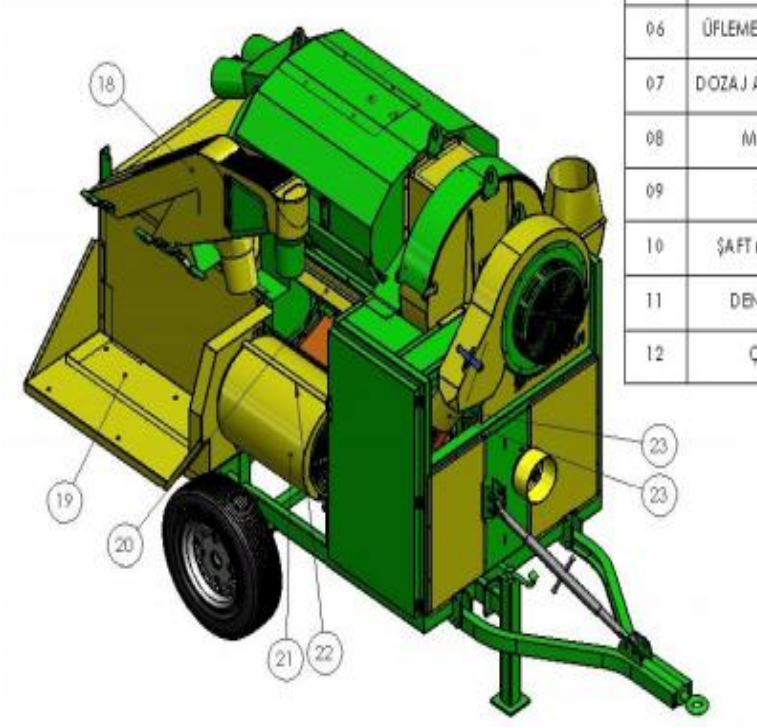
Fındık bahçesinden toplanan fındık yığınları fındık hasat harman makinesi yardımıyla hasat harman olmaktadır sırayla bu aşamalara bakalım.

Fındık hasat harman makinesi genel görünüşü Şekil 7. çalışma prensibini incelersek traktör şaft yardımıyla aldığı güçle ilk olarak emiş fanı Şekil 9, harekete geçmekte ve oluşan emiş gücüyle emiş siflonuna Şekil 10, bağlanan hortumlar fındık yığınını çekmekte çekilen zuruflu fındık zuruf ayırma tamburuna Şekil 8, gelmekte buradan da diğer bir alan olan tambur elek ünitesine ilerlemekte bu alanda kabuk, çotanak ve taş gibi maddeler ayrışmakta kalan fındık çuvallama ünitesinde çuvallanmaktadır Şekil 11. Fındık hasat harman makinesi üzerinde bulunan hareketli parçalar üzerinde de Şekil 12 da görülen iş güvenliği uyarı işaretleri yapıştırılmaktadır.

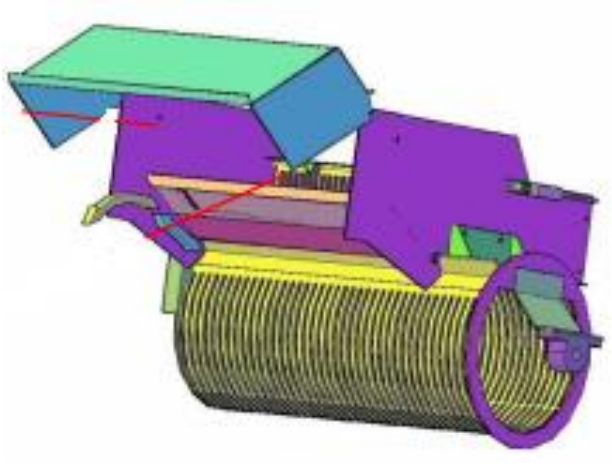


4

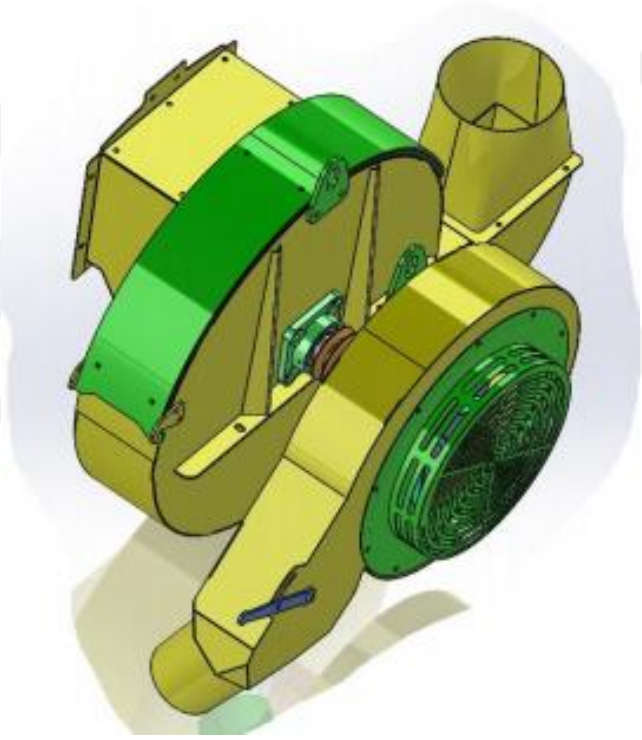
PARÇA NO	PARÇA ADI	PARÇA NO	PARÇA ADI
01	EMİŞ SİFLONU	13	ORTA KOL
02	EMİŞ SİFLONU GİRİŞLERİ	14	ZURUF AYIRMA ÜNİTESİ
03	ARA BAĞLANTI	15	TAMBUR ELEK ÜNİTESİ
04	EMİŞ FANIÜNİTESİ	16	MUHAFAZA
05	ÜFLEME FANI ÜNİTESİ	17	ŞASİ
06	ÜFLEME AYAR KLAPESİ	18	DANE AYIRMA ÜNİTESİ
07	DOZAJ AYAR KLAPELERİ	19	ÇUVAL HAMİLİ
08	MUHAFAZA	20	AKTARMA ÜNİTESİ
09	EGZOZ	21	ÜFLEME ÇARKI ÜNİTESİ
10	ŞAFT MUHAFAZASI	22	ÜFLEME ÇARKI KLAPESİ
11	DENGE AYAĞI	23	ÜFLEME FANI ÇIKIŞLARI
12	ÇEKİ OKU		



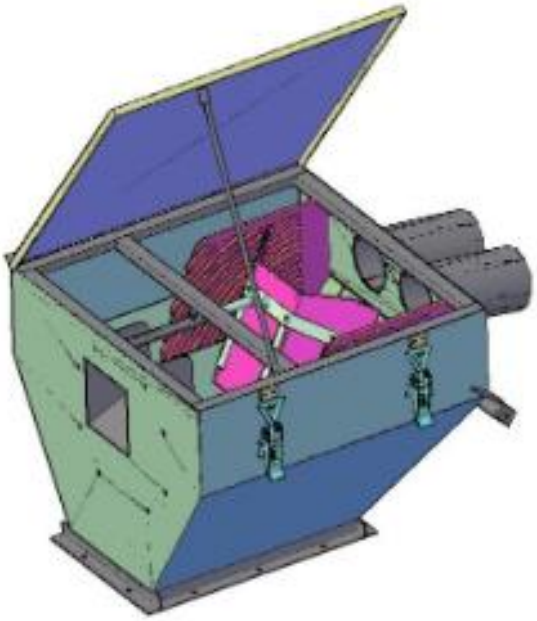
Şekil 7. Fındık Hasat Harman Makinesi



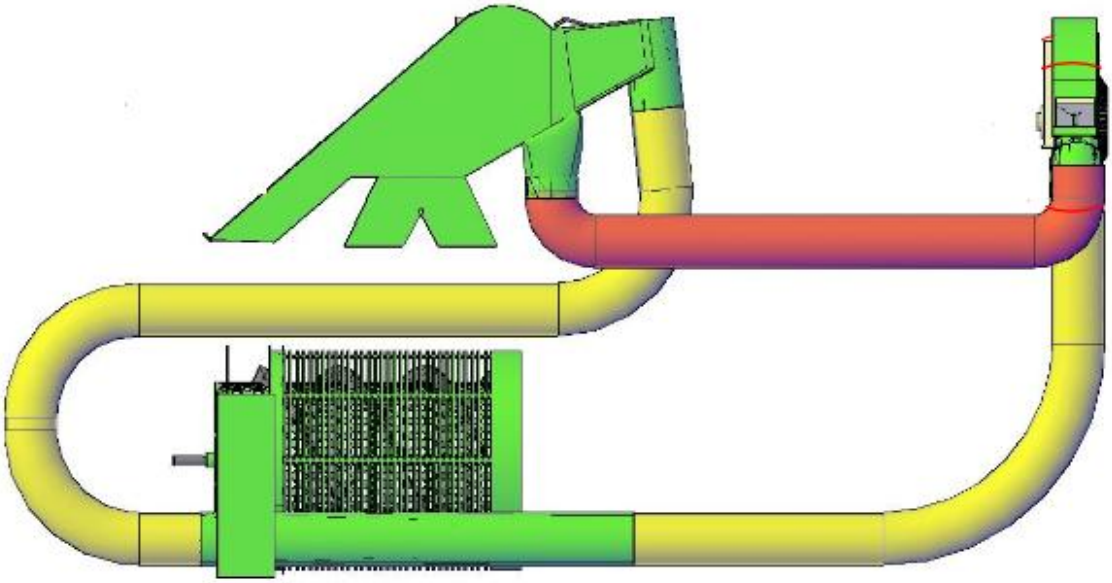
Şekil 8. Hasat Harman Makinesi Tambur Elek Ünitesi



Şekil 9. Fındık Hasat Harman Makinesi Fan Üniteleri



Şekil 10. Fındık Hasat Harman Makinesi Emiş Siflonu



Şekil 11. Fındık Hasat Harman Makinesi Çuvallama Ünitesi



Şekil 12. Fındık Hasat Harman Makinesi Üzerindeki Emniyet İşaretleri

Fındık Hasat Harman Makinesinde Şaft Kullanımı:

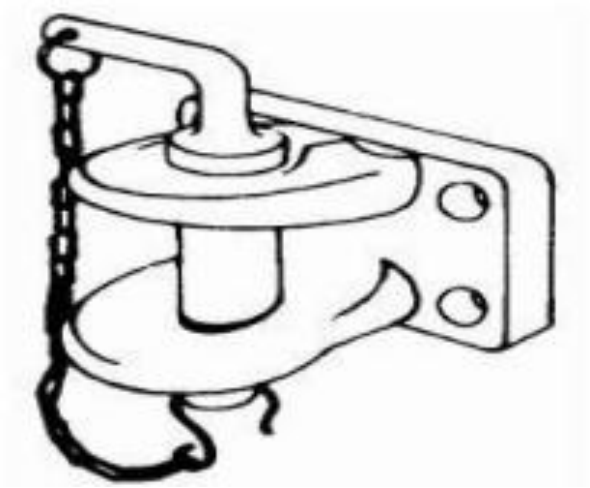
Çalıştırmadan önce şaftın uzunluğunu kontrol edilmeli. Eğer şaft uzunsa, iki yandan parçasından ve koruyucu kılıfından eşit miktarda azaltılmalı. Şaft koruyucu kılıfları da aynı şekilde kısaltılmalı. Şaftı makineye uyarlarken makine kalkık ve inik durumdayken oluşan uzunluk değişimlerini dikkate almalı. En az 6cm uzama ve kısalma

payı olmalı. Şaftın iki ucunda kilitleme sistemi vardır. Şaft takılırken kilitleme piminin yerine oturduğu kontrol edilmeli

Traktörün Çeki Sistemine Bağlanması:

Bağlantı yapılacak tarım alet ve makinesine traktör ile geri geri manevra yaparak yaklaşılmalıdır. Tek akslı tarım alet ve makinelerinin ağırlıkları çeki oklarına bindiği için el ile kaldırma imkânı yoktur. Bu işlem hidrolik yan kollara takılan çeki demiri, ok üzerinde bulunan ayarlı sabitleme destek kolu veya ilave kriko sistemi ile yapılır. Traktörle geri geri yaklaşılırken bağlanacak ekipmanın çeki okunun yerden yüksekliği çeki kancasından fazla olacak şekilde kaldırılır ve tam kancanın üzerine geldikten sonra yavaşça bırakılarak kancaya takılır.

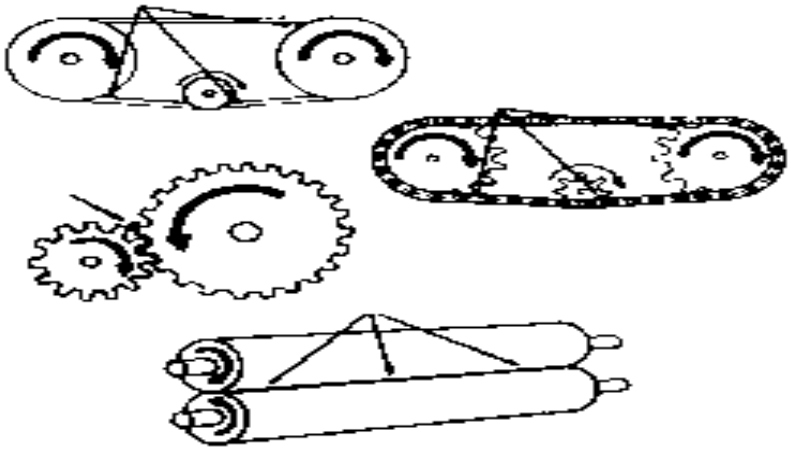
Çeki oku yeterli kalınlıkta (30 mm) bir pimle traktöre takılmalı Şekil 13 ve yaylı kilitli pimle emniyet altına alınmalıdır (Anonim, 2019).



Şekil 13. Fındık Hasat Harman Makinesinde Kullanılan Çeki Oku Yaylı Kilitli Pim

Yapılan çalışmaya göre tarım makinelerinde yer alan düzenlerin çoğunlukla çok hızlı hareket eden dönü sayısına sahip parçalardan oluşması gerekir.

Fındık hasat harman makinelerinde sıkıştırma noktaları bulunmaktadır. Sıkıştırma noktaları, kayış-kasnak, zincir-dişli ve dişli çarklar gibi hareket aktarım düzenlerinde yer alır Şekil 14.

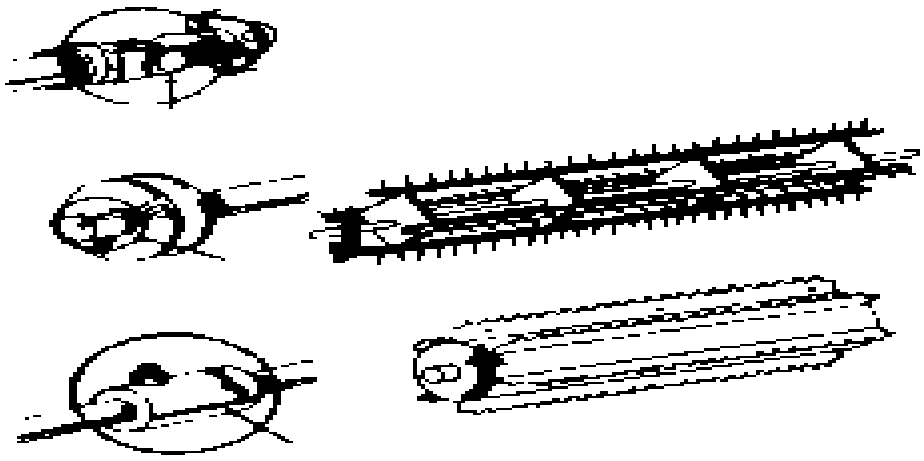


Şekil 14.Fındık Hasat Harman Makinesi Sıkıştırma Noktalarının Yer Aldığı Bazı Düzenler

Yüksek devirlerde döner silindirler ve bu silindirlere hareket sağlayan motor ve kayış, kasnak, mil sistemlerine işçinin elini kolunu herhangi bir sebeple temas ederek kaptırması meydana gelecek iş kazalarının önlenmesi için alınması gerekli tedbirler aşağıda sıralanmıştır;

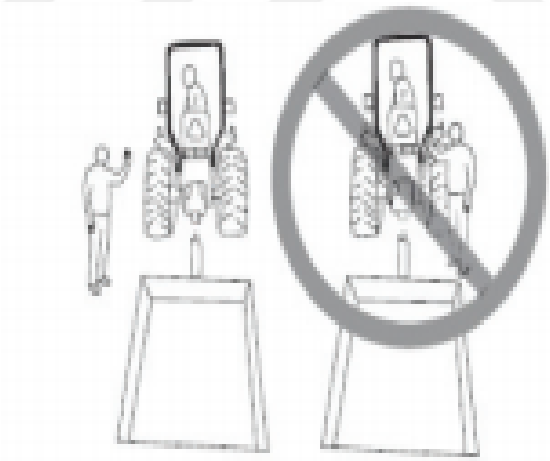
- Teknik imkanlar ölçüsünde bütün hareketli aksamlar uygun koruyucular, kapaklar içinde ya da fotosel vb. tertibatlarla korunan alanlarda bulunmalıdır.
- Bu koruyucular ya da kapaklarda açılmak istendiği zaman, içindeki hareketli aksamın hareketi tamamen durmadan bu kapakların açılmasını ve kapaklar açıkken de makinenin çalışmasını engelleyecek switch (anahtar) sistemleri bulunmalıdır.
- Bu koruyucular kapaklar herkes tarafından açılamamalı, bunları açacak tertibat sadece o makinelerle çalışan yetkili kişilerce açılabilmelidir.

Fındık hasat makinelerinde açıkta dönen makine parçası potansiyel bir sarma noktasına sahiptir. Şaftlar, şaftların birleştirilmesinde kullanılan bağlantı elemanları ve hasat makinelerinin dövücü ve toplayıcı kısımları sarma noktalarının görüldüğü temel düzenlerdir. Giysilerin gevşek kısımları, açık ve uzun saçlar bu tür düzenlerde sıkıştırma noktalarında olduğundan çok daha büyük risk oluşturmaktadır. Zira genellikle çok hızlı dönen bu düzenler giysilerin yırtılmasına zaman kalmadan el ya da ayak üzerlerine sarılmalarına sebep olabilir. Tarım makinelerinde sarma noktasına sahip düzenlerin çok azı koruma altına alınabilmektedir. Bu nedenle bu tür düzenlere yaklaşırken çok dikkatli davranılmalı, uygun giysilerin seçilmesi ve yine makine tamamen durdurulmadan müdahale edilmemesinde büyük yarar vardır. Fındık hasat harman makinesi mümkün mertebe kayış kasnak ve hareketli kısımlar sarma durumuna karşı koruma altına alınmalıdır. Şekil 15.



Şekil 15. Fındık Hasat Harman Makinesi Sarma Noktalarının Yer Aldığı Bazı Düzenler

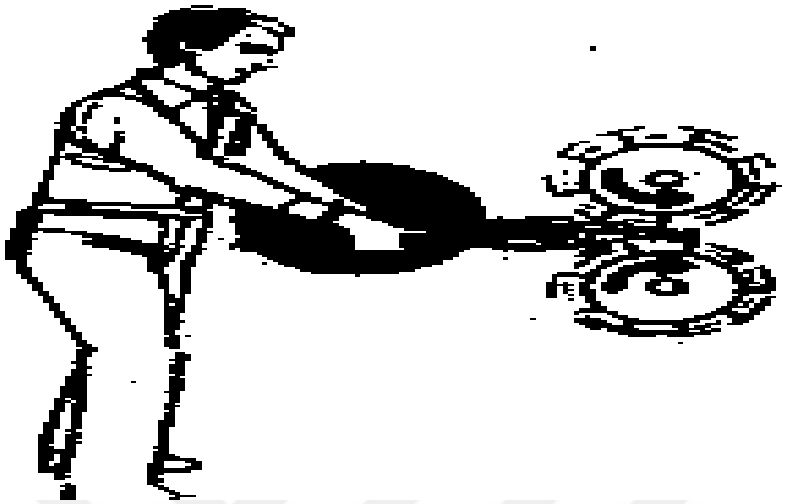
Traktörün özellikle çekilir tip aletleri ve makinelere yaklaşması sırasında traktörde yer alan bağlantı elemanları fındık hasat harman makinenin bağlantı kısımlarına karşılıklı olarak çarpma noktaları ortaya çıkarmaktadır. Şekil 16. Tarım makineleri kullanımında çok görülen ve el ya da ayak yaralanmalarına neden olan bu noktalar özellikle makinelerin bağlanması konusunda traktör operatörüne yardımcı olan kişileri risk altına sokmaktadır.



Şekil 16. Fındık Hasat Harman Makinesi Çarpma Noktası

Sarma noktalarında olduğu gibi dönerek çalışan her düzen aynı zamanda potansiyel olarak çekme noktalarına da sahiptir Şekil 17. Bu tür düzenler genellikle hızlı çalıştıklarından çok büyük risk içerirler. Örneğin, 3,7 m/s hızla dönen besleme tamburlarına sahip bir fındık hasat harman makinesinde makineye 65 cm uzaklıktaki bir noktadan eliyle besleme yapan bir kişinin elini sıkışmadan bırakması için karar verme süresi sadece 0.4 saniyedir. Bu sürede bırakamadığı takdirde eliyle birlikte fındıkların sapı saniyede 50 cm yol alacak ve personel yaralanması kaçınılmaz olacaktır. Bu tür düzen-

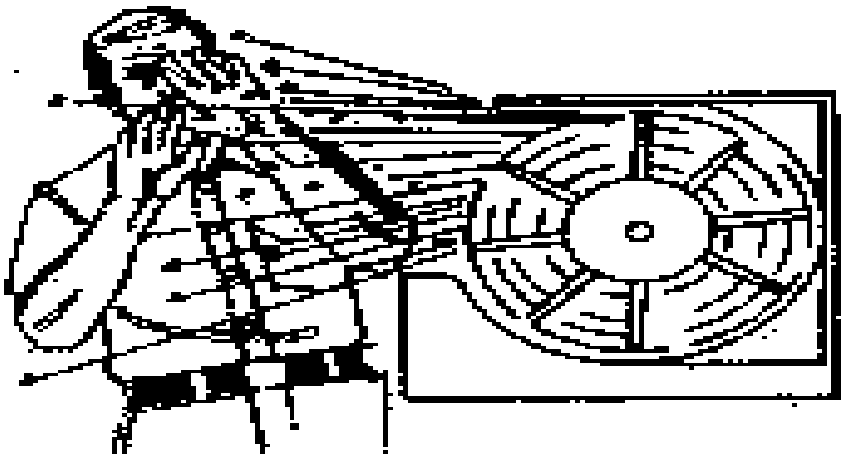
lerde özellikle çalışma sırasında müdahalede bulunmaya kalkışmak son derece büyük risk oluşturmaktadır. Zira insanın reaksiyon zamanı makineden kendini kurtarmaya yeterli olmayabilir. Bu durumda izlenebilecek yol makine tamamen durmadan asla müdahalede bulunmamak olacaktır.



Şekil 17. Fındık Hasat Harman Makinesi Çekme Noktalarının Yer Aldığı Bazı Düzenler

Yere çok yakın ve hızlı dönerek çalışan tamburlu fındık hasat harman makineleri çalışma organları arasına giren bitki dışındaki sap, toprak parçası ya da taş gibi fazla ağır olmayan yabancı materyalleri inanılmaz bir hızla çok uzak noktalara atabilir. Fırlatma ile Şekil 18. gibi gözler ve vücut zarar görme riski bulunmaktadır. Çalışmaları esnasında bu makinelerin arkasında bulunan personel çeşitli şekillerde yaralanabilirler. Fırlatılan cisimlerin oluşturabileceği yaralanmalardan korunmak için hangi makinelerin tehlike yaratacağının bilinmesi, mümkünse fırlatma yönüne doğru koruyucular kullanılması, eğer makinenin yanında bulunmak zorunlu ise emniyetli bir uzaklık seçilmesi yerinde olacaktır.

Makine üreticileri yukarıda da sözü edildiği gibi bazı kısımları koruma altına alabilmektedirler. Bununla birlikte makineler üzerinde korunsalar dahi tehlike potansiyeli olan kısımların görsel uyarıcılarla belirtilmesi gerekmektedir. Bu uyarıcılar çeşitli sembol ve yazılar olup standart hale getirilmişlerdir. Bu sebeple dünyanın tüm yerlerinde aynı anlamı ifade etmektedirler. Avrupa Birliği' de uygulamaya koyduğu makine emniyeti direktifi ile güvenli çalışma için yapılması gerekenleri yasal zorunluluk altına almıştır (Demircioğlu ve Centel, 1999)



Şekil 18. Fındık Hasat Harman Makinesi Fırlatılan Noktalarının Yer Aldığı Bazı Düzenler

Sektörde kullanılan makineler ve aletler üretilirken, işin içeriği tehlikeleri azaltabilmek ya da tamamen ortadan kaldırabilmek için ilave özellikler ya da ilave parçalar düşünülmektedir. Bir makinenin etkili kullanımı ve aksaksız işleyişi insan ve makine iletişiminin mükemmelliğine bağlıdır. Bu nedenle, makinelerin tasarımında, çalışan faktörünü ve insanların özelliklerini de dikkate almak zorunludur. İnsanların çeşitli yetenek ve kapasitelerini zorlamak, ancak belli ölçüler için mümkündür (Gündüz ve Gökhan, 2007). Kaza nerden geliyorsa incelenmeli önlem alınmalıdır.

Kazaların oluşumunu önlemek için, kaza sebepleri araştırılmalı ve bu nedenleri yok edecek önlemlerin alınması önemlidir. Sağlıksız ve tehlikeli çalışma koşullarını giderecek gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışmalar; kaza kayıtlarının muhafaza ve analizi, çalışma koşullarının iyileştirilmesi, eğitim, uygun parçalar kullanılması, etkin bir kontrol ve bakım olarak sıralanabilir. Doğrudan nedenleri gidermek için, istenmeyen unsurların ya da yüksek enerjinin açığa çıkması olasılığını en aza indirmek için gerekli önlemler alınmalıdır. İlk yardımın yanı sıra, kurtarma, tıbbi yardım ve hastanın hastaneye taşınması gibi olanakların var olması gerekmektedir. Koruyucu ekipmanların hazır bulunması ve bunların gerektiğinde kullanılması olumlu sonuçlar verecektir (Alper, 1988)

Yapılan çalışmaya göre Kişisel koruyucular, işçinin bedeni bakımından etkilenmesinin önlenmesine yöneliktir (Arıcı, 1999).

Çalışanların iş kazalarına uğramalarını önlemek için, çalışılan yerin, makinelerin özelliğine ve yürürlülükteki mevzuata göre çalışma süresince kullanmak zorunda olduğu araçlardır(Arıkoğlu, 1992).

Kişisel koruyucuların çeşitleri, nitelikleri, önemi, kullanımı üzerinde en çok durulan hususlardır. Fındık Hasat makinelerde kullanılabilecek koruyucu malzemeler şunlardır,

- Koruyucu makine aparatları
- El Koruyucu
- Koruycu Ayakkabı
- Göz Koruyucu
- Baş Koruyucu
- Kulak Koruyucusu
- Yüz Koruyucu
- Toz Maskesi
- Kremdir (Arıcı, 1999).

Gürültü Maruziyet Ölçümleri Yapılması:

Gürültü Yönetmeliğinin 5.Maddesine göre; Maruziyet sınır değerleri ve maruziyet etkin değerleri ile ilgili hususlar aşağıda anlatılmıştır:

1) Maruziyet sınır değerleri: LEX,8h=87 dB(A)

2) En yüksek maruziyet etkin değerleri: LEX, 8h=85 dB(A)

3) En düşük maruziyet etkin değerleri: LEX, 8h=80 dB(A)

Yeterli ölçümle tespit edilen haftalık gürültü maruziyet düzeyi 87 dB(A) maruziyet sınır değerini aşmayacaktır. Belirlenen yerlerde gürültü ölçümü yapıldığı gözlemlenmiştir. Ortam Gürültü Ölçümü, el tipi ses seviyesi ölçme cihazı ile yapılmıştır. Ölçüm cihazı olarak Quest Technologies Marka M-27 Noise Logging Dosimeter kullanılmıştır. Buna göre, leq değerinin yönetmelik en yüksek maruziyet etkin değeri olan 85 desibelin üzerinde olduğu belirlenmiştir Bu noktalarda en yüksek maruziyet etkin değeri sınırı aşılmıştır ve gerekli önlemler alınmalıdır.

3.2. Yöntem

Çalışmada öncelikle, Türkiye'de yürürlükte olan kanun ve yönetmelikler tarım çalışanları açısından incelenmiş ve tarım sektöründe mevcut iş sağlığı ve güvenliği uygulamaları değerlendirilmiştir. Tarım sektöründe yer alan tüm tehlike ve risklerin yalnızca çalışan sağlığını değil, toplum sağlığını da etkileme olasılığı nedeniyle fiziksel ergonomik, riskler de literatür çalışmalarından incelenmiştir. Bu kapsamda tarımsal

faaliyetlerde oldukça çeşitli risk etmenlerini içeren traktöre bağlantısı ve fındık hasat makinesi incelenmiştir. Makinalara ait tehlikeler ve riskleri belirlenmiştir. L-tipi Matriks, 5x5 Metodu ile risk değerlendirmesi risk değerlendirmesi yaparak alınması gerekli önlemler tespit edilmiştir.

Risk Değerlendirme Çalışması:

Risk analizi, tüm risklerin ortaya konarak nitel veya nicel yöntemlerle yorumlanması işlemidir. Risk değerlendirmesi ise iş yerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmalardır (Kuzucuoglu, 2014).

Risklerin ortaya çıkma olasılığı ve ortaya çıktıklarında meydana getirecekleri şiddeti hesap etmeye yarayan işleme "Risk Değerlendirmesi" denir. Diğer bir söylemle; Çalışma ortamlarında her zaman ortaya çıkma olasılığı olan tehlikelerin şiddetini ve oluşma olasılığını ölçmeye yarayan bir sistem olarak anlatılabilir (Rıdley, 1994).

Risk değerlendirme yöntemleri 1950 yıllarından beri dünyada sistematik olarak yapılmaktadır. Metotların geliştirilmesi ise gereksinimlere göre gelişim göstermiştir. Risk değerlendirmesinde temel amaç çalışma koşullarından kaynaklanan her turlu tehlike ve sağlık riskini azaltmaktır. Bu riskler iş kazaları olabileceği gibi her türlü meslek hastalığı ve diğer sağlık riskleri olabilir. Risk değerlendirmesiyle, işyerindeki tüm tehlikelerin ne olduğuna karar verilmiş, kaza olma olasılığı ile olası kazaların boyutu ve büyüklüğü hakkında bilgi sahibi olunmuş olacaktır diyebiliriz. Aynı zamanda, risk değerlendirmesi, kaza olduğunda kimin ne yapması konusunda çalışanların eğitilmelerini sağlayacaktır. Tüm çalışanların, risk seviyeleri en aza indirgenmiş işlerde çalışması için risk değerlendirmenin her iş yerinde yapılması gerekmektedir. İşyerin de iş nedeniyle veya diğer yapılan islerle ilişkili olarak bir tehlike riski taşıyan her ortamda risk değerlendirmesi gereklidir (ÇSGB, 2006).

Risk Değerlendirme Metotları 3 grupta sınıflandırılır.

1) Nitel Risk Değerlendirme Metotları

2) Nicel Risk Değerlendirme Metotları

3) Karma Risk Değerlendirme Metotları

Nitel risk değerlendirme yönteminde riski hesaplarken ve ifade ederken sayısal değerler yerine yüksek, çok yüksek gibi tanımlar kullanır. Nicel risk değerlendirme yöntemlerinde risk hesaplanırken sayısal yöntemlere ve teoremlere başvurularak tehdidin olma ihtimali ve tehdidin etkisine sayısal değerler iletilmektedir. Risk "Tehlike Olasılığı" ve "Tehlike şiddeti" olmak üzere kavramlardan oluşur.

Risk = Tehlike Olasılığı x Tehlike şiddeti

Sistemdeki tehlikeleri belirlemek üzere aşağıda yer alan risk analiz yöntemleri kullanılmaktadır.

Risk analizi yöntemleri şunlardır:

- Başlangıç Tehlike Analizi
- İş Güvenlik Analizi
- What If? Yöntemi
- Çeklisi Kullanılarak Birincil Risk Analizi
- Birincil Risk Analizi
- Risk Değerlendirme Karar Matris Yöntemi
    a) L Tipi Matris
    b) Çok Değişkenli X Tipi Matris Diyagramı

-Tehlike ve İşletilebilme Çalışması

- Hata Ağacı Analizi
- Olası Hata Türleri ve Etki Analizi
- Güvenlik Denetimi
- Olay Ağacı Analizi
- Neden – Sonuç Analizi
- Kinney Analizi

L Tipi Matris Risk Analiz Metodu:

Risk analizi, tüm ülkelerde uzun yıllardır kullanılmaktadır. Ülkemizde bu konu ilk defa Türk Tabipleri Birliğinin B Tipi işyeri Hekimliği Sertifika eğitimleri ile yapılmıştır. 4857 sayılı İş Kanunu, yönetmelikler ve 6331 Sayılı İş Sağlığı ve İş Güvenliği

Yasasıyla risk analizi mevzuatımızda yer almıştır. Ülkemizde risk analizi ve yönetimi daha çok yasalara uyma zorunluluğu olarak çalışma alanımızda yer almaktadır.

ABD askeri standardı MIL-STD-882-D olarak da bilinen sistem güvenlik programı ihtiyaçları karşılamak için L tipi matris risk analizi geliştirilmiştir. Matris diyagramları iki veya daha fazla değişken arasındaki oluşan ilişkiyi analiz etmekte kullanılmaktadır.

L tipi matris risk analizinde, tehlikelerin oluşma olasılığı ile oluştuğunda meydana getirdiği şiddet arasındaki ilişki analiz etmektedir. Yöntemin yapılabilirliği anlaşılır olduğundan analistler tarafından çok kullanılan metotlardan birisidir. Yöntemin kabul edilebilirliği analistin tecrübesine göre değişebildiği belirtilmiştir bir an önce önlem alınması gereken durumlarda kullanılması gerektiği belirtilmektedir.

Analistler işletmelerde yaptıkları gözlemler sonrası elde ettikleri verileri, L tipi matris risk değerlendirme kısmına kaydederler. Yöntemin olasılık değişkeni için, tehlikelerin meydana gelme olasılıkları; çok küçük, küçük, orta, yüksek ve çok yüksek olarak sırasıyla 1 ‟den 5 ‟e kadar puanlandırılır çizelge 2. Şiddet değişkeni için, tehlikelerin oluştuğunda verebilecekleri zarar; çok hafif, hafif, orta, ciddi ve çok ciddi olarak sırasıyla yine 1‟den 5‟e kadar puanlanır çizelge 3. Her iki puanın çarpılmasıyla elde edilen değerler Risk Skoru puanı olarak Risk Skor Matrisi tablosuna yerleştirilir çizelge 5. Risk skorlarının sayısal büyüklüklerinin, Sonucun Kabul Edilebilirlik Değerleri çizelge 4. karşılıklarına göre risklerin katlanılabilirliğine, işin durdurulma gerekliliği ve alınacak önlemlerin önceliklerine karar verilir (Özkılıç, 2005).

Çizelge 2: 5X5 Metodu İle Risk Değerlendirme Kriterleri (Olasılık)

Olasılık	**Ortaya Çıkma Olasılığı İçin Derecelendirme Basamakları**
ÇOK KÜÇÜK (1)	Hemen hemen hiç
KÜÇÜK (2)	Çok az, sadece anormal durumlarda
ORTA (3)	Az
YÜKSEK (4)	Sıklıkla
ÇOK YÜKSEK (5)	Çok sıklıkla, normal çalışma şartlarında

Çizelge 3. 5X5 Metodu İle Risk Değerlendirme Kriterleri (Şiddet)

Şiddet	ŞİDDETİN DERECELENDİRMEBASAMAKLARI
ÇOK HAFİF (1)	İş saati kaybı yok, ilkyardım gerektirmeyenler
HAFİF (2)	İş günü kaybı yok, kalıcı etkisi olmayan ilk yardım gerektiren
ORTA (3)	Hafif yaralanma, yatarak tedavi
CİDDİ (4)	Ciddi yaralanma, uzun süreli tedavi,
ÇOK CİDDİ (5)	Ölüm, sürekli iş göremezlikler

Çizelge 4. 5X5 Metodu İle Risk Değerlendirme Kriterleri (Sonuç)

Sonuç	Eylem
Katlanılamaz Riskler (25)	Belirlenen risk kabul edilebilir bir seviyeye düşürülünceye kadar iş başlatılmamalı her şeye rağmen riski düşürmek mümkün olmuyorsa, faaliyet engellenmelidir.
Önemli Riskler (15,16,20)	Belirlenen risk azaltılıncaya kadar iş başlatılmamalı eğer devam eden bir faaliyet varsa derhal durdurulmalıdır. Risk işin devam etmesi ile ilgiliyse acil önlem alınmalı ve bu önlemler sonucunda faaliyetin devamına karar verilmelidir.
Orta Düzeydeki Riskler (8,9,10,12)	Belirlenen riskleri düşürmek için faaliyetler başlatılmalıdır. Bu faaliyetler yapılacak plana göre gerçekleştirilmelidir.
Katlanılabilir Riskler (2,3,4,5,6)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.
Önemsiz Riskler (1)	Belirlenen riskleri ortadan kaldırmak için kontrol prosesleri planlamaya ve gerçekleştirilecek faaliyetlerin kayıtlarını saklamaya gerek olmayabilir.

Çizelge 5. 5X5 Metodu İle Risk Değerlendirme Kriterleri

	ŞİDDET				
İHTİMAL	1 (Çok Hafif)	2 (Hafif)	3 (Orta Derece)	4 (Ciddi)	5 (Çok Ciddi)
1(Çok Küçük)	Anlamsız 1	Düşük 2	Düşük 3	Düşük 4	Düşük 5
2 (Küçük)	Düşük 2	Düşük 4	Düşük 6	Orta 8	Orta 10
3 (Orta Derece)	Düşük 3	Düşük 6	Orta 9	Orta 12	Yüksek 15
4 (Yüksek)	Düşük 4	Orta 8	Orta 12	Yüksek 16	Yüksek 20
5 (Çok Yüksek)	Düşük 5	Orta 10	Yüksek 15	Yüksek 20	Tolere Edilemez 25

Çizelge 2 ve çizelge 3‟den elde edilen değerler risk değerlendirme çizelgesine kaydedilir ve çizelge 5‟de belirtilen eylemlere göre en büyük değerden başlayarak riskler için gerekli önlemler alınır. Alınan önlemler belirli bir zamandan sonra tekrar kontrol edilerek yararlı olup olmadığına karar verilmelidir

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Fındık Hasat makinesine ait belirlenen tehlike ve riskleri, çizelgeler halinde sunulmuştur. Söz konusu çizelgelere, belirlenen tehlike ve riskler için alınması gereken önlemler ve ilgili yönetmelikler de eklenmiştir. Fındık Hasat Makinesi kaynaklı tehlike, risk, önlem ve ilgili yönetmelikler, sınıflandırılmış değerlendirilmiştir

4.1. Fındık Hasat Harman Makinelerinde Yapılan Risk Değerlendirmeleri

Bu bölümde yöntem olarak kullanılan 5x5 matris diyagramı (L tipi matris) ile elde edilen bulgulara yer verilmiş olup; ortaya çıkan tehlikeler aşağıda başlıklar halinde belirtilmiştir. Belirtilen tehlikeleri ve bu tehlikelerin neden olduğu riskleri açıkça gösteren risk değerlendirmeleri sonuçları incelenmiştir, üç farklı fındık hasat makinesiyle ilgili risk değerlendirmesi yapılmış, yapılan risk analizi ile makinelerde oluşabilecek riskler ve bu risklerin önlenmesi için ne gibi çalışma yapılacağı belirlenmiştir. Makinelerde yapılan risk değerlendirmelerini sırayla inceleyelim.

Birinci makinede Çizelge 6-7-8 de görülen sonuçlar çıkmıştır. Risk seviyesi mavi renkle gösterilen kısımlarda yoğunlukta çıkmıştır buda bize katlanılabilir riskler ve önemsiz riskler göstermektedir, yine baktığımızda mevcut risk seviyesi sarı olan kısımlar orta düzeydeki riskler göstermektedir burada yapılacak düzeltici önleyici çalışmalarla sarılar maviye çevrilerek makinenin daha güvenle çalışması sağlanmalıdır şeklinde sonuç makine sahibine iletiliyor.

Çizelge 6. 1. Fındık Hasat Harman Makinesinde Yapılan Risk Değerlendirme Tablosu

FINDIK HASAT HARMAN MAKİNESİ RİSK ANALİZİ VE EYLEM PLANLARI										
					SONUÇ					
20-25	KATLANILAMAZ YÜKSEK RİSK				1	2	3	4	5	
15,16,20	ÖNEMLİ RİSKLER		İHTİMAL	1	1	2	3	4	5	
8,9,10,12	ORTA DÜZEYDEKİ DİKKATE DEĞER RİSKLER			2	2	4	6	8	10	
2,3,4,5,6	KATLANILABİLİR DÜŞÜK RİSKLER			3	3	6	9	12	15	
1	ÖNEMSİZ - ÇOK DÜŞÜK RİSK			4	4	8	12	16	20	
				5	5	10	15	20	25	

Sıra No	Olaylar	Risk	Mevcut Durum	Maruz Kişi Sayısı	Mevcut Risk Seviyesi				Alınması Gerekli Önlemler
					Olasılık	Şiddet	Sonuç	Açıklama	
1	Makine kullanımı	Makine kullanımı esnasında yaralanma	İş Güvenliği eğitimi mevcut, Güvenliği Talimatı asılı yıpranmış	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	İş Güvenliği eğitimi mevcut, Güvenliği Talimatı asılı olmalı
2	Makine uyarı işareti	Makine uyarı işareti olmaması yaralanma	Makine uyarı işareti eksik	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Makine uyarı işareti olmalı
3	Makine şaft koruyucu	Makine şaft koruyucu içine olmaması sonucu yaralanma ölüm	Makine şaftı yıpranmış koruyucu içinde çalışıyor	Tüm çalışanlar	2	4	8	ORTA	Makine şaft sağlam koruyucu içinde çalıştırılmalı
	Makine çalışırken müdahale	Makine çalışırken müdahale sonucu yaralanma	Makine çalışırken müdahale edilmiyor	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	Makine çalışırken müdehale edilmemli uyarı levhası koyulmalı
4	Kaygan zemin	Düşme sonucu yaralanma	İsletme de zemin tırmık düzenleniyor	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Yerler ıslak bırakılmamalı, sürekli tırmıkla yapılmalı
5	Makinenin Traktöre eğimli yerde bağlanması	Makinenin traktöre eğimli yerde bağlanma sonucu devrilme yaralanma	Makinenin traktöre eğimli yerde bağlanmamıştır	Tüm çalışanlar	1	4	4	DÜŞÜK	Makinenin traktöre eğimli yerde bağlanmamalı
6	Makinenin toz oluşturması	Makinenin toz oluşturması solunum yolu hastalık	Makinenin toz oluşturması sonucu kkd kullanılmıyor	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	Makinenin toz oluşturması sonucu kkd kullanılmalı

Çizelge 6 Devamı. 1. Fındık hasat harman makinesinde yapılan risk değerlendirme tablosu

Sıra No	Olaylar	Risk	Mevcut Durum	Maruz Kişi Sayısı	Mevcut Risk Seviyesi				Alınması Gerekli Önlemler
					Olasılık	Şiddet	Sonuç	Açıklama	
7	Makine çalıştırma	Kayış kasnak, zincir Tertibatlarına el sıkışması	İş Güvenliği eğitimi mevcut, makine güvenliği talimatı asılı Koruyucu muhafaza Yok	Tüm çalışanlar	2	5	10	ORTA	İş Güvenliği eğitimleri yılda bir tekrarlanmalı iş başı yapan kişilere eğitim verilmeli koruyucu kapaklar sabitlenmeli talimatlar asılı olmalı
8	Makine çalıştırma	Dönen ekipmanlar dan zarar görme	İş Güvenliği eğitimi mevcut, makine güvenliği talimatı asılı döner aksamlar kapalı güvenliği sağlayan personel var	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	İs Güvenliği eğitimleri yılda bir tekrarlanmalı, iş başı yapan kişilere eğitim verilmeli iş kazası yaşanması gibi durumlarda revize edilmeli, Döner aksam önleri kapatılmalı
9	Makine çalıştırma	Makinelerde düzenli olarak periyodik bakım işlemi yapılmaması	Periyodik makine bakımı yapılmaktadır	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Makine bakım kartları oluşturulmalı, bakım planları yapılmalıdır
10	Makine çalıştırma	Yangın	İş Güvenliği eğitimi mevcut, makine güvenliği talimatı asılı yangın tatbikatı yapılmış	Tüm çalışanlar	1	3	3	DÜŞÜK	İş Güvenliği eğitimleri yılda bir tekrarlanmalı, iş başı yapan kişilere eğitim verilmeli, periyodik yangın tatbikatı yapılmalı, yangın ekipmanları periyodik kontrol ettirilmeli
11	Trafik	Trafik kazası yaralanma ölüm	Köy içinde kullanılıyor trafiğe çıkılmıyor	Tüm çalışanlar	3	3	9	ORTA	Trafik kurallarına uyulmalı çalışanlar eğitilmeli
12	Kaygan zemin	Düşme sonucu yaralanma	İş makinesi hafif eğimli yerde	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Düz alanda çalışma yapılmalı
13	Gürültü	İşitme kayıpları	Makine gürültü ölçümüne göre sınır değerler geçilmemiştir.	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	mevcut durumda kulak koruyucular hazır bulundurulmalıdır.
14	Termal konfor	Aşırı sıcak ortamda çalışma	Dinlenme molaları verilmektedir	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Serin yerler ve zamanlar tercih edilmeli
15	Sürekli çalışma sonucu yorgunluk	Yorgunluk sonucu olabilecek iş kazaları	Çalışma izin ve saatleri 4857 sayılı kanuna göre uygulanmaktadır	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Günlük 11 saat den fazla çalışılmamalıdır
16	Tek çalışma	tek başına çalışma sırasında kaza geçirilmesi durumunda yardım edecek kimsenin olmaması sonucu kazanın verdiği zararın büyümesi	Bazen tek kişi çalışılıyo	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	en az 2 kişi çalıştırılmalıdır

,

Çizelge 7. 2. Fındık Hasat Harman Makinesinde Yapılan Risk Değerlendirme Tablosu

FINDIK HASAT HARMAN MAKİNESİ RİSK ANALİZİ VE EYLEM PLANLARI										
					SONUÇ					
20-25	KATLANILAMAZ YÜKSEK RİSK				1	2	3	4	5	
15,16,20	ÖNEMLİ RİSKLER		İHTİMAL	1	1	2	3	4	5	
8,9,10,12	ORTA DÜZEYDEKİ DİKKATE DEĞER RİSKLER			2	2	4	6	8	10	
2,3,4,5,6	KATLANILABİLİR DÜŞÜK RİSKLER			3	3	6	9	12	15	
1	ÖNEMSİZ - ÇOK DÜŞÜK RİSK			4	4	8	12	16	20	
				5	5	10	15	20	25	

Sıra No	Olaylar	Risk	Mevcut Durum	Maruz Kişi Sayısı	Mevcut Risk Seviyesi				Alınması Gerekli Önlemler
					Olasılık	Şiddet	Sonuç	Açıklama	
1	Makine kullanımı	Makine kullanımı esnasında yaralanma	İş Güvenliği eğitimi mevcut, Güvenliği Talimatı asılı eksik bilgiler içeriyor	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	İş Güvenliği eğitimi mevcut, Güvenliği Talimatı asılı olmalı
2	Makine uyarı işareti	Makine uyarı işareti olmaması yaralanma	Makine uyarı işareti var	Tüm çalışanlar	1	3	3	DÜŞÜK	Makine uyarı işareti olmalı
3	Makinenin toz oluşturması	Makinenin toz oluşturması solunum yolu hastalık	Makinenin toz oluşturması sonucu kkd kullanılmıyor	Tüm çalışanlar	2	4	8	ORTA	Makinenin toz oluşturması sonucu kkd kullanılmalı
	Makine çalışırken müdahale	Makine çalışırken müdahale sonucu yaralanma	Makine çalışırken müdahale edilmemesi için personel çalıştırıyor	Tüm çalışanlar	2	4	4	DÜŞÜK	Makine çalışırken müdehale edilmemli uyarı levhası koyulmalı
4	Kaygan zemin	Düşme sonucu yaralanma	İsletme de zemin tırmık düzenleniyor	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Yerler ıslak bırakılmamalı, sürekli tırmıkla yapılmalı
5	Makinenin Traktöre eğimli yerde bağlanması	Makinenin traktöre eğimli yerde bağlanma sonucu devrilme yaralanma	Makinenin traktöre eğimli yerde bağlanmamıştır	Tüm çalışanlar	1	4	4	DÜŞÜK	Makinenin traktöre eğimli yerde bağlanmamalı
6	Makine şaft koruyucu	Makine şaft koruyucu içine olmaması sonucu yaralanma	Makine şaftı koruyucu içinde çalışıyor	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	Makine şaft koruyucu içinde çalıştırılmalı

Çizelge 7 devamı. 2. Fındık Hasat Harman Makinesinde Yapılan Risk Değerlendirme Tablosu

Sıra No	Olaylar	Risk	Mevcut Durum	Maruz Kişi Sayısı	Risk Seviyesi				Alınması Gerekli Önlemler
					Olasılık	Şiddet	Sonuç	Açıklama	
7	Makine çalıştırma	Kayış kasnak, zincir Tertibatlarına el sıkışması	İş Güvenliği eğitimi mevcut, makine güvenliği talimatı asılı değil Koruyucu muhafaza Yok	Tüm çalışanlar	3	4	12	ORTA	İş Güvenliği eğitimleri yılda bir tekrarlanmalı iş başı yapan kişilere eğitim verilmeli koruyucu kapaklar sabitlenmeli talimatlar asılı olmalı
8	Makine çalıştırma	Dönen ekipmanlar dan zarar görme	İş Güvenliği eğitimi mevcut, makine güvenliği talimatı asılı döner aksam kapalı	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	İs Güvenliği eğitimleri yılda bir tekrarlanmalı, iş başı yapan kişilere eğitim verilmeli iş kazası yaşanması gibi durumlarda revize edilmeli, Döner aksam önleri kapatılmalı
9	Makine çalıştırma	Makinelerde düzenli olarak periyodik bakım işlemi gerçekleştirilmemektedir	Periyodik makine bakımı yapılmaktadır	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Makine bakım kartları oluşturulmalı, bakım planları yapılmalıdır
10	Makine çalıştırma	Yangın	İş Güvenliği eğitimi mevcut, makine güvenliği talimatı asılı yangın tatbikatı yapılmış	Tüm çalışanlar	1	3	3	DÜŞÜK	İş Güvenliği eğitimleri yılda bir tekrarlanmalı, iş başı yapan kişilere eğitim verilmeli, periyodik yangın tatbikatı yapılmalı, yangın ekipmanları periyodik kontrol ettirilmeli
11	Trafik	Trafik kazası yaralanma ölüm	Köy içinde ve dışında kullanılıyor	Tüm çalışanlar	3	4	12	ORTA	Trafik kurallarına uyulmalı çalışanlar eğitilmeli
12	Kaygan zemin	Düşme sonucu yaralanma	İş makinesi hafif eğimli yerde	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Düz alanda çalışma yapılmalı
13	Gürültü	İşitme kayıpları	Makine gürültü ölçümüne göre sınır değerler geçilmemiştir.	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	mevcut durumda kulak koruyucular hazır bulundurulmalıdır.
14	Termal konfor	Aşırı sıcak ortamda çalışma	Dinlenme molaları verilmektedir	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Serin yerler ve zamanlar tercih edilmeli
15	Sürekli çalışma sonucu yorgunluk	Yorgunluk sonucu olabilecek iş kazaları	Çalışma izin ve saatleri 4857 sayılı kanuna göre uygulanmaktadır	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Günlük 11 saat den fazla çalışılmamalıdır
16	Tek çalışma	tek başına çalışma sırasında kaza geçirilmesi durumunda yardım edecek kimsenin olmaması sonucu kazanın verdiği zararın büyümesi	Bazen tek kişi çalışılıyo	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	en az 2 kişi çalıştırılmalıdır

Çizelge 8. 3. Fındık Hasat Harman Makinesinde Yapılan Risk Değerlendirme Tablosu

FINDIK HASAT HARMAN MAKİNESİ RİSK ANALİZİ VE EYLEM PLANLARI									
					SONUÇ				
20-25	KATLANILAMAZ YÜKSEK RİSK				1	2	3	4	5
15,16,20	ÖNEMLİ RİSKLER		İHTİMAL	1	1	2	3	4	5
8,9,10,12	ORTA DÜZEYDEKİ DİKKATE DEĞER RİSKLER			2	2	4	6	8	10
2,3,4,5,6	KATLANILABİLİR DÜŞÜK RİSKLER			3	3	6	9	12	15
1	ÖNEMSİZ - ÇOK DÜŞÜK RİSK			4	4	8	12	16	20
				5	5	10	15	20	25

Sıra No	Olaylar	Risk	Mevcut Durum	Maruz Kişi Sayısı	Mevcut Risk Seviyesi				Alınması Gerekli Önlemler
					Olasılık	Şiddet	Sonuç	Açıklama	
1	Makine kullanımı	Makine kullanımı esnasında yaralanma	İş Güvenliği eğitimi mevcut, Güvenliği Talimatı asılı	Tüm çalışanlar	1	3	3	DÜŞÜK	İş Güvenliği eğitimi mevcut, Güvenliği Talimatı asılı olmalı
2	Makine uyarı işareti	Makine uyarı işareti olmaması yaralanma	Makine uyarı işareti yok	Tüm çalışanlar	3	2	6	DÜŞÜK	Makine uyarı işareti olmalı
3	Makinenin Traktöre eğimli yerde bağlanması	Makinenin traktöre eğimli yerde bağlanma sonucu devrilme yaralanma	Makinenin traktöre az eğimli yerde bağlanmıştır	Tüm çalışanlar	3	3	9	ORTA	Makinenin traktöre eğimli yerde bağlanmamalı
	Makine çalışırken müdahale	Makine çalışırken müdahale sonucu yaralanma	Makine çalışırken müdahale edilmiyor	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	Makine çalışırken müdehale edilmememli uyarı levhası koyulmalı
4	Kaygan zemin	Düşme sonucu yaralanma	İsletme de zemin tırmık düzenleniyor	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Yerler ıslak bırakılmamalı, sürekli tırmıkla yapılmalı
5	Makinenin toz oluşturması	Makinenin toz oluşturması solunum yolu hastalık	Makinenin toz oluşturması sonucu kkd kullanılmıyor	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	Makinenin toz oluşturması sonucu kkd kullanılmalı
6	Makine şaft koruyucu	Makine şaft koruyucu içine olmaması sonucu yaralanma	Makine şaftı koruyucu içinde çalışıyor	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	Makine şaft koruyucu içinde çalıştırılmalı

Çizelge 8 Devamı. 3. Fındık Hasat Harman Makinesinde Yapılan Risk Değerlendirme Tablosu

Sıra No	Olaylar	Risk	Mevcut Durum	Maruz Kişi Sayısı	Risk Seviyesi				Alınması Gerekli Önlemler
					Olasılık	Şiddet	Sonuç	Açıklama	
7	Makine çalıştırma	Kayış kasnak, zincir Tertibatlarına el sıkışması	İş Güvenliği eğitimi mevcut, makine güvenliği talimatı asılı Koruyucu muhafaza Yok	Tüm çalışanlar	2	5	10	ORTA	İş Güvenliği eğitimleri yılda bir tekrarlanmalı iş başı yapan kişilere eğitim verilmeli koruyucu kapaklar sabitlenmeli talimatlar asılı olmalı
8	Makine çalıştırma	Dönen ekipmanlar dan zarar görme	İş Güvenliği eğitimi mevcut, makine güvenliği talimatı asılı makineye çalışırken yaklaşılmıyor döner aksam kapalı	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	İs Güvenliği eğitimleri yılda bir tekrarlanmalı, iş başı yapan kişilere eğitim verilmeli iş kazası yaşanması gibi durumlarda revize edilmeli, Döner aksam önleri kapatılmalı
9	Makine çalıştırma	Makinelerde düzenli olarak periyodik bakım işlemi gerçekleştirilmemektedir	Periyodik makine bakımı yapılmaktadır	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Makine bakım kartları oluşturulmalı, bakım planları yapılmalıdır
10	Makine çalıştırma	Yangın	İş Güvenliği eğitimi mevcut, makine güvenliği talimatı asılı yangın tatbikatı yapılmış	Tüm çalışanlar	1	3	3	DÜŞÜK	İş Güvenliği eğitimleri yılda bir tekrarlanmalı, iş başı yapan kişilere eğitim verilmeli, periyodik yangın tatbikatı yapılmalı, yangın ekipmanları periyodik kontrol ettirilmeli
11	Trafik	Trafik kazası yaralanma ölüm	Köy içinde kullanılıyor köy dışına çıkarılmıyor	Tüm çalışanlar	3	3	9	ORTA	Trafik kurallarına uyulmalı çalışanlar eğitilmeli
12	Kaygan zemin	Düşme sonucu yaralanma	İş makinesi hafif eğimli yerde	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Düz alanda çalışma yapılmalı
13	Gürültü	İşitme kayıpları	Makine gürültü ölçümüne göre sınır değerler geçilmemiştir.	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	mevcut durumda kulak koruyucular hazır bulundurulmalıdır.
14	Termal konfor	Aşırı sıcak ortamda çalışma	Dinlenme molaları verilmektedir	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Serin yerler ve zamanlar tercih edilmeli
15	Sürekli çalışma sonucu yorgunluk	Yorgunluk sonucu olabilecek iş kazaları	Çalışma izin ve saatleri 4857 sayılı kanuna göre uygulanmaktadır	Tüm çalışanlar	2	2	4	DÜŞÜK	Günlük 11 saat den fazla çalışılmamalıdır
16	Tek çalışma	tek başına çalışma sırasında kaza geçirilmesi durumunda yardım edecek kimsenin olmaması sonucu kazanın verdiği zararın büyümesi	Bazen tek kişi çalışılıyo	Tüm çalışanlar	2	3	6	DÜŞÜK	en az 2 kişi çalıştırılmalıdır

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

L-tipi Matriks, 5x5Metodu ile Risk değerlendirmesi sonucuna göre katlanılmaz riskler, önemli riskler, orta düzey riskler, katlanılabilir ve önemsiz riskler belirlenmiş olup alınması gereken önlemlerde risk değerlendirmesiyle belirlenmiştir. Teknolojideki gelişime paralel olarak gün geçtikçe gelişen ve farklılaşan tarım alet ve makineleri bugün tarımda çalışan kişilerin vazgeçilmez bir yardımcısı durumundadır. Bu alet ve makineleri kullanacak kişilere hem kendilerine hem de işletmelerine zarar verebilecek çeşitli kazaların önlenebilmesi açısından bazı görevler düşmektedir. Bu görevleri şu başlıklar altında toplayabiliriz;

-Makinelere yaklaşırken dikkatli olmak,

-Kısa yoldan iş yapmaya kalkışmamak,

-Gereksiz riskler almamak,

-Güvenli olmayan uygulamalara kalkışmamak,

-Uyarılara kulak asmak,

-Tehlikelerin bilincinde olmak,

-Gürültüye karşı kulaklık kullanmak,

-Toz için maske kullanmak

Unutulmamalıdır ki; birçok kazadan korunmak için makineye hareketi kesmek, motoru durdurmak ve bütün parçaların durmasını beklemek gibi basit önlemler yeterli olmaktadır.

6. KAYNAKLAR

Arıcı, K., 2016, Risk Değerlendirmesi, *İSG Tezsiz Yüksek Lisans Ders Notları*.

Alper, Y. J. S. S. K. D., 1988, Bazı Ülkelerde İşçi Sağlığı İşgüvenliği Uygulamaları ve Türkiye'deki Uygulama ile Karşılaştırılması, (37-38), 83-101.

Anonim, 2019, http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Trakt%C3%-B6r%C3%BCn%0Ba%C4%9Flant%C4%B1%20Sistemleri [Erişim Tarihi: 06.07.2019].

Arıcı, K., 1999, İşçi sağlığı ve iş güvenliği dersleri, Tes-İş Sendikası, p.

Arıkoğlu, Z., 1992, İsçi Sağlığı ve İs Güvenliği Tanımı ve Amacı, Ankara.

Babalık, F. J. B., S, 2011, Mühendisler için Ergonomi–İşbilim-, Dora Yayınları, 3, 3.

Centel T., 2000, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Mevzuatı, *MESS Yayınları.* .

Ceylan, H., 2011, Almanya'da İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimi Üzerine Bir Değerlendirme, *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi,* 50-24.

Çarıkcı, M. J. İ. S. v. G. d., 2011, İş Teftişi Sistemi Bakışıyla Kobilerde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri, 50, 4.

ÇSGB, (2006). Mesleki kas iskelet sistemi hastalıkları. İşçi Sağlığı ve Güvenliği Dergisi, 30: 4-9.

Çınar Taka, D. J. İ. t. Ç. D. S., 2011, İhmal Edilen Alan İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, 5, 1-4.

Demircioğlu, A. M. ve Centel, T., 1999, İş hukuku, Beta, p.

Demirdiler, S. ve Üçdoğruk, Ş. J. İ. M. P. Y., 1995, İş Kazaları Ve Ergonomi.

Doğan, Ü. J. İ. İ., 1987, Verimlilik Analizleri ve Verimlilik Ergonomi İlişkisi.

Erkan, N. J. Ç. M. Ç. K. İ. v. S. T. B. Y. P. T. S., 2003, Ergonomi, Ankara: Milli Produktivite Merkezi Yayınları. ÖZDAMAR, Kazım (1999), Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi, 2. Bs., Kaan Kitabevi Eskişehir T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı.

Fiskobirlik, www.fiskobirlik.org.tr/fındık , Fkb, 16 Aralık 2015.

Gençler, A. J. İ. S. v. G. D., 2007, İş Sağlığı ve İş Güvenliği Alanında Mevzuatımızdan Doğan Yükümlülükler, 35, 14-27.

Gerek, N., 2000, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, Eskişehir, Anadolu Üni, Yayını.

Gökpınar, S. J. İ. S. v. G. D., Yıl, 2004, İş Güvenliğinin Boyutları, 4.

Güçlü, M. J. S. Ü., Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çalışma Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya, Eylül, 2007, OHSAS 18001 İş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi.

Gülhan, B. J. G. Ü. S. B. E. İ. S. v. İ. G. A. B. D., Ankara, 2008, 'Bir Ağır Metal Üretim Fabrikasında Çalışanların İş Kazası Geçirme Sıklığı ve İlişkili Etmenler.

Gündüz, S. ve Gökhan, E. E., 2007, Küçük Ölçekli İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Tedbirlerinin Uygulanabilirliği.

Güyagüler, T., 1974, Toz, *Bilimsel Madencilik Dergisi*, 13 (6), 13-18.

Hisar, 2010, İş Sağlığı ve Güvenliği Fayda-Maliyet Analizi Raporu, 30.

Hasatsan, hasatsan.com.tr/kullanma-kilavuzu

Habergazetesi,„habergazetesi.com.tr/haber/5572475/samsundan-yola-cikan-findik-iscileri-kaza-yapti-1-olu-14-yarali

Kuzucuoglu, A. H. J. A. B., 2014, Kültürel Miras Sektöründe Risk Transferi, (44).

Kürkçü, E., Ahioğlu, S. & Çakar, İ., 2011, Almanya"da İş Sağlığı ve Güvenliği Üzerine Bir Değerlendirme, *İş Sağlığı ve Güvenliği Dergisi*, 51-54.

Oğuz, A. Y. ve Salih, A., Avrupa Birliği Sürecinde Türkiye'de İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, İşgören ve İşverenin Hukuki Yükümlülükleri.

Özkiliç, Ö. J. T. Y., Ankara, 2005, İş Sağlığı ve Güvenliği, Yönetim Sistemleri ve Risk Değerlendirme Metodolojileri.

Özüm, F. S., 2014, Kumaş boyama ve apre sanayisinde iş güvenliği önlemleri ve risk değerlendirmesi, *Namık Kemal Üniversitesi*.

Sabancı, A. ve Sümer, S. J. Ş., Ankara, 2011, Ergonomi, Nobel Ltd.

Şimşek, M., 1994, Mühendislikte ergonamik faktörler, Marmara Üniversitesi, p.

Tezcan, E. J. M. v. M., 2008, Hazır Giyim Sektöründe İş Sağlığı ve Güvenliği Tehlikeleri, 49 (584), 25-27.

Tmo 2016 tmo.go.tr/Upload/Document/findiksektorraporu2016

Rıdley, J. (1994). Safety At Work, 4. Basım, Londra, s.171.

Yüksel, İ. J. D. Ü. D., 2011, Çalışma yaşamı kalitesinin tipik ve atipik istihdam açısından incelenmesi, 5 (1), 47-58.

7. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	Ahmet OBALI
Doğum Yeri ve Tarihi	Nevşehir – 1977
Eğitimi	Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi İş Sağlığı ve Güvenliği 2018 Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümünü 2002