

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ORMAN FİDANLIK ŞEFLİKLERİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN SAĞLIK  
SORUNLARI, ÇALIŞMA DURUŞLARI VE ÇALIŞMA ORTAMI FİZİKSEL  
RİSK FAKTÖRLERİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Orm. Müh. Derya YAYLI**

**OCAK 2019**  
**TRABZON**



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ORMAN FİDANLIK ŞEFLİKLERİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN SAĞLIK  
SORUNLARI, ÇALIŞMA DURUŞLARI VE ÇALIŞMA ORTAMI FİZİKSEL  
RİSK FAKTÖRLERİNİN İNCELENMESİ**

**Orm. Müh. Derya YAYLI**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde  
“ORMAN YÜKSEK MÜHENDİSİ”  
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 24.12.2018  
Tezin Savunma Tarihi : 21.01.2019**

**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Erhan ÇALIŞKAN**

**Trabzon 2019**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**


**Orman Mühendisliği Anabilim Dalında  
Derya YAYLI Tarafından Hazırlanan**

**ORMAN FİDANLIK ŞEFLİKLERİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN SAĞLIK  
SORUNLARI, ÇALIŞMA DURUŞLARI VE ÇALIŞMA ORTAMI FİZİKSEL  
RİSK FAKTÖRLERİNİN İNCELENMESİ**

**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 25/12/2018 gün ve 1784 sayılı  
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
olarak kabul edilmiştir.**

**Jüri Üyeleri**

**Başkan : Prof.Dr. Tolga ÖZTÜRK**

.....  


**Üye : Prof.Dr. Selçuk GÜMÜŞ**

.....  


**Üye : Doç. Dr. Erhan ÇALIŞKAN**

.....  


**Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ**

**Enstitü Müdürü**

## ÖNSÖZ

“Orman Fidanlık Şefliklerinde Çalışan İşçilerin Sağlık Sorunları, Çalışma Duruşları ve Çalışma Ortamı Fiziksel Risk Faktörlerinin İncelenmesi” adlı bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalında “Yüksek Lisans Tezi” olarak hazırlanmıştır.

Bu tez çalışmasının hazırlanış süreci boyunca konu seçiminden çalışmanın sürdürülmesi aşamasına kadar bana yol gösteren Sayın Hocam Doç. Dr. Erhan ÇALIŞKAN’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans tez çalışmasının yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında, önemli katkılar ve yardımlar sunan tez jüri üyesi Sayın Hocam Prof. Dr. Selçuk GÜMÜŞ’e teşekkür ederim.

Yüksek lisans tez çalışmasının yürütülmesinde desteğini esirgemeyen tez jüri üyesi Sayın Prof. Dr. Tolga ÖZTÜRK’e teşekkürlerimi sunarım

Ayrıca yapılan bu tez çalışmasında çalışma ortamı fiziksel risk faktörlerinin ölçülmesinde kullanılan araç gereçler Artvin Çoruh Üniversitesi merkez laboratuvarında temin edilmiş olup katkılarından dolayı Artvin Çoruh Üniversitesi merkez laboratuvarına teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarımın yürütülmesinde yardımcı olan Hendek Fidanlık Şefliği Şefi Nihal TURAN’a ve Bayburt Fidanlık Şefliği Şefi Gülçin KURAL’a teşekkür ederim.

Son olarak desteklerini her zaman hissettiren aileme ve desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen değerli meslektaşım Nihal TURAN’a ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Derya YAYLI  
Trabzon, 2019

## TEZ ETİK BEYANNAMESİ

“Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Orman Fidanlık Şefliklerinde Çalışan İşçilerin Sağlık Sorunları, Çalışma Duruşları Ve Çalışma Ortamı Fiziksel Risk Faktörlerinin İncelenmesi “başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Doç. Dr. Erhan Çalışkan’ının sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

21.01.2019

Derya YAYLI

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET .....	VIII
SUMMARY .....	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	X
TABLolar DİZİNİ.....	XIV
SEMBOLLER DİZİNİ .....	XVI
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş .....	1
1.2. Literatür Özeti.....	5
1.3. Ormancılıkda Fidanlık.....	11
1.3.1. Fidanlık Yeri Seçilirken Dikkat Edilmesi Gerekli En Önemli Hususlar.....	13
1.3.2. Fidanlık Alanının Düzenlenmesinde Dikkat Edilmesi Gerekli Hususlar.....	13
1.4. Fidanlık İşleri.....	14
1.4.1. Ekim Yastıklarının Hazırlanması .....	14
1.4.2. Tohum Toplama.....	15
1.4.3. Tohum Eleme.....	15
1.4.4. Çimlenme Engeli ve Bu Engelin Giderilmesi .....	16
1.4.5. Ekilecek Tohum Miktarının Tayin Edilmesi .....	16
1.4.6. Ekim Derinliğinin Ayarlanması.....	16
1.4.7. Tohum Ekimi .....	17
1.4.8. Repikaj (Şaşırtma) .....	17
1.4.9. Kaplı Fidan Üretimi.....	18
1.4.10. Vejetatif Yolla Fidan Üretimi.....	18
1.4.11. Sulama .....	18
1.4.12. Ot Alma ve Çapa .....	18
1.4.13. Ekim Yastıklarında Seyreltme.....	19
1.4.14. Fidan Siperlenme Çalışmaları .....	19
1.4.15. Budama .....	19
1.4.16. Yerinde Kök Kesme .....	20

1.4.17.	Fidanlığın Tehlikelerden Korunması.....	20
1.4.18.	Fidan Sayımları ve Sökümü .....	20
1.4.19.	Fidanların Ambalajı ve Fidanların Nakliyesi .....	21
1.5.	Fidanlık İşlerinde Kullanılan Alet ve Makineler .....	22
1.6.	Ergonomi .....	25
1.7.	Ormancılıkta İş Sağlığı ve Güvenliği .....	26
1.8.	Çalışma Duruşları .....	29
1.9.	Çalışma Ortamında Fiziksel Risk Faktörleri ve Değerlendirme Yöntemleri .....	30
1.9.1.	Çalışma Ortamındaki Fiziksel Risk Etmenleri .....	31
1.9.1.1.	Gürültü.....	31
1.9.1.2.	Titreşim (Vibrasyon) .....	32
1.9.1.3.	Aydınlatma .....	32
1.9.1.4.	Toz .....	33
1.9.1.5.	Sıcaklık ve Nem.....	34
1.9.1.6.	Radyasyon.....	35
1.9.1.7.	Basınç .....	35
1.9.2.	Risk Değerlendirme Yöntemleri.....	35
1.9.2.1.	Kişisel Anket Yöntemleri (Öznel Değerlendirmeler).....	36
1.9.2.2.	Direkt Ölçüm Yöntemleri .....	37
1.9.2.3.	Sistemik Gözlemlere Dayalı Yöntemler .....	37
1.9.2.3.1.	Ovako Çalışma Duruşları Analiz Sistemi (Ovako Working Posture Analyzing System-OWAS).....	38
1.9.2.3.2.	Hızlı Üst Vücut Değerlendirilmesi (Rapid Upper Limb Assessment RULA).....	41
1.9.2.3.3.	Hızlı Tüm Vücut Değerlendirmesi (Rapid Entire Body Assessment REBA) .....	44
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	50
2.1.	Araştırmanın Sınırlandırılması ve Planlanması .....	50
2.2.	Materyal.....	51
2.2.1.	Araştırma Alanının Genel Özellikleri.....	51
2.2.2.	Ölçüm ve Gözlemlerde Kullanılan Materyaller .....	52
2.3.	Yöntem .....	53
2.3.1	Örnekleme Büyüklüğünün Tespit Edilmesi .....	54
2.3.2.	Sağlık Sorunlarına Yönelik Yöntem.....	56
2.3.3.	Fiziksel Risk Faktörlerinin Ölçülmesi Yöntemi .....	57

2.3.4.	Çalışma Duruşu Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemleri.....	58
2.3.4.1.	Ovako Çalışma Duruşları Analiz Sistemi (Ovako Working Posture Analyzing System-OWAS) .....	58
2.3.4.2.	Hızlı Üst Vücut Değerlendirilmesi (Rapid Upper Limb Assessment RULA).....	59
2.3.4.3.	Hızlı Tüm Vücut Değerlendirmesi (Rapid Entire Body Assessment REBA) .....	61
2.3.4.4.	Fotoğraf ve Video Analiz Yöntemi .....	63
3.	BULGULAR VE TARTIŞMA.....	64
3.1.	Sağlık Sorunlarına Yönelik Ait Bulgular ve Tartışma .....	65
3.2.	Çalışanların Vücut Kitle İndekslerine Ait Bulgular ve Tartışma .....	85
3.3.	Çalışma Ortamının Fiziksel Risk Faktörlerine Ait Bulgular ve Tartışma .....	87
3.3.1.	Bayburt Fidanlık Şefliği'nde Yapılan Gürültü Ölçümlerine Ait Bulgular ve Tartışma .....	87
3.3.2.	Hendek Fidanlık Şefliği'nde Yapılan Gürültü Ölçümlerine Ait Bulgular ve Tartışma .....	89
3.3.3.	Bayburt Fidanlık Şefliği'nde Yapılan Sıcaklık Ölçümlerine Ait Bulgular ve Tartışma .....	91
3.3.4.	Hendek Fidanlık Şefliği'nde Yapılan Sıcaklık Ölçümleri Ait Bulgular ve Tartışma .....	93
3.3.5.	Bayburt Fidanlık Şefliğinde Yapılan Nem Ölçümlerine Ait Bulgular ve Tartışma .....	95
3.3.6.	Hendek Fidanlık Şefliğinde Yapılan Nem Ölçümleri .....	97
3.4.	Çalışma Duruşlarına Ait Bulgular ve Tartışma .....	99
3.4.1.	Fidanlık İşlerinin Owas Metodu ile Değerlendirilmesi Ait Bulgular ve Tartışma .....	99
3.4.2.	Fidanlık İşlerinin REBA Metodu ile Değerlendirilmesi Ait Bulgular ve Tartışma .....	112
3.4.3.	Fidanlık İşlerinin Rula Metodu ile Değerlendirilmesi Ait Bulgular ve Tartışma .....	128
4.	SONUÇLAR.....	151
5.	ÖNERİLER.....	154
6.	KAYNAKLAR .....	157

ÖZGEÇMİŞ



## Yüksek Lisans Tezi

### ÖZET

# ORMAN FİDANLIK ŞEFLİKLERİNDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN SAĞLIK SORUNLARI, ÇALIŞMA DURUŞLARI VE ÇALIŞMA ORTAMI FİZİKSEL RİSK FAKTÖRLERİNİN İNCELENMESİ

Derya YAYLI

Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı  
Danışman: Doç. Dr. Erhan ÇALIŞKAN  
2019, 162 Sayfa

Ormancılık sektörü iş sağlığı ve güvenliği bakımından fiziksel, kimyasal, ergonomik ve psikososyal riskler gibi pek çok önemli riskleri taşımaktadır. Bu nedenle ormancılık sektöründe geniş bir yere sahip olan orman fidanlıklarında çalışanların sağlık ve güvenliklerini olumsuz yönde etkileyen faktörlerin minimize edilmesi ve alınacak tedbirlerin belirlenmesi önemlidir. Ergonomik çalışma prensiplerine dikkat edilememesi durumunda fidanlık işçilerinde kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ortaya çıkabileceği bilinmektedir.

Bu çalışmayla Orman fidanlık şefliklerinde çalışan işçilerin çalışmalarını olumsuz yönde etkileyecek sağlık sorunları ve vücut kitle indeks değerlerinin tespit edilmesi, çalışanların yaptıkları iş tanımlarına göre iş sırasındaki mevcut hareketlerinin ergonomik açıdan risk değerlendirme yöntemlerine göre belirlenip mevcut risk skorlarına göre iyileştirmelerde bulunulması ve işçilerin çalışmaları esnasında maruz kaldıkları ortam şartlarını değerlendirebilmek için fiziksel risk faktörlerinden sıcaklık, nem ve gürültü değerlerinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

Bu hedefler doğrultusunda çalışma ortamları farklılık gösteren Hendek Fidanlık Şefliği ve Bayburt Fidanlık Şefliklerinde arazi çalışmaları yapılmıştır. Çalışma toplamda 104 işçinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışanlara kişisel bilgilerini içeren anket soruları yöneltilmiştir. Fidanlıkta yaptıkları çalışmalar esnasında maruz kaldıkları sıcaklık, nem ve gürültü ölçümleri yapılmıştır. Son olarak çalışanların iş sırasında yaptıkları hareketleri ergonomik risk analizi yöntemlerinden OWAS, REBA ve RULA yöntemleri kullanılarak skorlamalar yapılmıştır.

Yapılan bu araştırmayla işçilerin maruz kaldığı sıcaklık, nem ve gürültü gibi çevresel risk faktörlerinden koruyucu ekipmanların kullanımıyla etkilerinin min. indirgenebileceği tespit edilmiştir. Risk analizinden çıkan sonuçlar değerlendirilmiş ve çalışma duruşlarının çoğunlukla orta risk grubunda yer aldığı bulunmuştur. Bu risklerin azaltılması için, gerekli düzeltici faaliyetler ve iyileştirmeler önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Fidanlık İşçileri, İşçi Sağlığı, Çalışma Duruşları, Ergonomi, Ergonomik Risk Analizi Yöntemleri.

Master Thesis

SUMMARY

THE HEALTH PROBLEMS, WORKING POSITIONS, WORKING SETTINGS, CRITISING  
PHSICAL RISK FACTORS OF WORKERS WHO WORKS AT THE FOREST NURSERY  
CHIEFTAINCY

Derya YAYLI

Karadeniz Technical University  
The Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Forest Engineering Program  
Supervisor: Assist Doç. Dr. Erhan ÇALIŞKAN  
2019, 162 Pages

The forestry sector carries numerous risks such as physical, chemical, ergonomic and psychosocial in terms of occupational health safety. Because of this reason the minimization of negative factors which effect the health and safety of workers in the forestry nursery and determination of precautions are important. By the reason of not fallowing ergonomic working principles, nursery workers get musculoskeletal disorder. This situation create a negative effect on productivity, job performance, health of worker and quality of life.

This thesis study is carried out in Hendek Nursery Chiefdom and Bayburt Nursery Chiefdom where the working environment is different from each other. The aim of this study is to determine the health problems, working environment and analyse body positions of forestry nursery workers. 104 workers participated in this study. The survey questions which include the personal information of workers are carried out to evaluate the conditions that exposed to warmth, moisture and noise. Finally, by specifying workers' job definition their risk scores were found during their work in terms of ergonomic. In this study scores were done by using OWAS, REBA and RULA.

In this study, it is seen that by using protective equipment, the workers who work İn Bayburt Nursery Chiefdom and Hendek Nursery Chiefdom can minimize the degree of warmth, moisture and noise. The results from risk analyse were evaluated and it is found that most of working positions are in medium group. Necessary corrective activities and improvements are suggested to minimise this risk.

**Key Words:** Forest Nursery Workers, Worker Health, Working Positions, Ergonomy, Ergonomic Risk Analyse Methods.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Türkiye orman varlığı haritası.....	1
Şekil 2. Tohum toplama .....	15
Şekil 3. Tohum ekimi .....	17
Şekil 4. Boylu fidanların sökümü.....	21
Şekil 5. Çim biçme makası.....	22
Şekil 6. Dal makası ve budama makası .....	23
Şekil 7. Gürebi.....	23
Şekil 8. Pulluk .....	24
Şekil 9. Dipkazan.....	24
Şekil 10. Seyyar toprak eleme makinesi.....	25
Şekil 11. Ölçüm ve gözlemlerde kullanılan aletler .....	53
Şekil 12. Anket çalışması .....	57
Şekil 13. Fiziksel risk faktörlerinin ölçülmesi.....	58
Şekil 14. Owas analizi arayüzü .....	59
Şekil 15. Rula analizinde üst kol ve alt kolun duruşunu değerlendiren arayüz.....	60
Şekil 16. Rula analizi bilek, boyun ve bacakların duruşunu değerlendiren arayüz .....	60
Şekil 17. Rula analizi gövde duruşunu ve kas kullanımı/yük durumunu değerlendiren arayüz .....	61
Şekil 18. Reba analizi boyun, gövde ve bacakların duruşunu değerlendiren arayüz .....	62
Şekil 19. Reba analizi yük, üst kol, alt kol ve bileklerin duruşunu değerlendiren arayüz .....	62
Şekil 20. Reba analizi kavrama durumunu ve aktivite durumunu değerlendiren arayüz .....	63
Şekil 21. Bayburt Fidanlık Şefliği arazide tüpleri traktöre yüklenmesi işlemindeki gürültü değerleri .....	88
Şekil 22. Hendek Fidanlık Şefliği seradaki fidanların taşınması sırasındaki gürültü değerleri .....	90
Şekil 23. Bayburt Fidanlık Şefliği tüplerin toprağını boşaltma işlemindeki sıcaklık değerleri .....	92
Şekil 24. Hendek Fidanlığı Şefliği seradaki fidanların düzenlenmesi işlemindeki sıcaklık değerleri.....	95

Şekil 25.	Bayburt Fidanlığı Şefliği arazide fidanların düzenlenmesi işlemindeki nem değerleri.....	96
Şekil 26.	Hendek Fidanlığı Şefliği tüplü fidanların ekim yastıklarına yerleştirilmesi işlemindeki nem değerleri .....	98
Şekil 27.	Serada ot alma işleminde vücut duruşlarına örnek.....	100
Şekil 28.	Bayburt fidanlık şefliği serada ot işleminde owas yöntemi sonucu .....	100
Şekil 29.	Bayburt Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde owas yöntemi sonucu .....	101
Şekil 30.	Tüpleri boşaltma işleminde vücut duruşlarına örnek .....	102
Şekil 31.	Bayburt Fidanlık Şefliği tüpleri boşaltma işleminde owas yöntemi sonucu.....	102
Şekil 32.	Makine ile boylu fidanların sökümü işleminde vücut duruşlarına örnek.....	103
Şekil 33.	Bayburt Fidanlık Şefliği makine ile boylu fidanların sökümü işleminde owas yöntemi sonucu.....	103
Şekil 34.	Bayburt Fidanlık Şefliği araç yükleme işleminde owas yöntemi sonucu.....	104
Şekil 35.	Bayburt Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı owas yöntemine göre risk durumları .....	105
Şekil 36.	Yastıkların düzenlenmesi işleminde vücut duruşlarına örnek.....	105
Şekil 37.	Hendek Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde owas yöntemi sonucu .....	106
Şekil 38.	Hendek Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde owas yöntemi sonucu .....	107
Şekil 39.	Tüplere ekim işleminde vücut duruşlarına örnek.....	107
Şekil 40.	Hendek fidanlık şefliği tüplere ekim işleminde owas yöntemi sonucu.....	108
Şekil 41.	Araziye ekim işleminde vücut duruşlarına örnek.....	108
Şekil 42.	Hendek Fidanlık Şefliği araziye ekim işleminde owas yöntemi sonucu.....	109
Şekil 43.	İlaçlama işleminde vücut duruşlarına örnek.....	109
Şekil 44.	Hendek Fidanlık Şefliği ilaçlama işleminde owas yöntemi sonucu.....	110
Şekil 45.	Hendek Fidanlık Şefliği ilaçlama işleminde owas yöntemi sonucu.....	110
Şekil 46.	Hendek Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı owas yöntemine göre risk durumları .....	111
Şekil 47.	Bayburt Fidanlık Şefliği serada ot alma işleminde reba yöntemi sonucu.....	113
Şekil 48.	Bayburt Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde reba yöntemi sonucu .....	114
Şekil 49.	Tüpleri boşaltma işleminde vücut duruşlarına örnek .....	115

Şekil 50.	Bayburt Fidanlık Şefliği işleminde tüp boşaltma işlemi reba yöntemi sonucu.....	115
Şekil 51.	Makine ile boylu fidanların sökümü işleminde vücut duruşlarına örnek.....	116
Şekil 52.	Bayburt Fidanlık Şefliği makine ile boylu fidanların sökümü işleminde reba yöntemi sonucu .....	117
Şekil 53.	Araç yükleme işleminde vücut duruşlarına örnek .....	118
Şekil 54.	Bayburt Fidanlık Şefliği araç yükleme işleminde reba yöntemi sonucu.....	118
Şekil 55.	Bayburt Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı reba yöntemine göre risk durumları .....	119
Şekil 56.	Hendek Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde reba yöntemi sonucu .....	120
Şekil 57.	Hendek Fidanlık Şefliği boş tüpleri doldurma İşleminde reba yöntemi sonucu.....	121
Şekil 58.	Tüplere ekim işleminde vücut duruşlarına örnek .....	122
Şekil 59.	Hendek Fidanlık Şefliği tüplere ekim işleminde reba yöntemi sonucu .....	123
Şekil 60.	Araziye ekim işleminde vücut duruşlarına örnek.....	124
Şekil 61.	Hendek Fidanlık Şefliği araziye ekim işleminde reba yöntemi sonucu .....	124
Şekil 62.	Hendek Fidanlık Şefliği ilaçlama işleminde reba yöntemi sonucu .....	125
Şekil 63.	Araç yükleme işleminde vücut duruşlarına örnek .....	126
Şekil 64.	Hendek Fidanlık Şefliği araç yükleme işleminde reba yöntemi sonucu .....	127
Şekil 65.	Hendek Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı reba yöntemine göre risk durumları .....	127
Şekil 66.	Bayburt Fidanlık Şefliği serada ot alma işleminde rula yöntemi sonucu.....	129
Şekil 67.	Yastıkların düzeltilmesi işleminde vücut duruşlarına örnek .....	130
Şekil 68.	Bayburt Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde rula yöntemi sonucu .....	131
Şekil 69.	Bayburt Fidanlık Şefliği tüp boşaltma işleminde rula yöntemi sonucu .....	132
Şekil 70.	Makine ile boylu fidanların sökümü işleminde vücut duruşlarına örnek.....	133
Şekil 71.	Bayburt Fidanlık Şefliği makine ile boylu fidanların sökümü işleminde rula yöntemi sonucu.....	133
Şekil 72.	Araç yükleme işleminde vücut duruşlarına örnek .....	134
Şekil 73.	Bayburt Fidanlık Şefliği araç yükleme işleminde rula yöntemi sonucu .....	135
Şekil 74.	Bayburt Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı rula yöntemine göre risk durumları .....	136

Şekil 75.	Yastık düzenleme işleminde vücut duruşlarına örnek.....	137
Şekil 76.	Hendek Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde rula yöntemi sonucu .....	137
Şekil 77.	Hendek Fidanlık Şefliği tüp doldurma işleminde rula yöntemi sonucu.....	138
Şekil 78.	Tüpe ekim işleminde vücut duruşlarına örnek .....	139
Şekil 79.	Hendek Fidanlık Şefliği tüpe ekim işleminde rula yöntemi sonucu .....	140
Şekil 80.	Araziye ekim işleminde vücut duruşlarına örnek.....	141
Şekil 81.	Hendek Fidanlık Şefliği araziye ekim işleminde rula yöntemi sonucu.....	142
Şekil 82.	İlaçlama işleminde vücut duruşlarına örnek.....	143
Şekil 83.	Hendek Fidanlık Şefliği ilaçlama rula yöntemi sonucu .....	143
Şekil 84.	Araç yükleme işleminde vücut duruşlarına örnek.....	144
Şekil 85.	Hendek fidanlık araç yükleme işleminde rula yöntemi sonucu .....	145
Şekil 86.	Hendek Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı rula yöntemine göre risk durumları .....	145

## TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1.	Devlet orman fidanlıklarının bölgesel olarak dağılımları ..... 12
Tablo 2.	Kötü postürlerin vücutta rahatsızlığa neden olabileceği bölgeler ..... 30
Tablo 3.	Gürültü desibel dereceleri ve insan üzerindeki etkileri ..... 31
Tablo 4.	Yapılan işlere göre aydınlatma değerleri ..... 33
Tablo 5.	OWAS sisteminde sırt duruşu için 4 kodun açıklaması ..... 39
Tablo 6.	OWAS sisteminde kol duruşu için 4 kodun açıklaması ..... 39
Tablo 7.	OWAS sisteminde bacak duruşu için 7 kodun açıklaması ..... 40
Tablo 8.	OWAS sisteminde yüklenme/kuvvet kullanımı için 3 kodun açıklaması ..... 41
Tablo 9.	Owas tehlike seviyeleri ..... 41
Tablo 10.	Rula yöntemi grup A üst kol/omuzlar için puanlama ..... 42
Tablo 11.	Rula yöntemi grup A bilekler için puanlama ..... 42
Tablo 12.	Rula yöntemi grup A alt kol/dirsekler için puanlama ..... 43
Tablo 13.	Rula yöntemi grup B gövde için puanlama ..... 43
Tablo 14.	Rula yöntemi grup B boyun için puanlama ..... 43
Tablo 15.	Rula yöntemi grup B bacaklar için puanlama ..... 43
Tablo 16.	Rula metodu kas kullanım puanlaması ..... 44
Tablo 17.	Rula metodu kaldırılan yük puanlaması ..... 44
Tablo 18.	Rula yöntemi eylem seviyeleri ..... 44
Tablo 19.	Reba yönteminde gövdenin pozisyonuna göre puanlama ..... 45
Tablo 20.	Reba yönteminde boyunun pozisyonuna göre puanlama ..... 46
Tablo 21.	Reba yönteminde bacakların pozisyonuna göre puanlama ..... 46
Tablo 22.	Reba yöntemi yük kuvvet skoru ..... 46
Tablo 23.	Reba yönteminde üst kolların pozisyonuna göre puanlama ..... 47
Tablo 24.	Reba yönteminde alt kolların pozisyonuna göre puanlama ..... 47
Tablo 25.	Reba yönteminde bileklerin pozisyonuna göre puanlama ..... 47
Tablo 26.	Reba yöntemi kavrama ..... 48
Tablo 27.	Reba aktivite skoru ..... 48
Tablo 28.	Reba eylem seviyeleri ..... 48
Tablo 29.	Çalışma duruşu risk belirleme yöntemleri ..... 49
Tablo 30.	Çalışma alanı akış diyagramı ..... 54

Tablo 31.	Bayburt Fidanlık Şefliği'nde yapılan anket çalışması değer aralıkları .....	66
Tablo 32.	Hendek Fidanlık Şefliği'nde yapılan anket çalışması değer aralıkları.....	67
Tablo 33.	Bayburt Fidanlık Şefliği'nde çalışan işçilerin 12 ay boyunca ve 7 gün boyunca herhangi bir rahatsızlık yaşama durumlarının yüzdelik durumları .....	84
Tablo 34.	Hendek Fidanlık Şefliği'nde çalışan işçilerin 12 ay boyunca ve 7 gün boyunca herhangi bir rahatsızlık yaşama durumlarının yüzdelik durumları .....	85
Tablo 35.	Bayburt Fidanlık Şefliği çalışanların vücut kitle indeks değer aralıkları .....	86
Tablo 36.	Hendek Fidanlık Şefliği çalışanların vücut kitle indeks değer aralıkları .....	86
Tablo 37.	Bayburt Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı risk değerlendirme yöntemlerine göre risk seviyelerinin yüzdelik dağılımı .....	147
Tablo 38.	Hendek Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı risk değerlendirme yöntemlerine göre risk seviyelerinin yüzdelik dağılımı .....	149



## SEMBOLLER DİZİNİ

- ILO** : Uluslar Arası Çalışma Örgütü
- İKİSR** : İşe Bağlı Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları
- İŞKUR** : İş Bulma Kurumu
- KİSR** : Kas İsklet Sistemi Rahatsızlıkları
- MSD** : Malzeme Güvenlik Bilgi Formları
- OGM** : Orman Genel Müdürlüğü
- OWAS** : Ovaka Çalışma Duruşları Analiz Sistemi (Ovaka Working Posture Analyzing System)
- RULA** : Hızlı Üst Vücut Değerlendirmesi (Rapid Upper Limb Assessment)
- REBA** : Hızlı Tüm Vücut Değerlendirmesi (Rapid Entire Body Assessment)
- VKİ** : Vücut Kitle İndeksi
- TYP** : Toplum Yararına Program
- WHO** : Dünya Sağlık Örgütü

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Orman, belirli yükseklikteki ve büyüklükteki çeşitli ağaçlar, çalılar, otsu bitkiler, mantarlar, mikroorganizmalar, böcekler ve hayvanlar bütünüdür. Bu kapsam doğal yollardan oluşmuş veya insan eliyle oluşturulmuş bir kara ekosistemidir. Bu kapsam içerisinde Ormanlık ise; toplumun orman ürünlerine ve hizmetlerine olan gereksinimlerini sürekli ve en uygun olarak karşılamak amacıyla çok yönlü ve sürdürülebilir bir etkinliktir. Sonuç olarak ormancılığın temel amacı da orman kaynaklarına toplumun refahı doğrultusunda bilinçli müdahale etmektir. Bunu yaparken, toplum taleplerini, ormancılık sektörünün diğer sektörlerle, bölgeyle ve makroekonomik yapıyla olan ilişkilerini, parasal faydaları diğer faydalarla dengelemek, ekonomik, sosyal ve biyofizik sonuçları farklı olan alternatifler üretmek, ülke ve sektör kısıtlarını dikkate almak ve çok ölçülü karar verme tekniklerini kullanarak aralarından seçim yapmak çağdaş ormancılık anlayışının gereklidir.

Ülkemiz, sıcaklık ve yağış şartları bakımından orman yetişmesine genel olarak elverişlidir. Fakat Türkiye'nin sahip olduğu tabiat şartları nedeniyle % 80'den fazlasının ormanlarla kaplı olması gerekirken bu oran ölçümünün sadece % 27,6'lık kısmını kaplamaktadır ve 21 milyon hektarlık orman arazisinin; %79,6'sı koruluk, %20,4'ü koruluk/baltalık durumundadır.



Şekil 1. Türkiye orman varlığı haritası

Bu oranın bu nedenle az olmasının temel sebepleri olarak; Türkiye'nin eski bir yerleşim alanı olması nedeniyle savaşlar ve göçler sırasında ormanların tahrip edilmesi, Tarla açmak, hayvan otlatmak ve odun ihtiyacını karşılamak için ormanların tahrip edilmesi ve de orman yangınlarının yaşanmasını gösterebiliriz.

Ülkenin orman varlığı yavaş da olsa artmaktadır. Türkiye'de 1963–1972 yılları arasında 20.199.296 hektar (26,1) orman alanı varken, 2012'de 21.678.134 hektara (%27,6) ulaşmıştır. Kırk yılda 1,5 milyon hektar artış gerçekleşmiştir.

Türkiye ormanlarının tamamına yakını devletin hüküm ve tasarrufu altında olup Orman Genel Müdürlüğü tarafından sürdürülebilirlik ilkesi esas alınarak idare edilmektedir. 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 26. maddesinde yer alan "...Devlet ormanlarından yapılacak istihsal, Orman ve Su İşleri Bakanlığınca tespit olunacak esaslar dairesinde ve amenajman planlarına göre Devlet tarafından yapılır..." hükmünün bir uygulaması olarak ülke ormanlarının tamamı orman amenajman planları ile işletilmektedir.

Ülkemizde orman işlerini Anayasanın 170. ve 6831 Sayılı Orman Kanununun 40. maddelerine göre yaptırılmaktadır. Ayrıca kesme, taşıma, toplama, bakım, imar, ağaçlandırma, yol yapımı vb. işlerin orman içinde ve civarındaki köylülere yaptırılması öngörülmüştür. Orman içinde ve civarındaki köylülerin iş gücünün yeterli olamaması ve yüksek ücret istemeleri durumunda ise taahhüt yoluyla başkalarına yaptırılacağı karar almıştır. Orman işçilerinin eğitilmesine 1961 yılı ve sonrasında açılan ormancılık işçi eğitim kampları ile başlanmıştır ve bu çalışmalar Orman Genel Müdürlüğü Üretim Şubesi tarafından yürütülmüş olup 18–40 yaşları arasındaki işçilere 6–10 ay süre ile eğitim verilmiştir. Bu kampların amaçları şöyle sıralayabiliriz

- Köylerdeki orman işçilerinin teknik yönden tecrübe ve alışkanlıklarının artırılması,
- Araçların ve makinelerin uygun şekilde kullanımı, bakımı ve onarımların sağlanması,
- Orman halk ilişkilerinin düzenlenmesi,
- Ağaçlandırma ve fidan yetiştirme, orman bakımı, orman koruması, toprak koruma ve mera ıslahı, kış üretimi ve nakliyatı işlerinde doğrudan çalıştırılmaları,

Fakat kamplarda eğitim gören işçiler belirli bir süre sonra tamamı ile devamlı statüde çalışmaları mümkün olmadığından ve devamlı statü temin edilmediğinden, 1973 yılında bu kampların kapatılması yoluna gidilmiştir. Bu kursların kaptılmasıyla ormancılık işçi eğitim

merkezleri açılmıştır. 1976 yılında OGM'ye bağlı Ormancılık İş ve İşçi Geliştirme Merkezi adlı ile bir merkez kurulmuştur ve yedi Bölge Müdürlüğü'nde çalışmalarına başlamıştır. Eğitim merkezlerince eğitime tabi tutulan işçiler daha sonra herhangi bir kadroya geçerek memur olmak istemeleri ve kendilerine orman işletmesi tarafından devamlı orman işçiliği statüsü garanti edilememesi, bu merkezlerin zamanla önemlerini yitirmelerine ve 1979'dan itibaren ortadan kalkmalarına neden olmuştur. Bugün için OGM'ce Türkiye ölçüsünde planlı ve düzenli işçi eğitimi veren okul veya kamp niteliğinde bir kuruluş bulunmamaktadır.

Bu eğitimlerle iş güvenliğinin sağlanması için alınması gerekli önlemler;

- Teknik yönden alınabilecek önlemler
- Organizasyon yönünden alınabilecek önlemler
- Ergonomik yönden alınabilecek önlemler
- Yasal önlemler

Genel olarak ormancılık faaliyetlerini incelediğimizde orman işçilerinin sağlığını ve güvenliğini tehdit eden doğal ve maddesel risklerin bileşimi olarak tanımlanır. Dik ve dalgalı arazi yapısı, ürün yoğunluğu, ani değişen hava halleri doğal riskleri oluşturmaktadır. Bu olumsuz doğal özelliklere bir de rahat çalışma ortamı eksikliği veya yetersizliği, yiyecek ve içecek sorunu ile uygun olmayan giysi vb. olumsuzluklar eklendiğinde çalışma koşulları daha da zorlaşmaktadır. Kişisel koruyucu ekipman olmadan kullanılan motorlu testereler, ağaçların devrilmesi, çevrilmesi ve kaldırılıp taşınması sırasında kontrolden çıkması ise maddesel riskler olarak sayılabilir. Bu zor çalışma koşulları altında gerçekleştirilen işlemlerin daha da verimli olabilmesi için her ne kadar teknolojik gelişmelere ihtiyaç duyulsa da emek yoğun bir sektör olduğundan insan faktörü hiçbir zaman göz ardı edilmemelidir. Çünkü sistemi ayakta tutabilecek ve sürekliliğin sağlanmasını sağlayacak ana unsur insandır. Bundan dolayı temel faktörlerden olan insan için en iyi şartları araştırmak incelemek ve sağlamak gereklidir. Bu noktada en kısa zamanda nitelik ve nicelik bakımından istenilen noktaya ulaşabilmek için iş güvenliği ve iş sağlığı konularına dikkat ederek ergonomik kriterler içinde çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur.

Ormancılık sektöründe en çok kazalar üretim işlerinde görülmektedir. Üretim işlerinde kazalar devirme işlemleri, kabuk soyma ve taşıma işleri de ortaya çıkmaktadır. Ayrıca gençlik bakımı işlerinde ve bazı fidanlık işlerinde de iş kazaları görülebilmektedir.

Yıl içerisinde en fazla Mart, Temmuz ve Eylül aylarında kaza görülmektedir. Haftanın 5 iş günü içerisinde ki kazaların dağılımında ise Pazartesi gününün, en yüksek

olduğu, bunu Çarşamba gününün izlediği ve hafta sonu Cuma'da en az kazanın olduğu gün olarak tespit edilmiştir. Günün iş saati içinde ise sabahları 8 civarları öğleden sonra ise 14–16 arası kaza oranı en fazla olduğu belirlenmiştir.

ILO (International Labor Organization)'ya göre ormancılık faaliyetleri, “3-D” mesleği, yani kirli (dirty), zor (difficult) ve tehlikeli (dangerous) işler olarak tanımlanmıştır, Ormancılık faaliyetleri büyük oranda fiziki enerji gerektiren işlerdendir. Özellikle elle veya motorlu testerelerle yapılan üretim işleri oldukça yorucudur. Adale yaralanmaları veya iskelet sistemiyle ilgili rahatsızlıklar da orman işçilerinin ortak sorunudur. Bu yüzden orman işçilerinin dikkatli, pratik, zeki, çok yönlü düşünebilen, sağlıklı, dayanıklı ve etkili vücut yapıları iş sırasında uygun donanıma sahip, tabiatı ve yürümeyi seven, sorumluluk bilinci olan kişiler olması zorunludur (Erdaş ve Acar, 1995).

Orman fidanlık şefliklerinde çalışan işçilerin sağlık sorunları, çalışma duruşları ve çalışma ortamı fiziksel risk faktörlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu tez çalışmasınının arazi çalışmaları farklı iklim tiplerine sahip Bayburt ve Hendek Fidanlık şefliklerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada;

- Sağlık sorunlarının belirlenerek, bu sorunların işleri ile bağlantılı olup olmadığının tespit edilmesi,
- Çalışanların vücut kitle indeks değerleri belirlenerek sağlık sorunları ve çalışma hayatları üzerinde etkilerinin araştırılması,
- İşçilerin çalışmaları sırasındaki yaptıkları iş tanımları göre çalışanların iş sırasında yaptıkları hareketlerin ergonomik açıdan risk değerlendirme yöntemlerine göre belirlenerek mevcut risk skorlarına göre iyileştirmelerde bulunulması,
- Çalışmalar esnasında maruz kaldıkları ortam şartlarını değerlendirebilmek için fiziksel risk faktörlerinden sıcaklık, nem, gürültü ölçümleri yapılmasıyla çalışanlar üzerindeki etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Tüm bu hedefler doğrultusunda şekillendirilen bu yüksek lisans tez çalışması beş ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, çalışma içerisinde geçen tanımlar ve literatür özetine yer verilmiştir. İkinci bölümde, amaçlar doğrultusunda araştırma alanın sınırlandırılması, yararlanılan programlar ve kullanılan yöntemler hakkında bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde, yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen verilere ve bu bulguların kendi içinde ve literatürle tartışması yapılmıştır. Dördüncü bölümde ise tüm bu

çalışmalardan elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Beşinci bölümde ise elde edilen sonuçlar doğrultusunda önerilere yer verilmiştir.

## 1.2. Literatür Özeti

Baltaoglu, (1988) tarafından yapılan çalışmada Soğuk is ortamına ait sorunların, aşırı ısı ortamına göre daha kolay çözülebileceği belirlenmiştir. Ancak yine de çalışanların vücut ısısındaki düşüşler dikkate alınması gerektiğide vurgulanmıştır. Çünkü soğuktan etkilenen el parmaklarının incelikli iş yapma yeteneklerini ve dokunma duyarlılıklarının kaybettikleri belirlenmiştir. Bu durum iş veriminin düşmesine ve iş kazalarının artmasına sebep olacaktır.

Charlotte, EN, (1994), iş ortamında ergonomik açıdan çalışanların çalışma ortamlarını, kullanılan araç gereçlerini incelemiş ve bunlara bağlı olarak sorunları tespit etmiştir. Ayrıca çalışmasında çalışanların rahatlığı sağlığı ve güvenliği için gerekli olan ergonomik koşulların önemini belirtmiştir.

Gürültü seviyesinin yüksek olduğu yerlerde haberleşmede önemli aksaklıkların yaşandığı belirlenmiştir. Buda hata yapma olasılığını da artırmaktadır. Bunun sonucu olarak da toplam is süresi uzamakta, kalite düşmekte ve de iş kazaları çoğalmaktadır (Aydemir, 1995: 499).

Erdaş ve Acar (1995) yaptığı çalışmada odun üretiminde ve ağaçlandırma işlerinde çalışan işçilere sorular sorarak çok yönlü bilgiler elde edilmiştir. Bu anket çalışması sonucunda çeşitli sağlık sorunlarının olduğu ve yaşın ilerlemesiyle sağlık sorunlarının da arttığı tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda işçi sağlığını iyileştirmeye yönelik tedbirlerin alınması gerektiği belirlenmiştir.

Engström ve Medbo (1997) tarafından bir otomobil fabrikasının montaj bölümünde yapılan çalışmaların gözlemlenmesi sonucunda owas risk değerlendirme yöntemiyle analizler yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre iş gücünde %60 iş gücü kaybıyla çalıştığı tespit edilmiştir.

Karaman (1998) tarafından yapılan çalışmada ise odun ham maddesi üretim işçilerinin, çalışma esnasında yaşadıkları problemleri belirlemiş ve ergonomik yaklaşımlarda bulunmuştur. Ayrıca bu çalışmayla orman işçilerinin taleplerinin sosyal güvenlikleri ve maaşları konusunda olduğu belirlenmiştir.

Çolak (1998) çalışmasında ormancılık sektörünün farklı alanlarında çalışan işçilerin katılımıyla anket çalışması yapmıştır. 21 değişkenle yaş grupları arasındaki etkileşim Ki-kare testiyle belirlemiştir.

Nemin çalışanlar üzerindeki etkilerinin, ortam ısısına bağlı olarak farklılık gösterdiği bilinmektedir. Nemin yüksek olmasıyla beraber birçok olumsuz durumlar oluşabileceği tespit edilmiştir. Bu durumlara çalışanın fiziki ve ruhi bakımdan bitkin hale gelmesine, terlemesine, solunumun sıklaşmasına, kalp atışlarının hızlanmasına, yüzde kızarma ve bas dönmesi örnek olarak gösterilebilir (Arici, 1999:193).

Acar ve Şentürk (1999) orman işçilerinin sağlığı üzerinde yaptığı çalışmada orman işçilerinde sırt ağrılarının ve romatizmal ağrılarının ilk sıralarda yer aldığını tespit etmiştir. Yorgunluk ve halsizlik oranının fazla olduğu çeşitli sinir rahatsızlıklarının olduklarını saptamıştır.

Acar ve Eker (2001) tarafından yapılan çalışmada fidanlıklarda çalışan kadın orman işçileri konu edinilmiştir. Çalışma koşullarını belirlemek üzere 10, kişisel bilgilerini belirlemek için 22, sağlık sorunlarını tespit etmek için 46 ve sosyal durumları hakkında genel bilgi toplamak için de 45 soru kullanılarak anket çalışması yapılmıştır. Orman fidanlığında çalışan kadınların çoğunun orta yaş ve üzerinde olduğu, çalışanların tümünün evli olduğu, büyük çoğunluğunun 10-15 yıldır fidanlıklarda çalıştığı gibi genel bilgiler yanında, kadın işçilerin eğilerek çalışmaktan dolayı bazı sırt ve bel problemleri yaşadıkları, kullandıkları aletlerin antropometrileri için uygun olmadığı ve çabuk yorulmalarına neden olduğu konusunda bulgulara erişilmiştir.

Prinzke ve Kopp (2001) ın yaptığı çalışmalarda iki farklı analiz geliştirerek Marker Less sisteminde duruş analizi yapmışlardır. Çalışmalar esnasında elde edilen görüntüleri bilgisayar ortamında ergonomik risk değerlendirme yöntemlerinden OWAS metoduna göre incelenmiştir. İlk olarak belirlenen 12 adet hareket, OWAS metodu kullanılarak incelenirken ikinci adımda ise gerekli programlar yardımıyla incelemeler yapılmıştır ve sonuç olarak bilgisayar analizi kullanmanın daha yararlı olduğu tespit edilmiştir.

Acar ve Eker (2002) yaptığı çalışmada Türkiye' deki orman kaynakları varlığı ve bu kaynaklardan elde edilecek odun kökenli ürünlerin işçilerin eliyle gerçekleştirilme koşullarının ağır olduğuna işaret edilmiştir. Teknoloji seviyesinin düşük olmasından dolayı, manuel işçiliğe dayalı iş organizasyonunun bazı sorunları beraberinde getirdiğine dikkat çekilmiştir.

Acar ve Eker (2002) tarafından yapılan bir çalışmada Türkiye gibi zor arazi şartlarına sahip ülkelerde orman işçiliğinin zor olduğunu saptamıştır. İşçi sağlığı ve güvenliği sağlanarak çalışma prensiplerinin belirlenmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Acar vd. (2002) Sendikalı ve sürekli işçi statüsündeki orman fidanlık işçilerinde ölçüm, anket ve gözlemler yapılarak fiziksel işgücü kapasiteleri ve kullandıkları araçlara bağlı olarak çalışma koşulları araştırmıştır. Bu amaç için 50 orman fidanlık işçisi üzerinde işçilerinin antropometrik özellikleri, vücut kitle indeksi, nabız oranları ve iş sırasında kullandıkları el aletleri üzerinde incelemeler yapılmış, veri toplanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda kullanılan el aletlerinin özellikle kadın işçilerin antropometrik ölçülerine uygun olmadığı ortaya konulmuştur. Ayrıca, orman fidanlık işçilerinin bazı fiziksel zorlanmalardan dolayı çeşitli sağlık sorunları yaşadığı belirtilmiştir. Fidanlık işçilerinin sağlığı için ergonomik prensiplere göre iş ve işyeri düzeninin yapılması gerektiği, iş araçlarının seçiminde işçilerin antropometrik özelliklerine dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

White ve Kirby (2003) tarafından yapılan bir çalışmada sağlık sektöründeki çalışanların sandalyelerini kullanma hareketleri ergonomik olarak incelemiştir. Çalışmada 20 sağlık görevlisini gözlemlemiştir ve owas yöntemiyle değerlendirmelerde bulunmuştur. Elde edilen verilerle incelemelerin %42'sinin 4. Kategoriye ait olduğunu tespit edilmiştir.

Engür vd., (2007) tarafından yapılan bu çalışma da Türkiye ormancılığında üretim işçilerinin kimlerden oluştuğu bu kişilerin eğitim durumları, gelir düzeyleri ve çalışma kolları belirtilmiştir. Yaklaşık 7,4 milyon kişiden oluşan orman köylüsünün kişisel koruyucu ekipman kullanma oranının halen daha %1 civarında olduğu belirtilmiş ve işle ilgili temel eğitim bile almadıkları vurgulanmıştır.

Acar ve Ünver(2008) tarafından yapılan çalışmada orman ve fidanlık işçilerinin çalışma koşullarına bağlı olarak işçilerin sağlık sorunlarının belirlenebilmesi için koşulların iyileştirebilmesi adına 20 adet soru içeren bir anket çalışması yapmışlardır. Bu anket çalışması verilerine göre çalışanların çoğunun mevsimlik işçi olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada ayrıca romatizma, sırt ağrıları, ense ve omuz ağrıları, kol ve bacak ağrılarının fidanlık işçilerinde ortalama %26,7 olduğunu tespit ederken üretim, işçilerinde bu değer ortalama %59,5 olduğu belirlenmiştir.

Melemez (2008) tarafından ormancılıkta kullanılan makinelerin ergonomik durumu konulu çalışmada çalışanlarla anket çalışması yapılmıştır ve yapılan bu çalışma sonucunda çalışanların büyük çoğunluğunun 30-39 yaş aralığında olduğunu tespit edilmiştir.



Enez vd. (2008) tarafından yapılan çalışmada çalışma duruşlarını iyileştirerek, iş sağlığı ve güvenliği konusunda işin gerektirdiği olumsuz duruşlardan dolayı oluşan zorlanmaları bertaraf edecek yaklaşımları belirlemeyi amaçlamışlardır. Bunun için ormancılıkta üretim işçilerinin özellikle kesim faaliyetleri sırasında ki sergilemiş oldukları çalışma duruşlarının analizini OWAS metodu kullanarak, 32 üretim işçisinin kesim işi sırasında sergiledikleri çalışma duruşları tespit edilmiştir. Bu duruşların %48'i ergonomik olarak zorlanma gerektiren çalışma duruşu olarak değerlendirilmiştir.

Kınalı (2008) otomotiv sektöründe çalışan işçilerde fiziksel uygunluk seviyesi ve işe bağlı fiziksel risk faktörleri ile kas iskelet sistemi rahatsızlıkları arasındaki ilişkiyi belirleyebilmek için yaptığı çalışmada işe bağlı fiziksel faktörlerin fonksiyonel yük indeksi ile değerlendirmelerde bulunmuştur.

Enez vd. (2009) çalışanlar ve kullanılan el aletleri arasındaki uyumu araştırmak için yaptığı çalışmayla ergonomik değerlendirmeler ve modellemelerle 32 adet kesim işçisi ile anket çalışması ve antropometrik ölçümler yapmıştır. Bu çalışması sonucunda el aletlerinin yöre insanının antropometrik ölçümleri ile uyumlu olması gerektiği belirlenmiştir.

Koçabaş (2009) ağır ve tehlikeli işlerde çalışan işçilerin ergonomik olarak çalışma duruşlarına bağlı vücut hareketlerini owas ve reba risk değerlendirme yöntemlerini kullanarak incelemiştir. Çalışma aşamalarına bağlı olarak değerlendirme yapmıştır ve analiz sonuçlarına göre en riskli ve acilen düzeltilmesi ve şartların iyileştirilmesi gerektiğini tespit etmiştir.

Sönmez vd. (2009) tarafından yapılan çalışmada fiziksel çevre koşullarından ortam faktörlerinin işletme, işçi ve çevre açısından öneminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Sonuçta; işletmelerde aydınlatma düzeyinin yetersiz olduğu, çalışma esnasında gürültüye maruz kalındığı, ısıtma sisteminin yetersiz olduğu, hava şartları, toz ve temizliğin yetersiz olduğu gibi sorunlar tespit edilmiştir.

Enez vd.(2009) "Ormancılıkta Üretim İşçiliğinde Vücut Yapıları Kaza Risk Faktörü müdür? adlı çalışmalarında ormancılıkta üretim işlerinde çalışan orman işçilerinin beden kitle indeksi ve bel-kalça oranları hesaplanarak iş kazası geçirme açısından risk faktörü olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceği araştırılmıştır. Anket formunun yüz yüze görüşme yöntemiyle ve boy, ağırlık, bel ve kalça ölçümlerinin yapılması ile toplanmıştır. Boy ve ağırlık ölçümü ile beden kitle indeksi (BKİ, kg/m<sup>2</sup>) hesaplanmıştır. BKİ normal (<25 kg/m<sup>2</sup>), kilolu(25-29 kg/m<sup>2</sup>) ve obez (≥30 kg/m<sup>2</sup>) olarak üç gruba, bel / kalça (BKO)

ise normal ( $< 1,02$ ) ve yüksek ( $\geq 1,02$ ) olarak iki gruba ayrılmıştır. Ormancılıkta iş kazası ise meslek yaşantısı boyunca geçirme ve son 1 yılda iş kazası geçirme şeklinde iki ayrı şekilde değerlendirilmiştir.

Ünver ve Acar (2011) "Ormancılık Faaliyetlerinde Risk Analizi", adlı çalışmalarında risk değerlendirmesinin aşamaları anlatılmış, ormancılık faaliyetleri için risk değerlendirmesinin birinci aşaması olan olası tehlikeler belirlenmiş ve diğer aşamaların gerçekleştirilebilmesinde izlenecek yollar açıklanmıştır. Çalışma kapsamında 28 orman mühendisi ve 36 orman işçisi ile görüşmeler yapılarak ormancılık faaliyetlerinin taşıdığı olası tehlikeler ortaya konulmuştur. Belirlenen olası tehlikeler; fiziksel, kimyasal, biyolojik, psiko-sosyal, iş kaynaklı ve işçi kaynaklı olarak sınıflandırılmıştır.

Chiasson vd. (2012) yaptığı çalışmada 8 ergonomik risk değerlendirme yöntemi kullanarak çalışmasını tamamlamıştır. Elde ettiği sonuçları karşılaştırmalı olarak birbiri içerisinde değerlendirmiştir.

Esen ve Fıglalı.(2013) çalışma duruşlarının kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına etkisiyle beraber risk etmenleri belirlemiştir ve bu risk etmenlerin neden olabileceği rahatsızlıkların neler olduklarını saptamıştır. Yapılan bu çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda da alınabilecek önlemler üzerinde durmuştur. Ayrıca çalışmada risk etmenlerin belirlenmesinde kullanılan risk değerlendirme yöntemlerine de yer vermiştir.

Özyörük ve Kütük(2014) çalışma ortamı ve iş verimi arasındaki ilişki hakkında tespitlerde bulunabilmek adına sanayi sektöründe yaptığı bir çalışmada rula analizi kullanmıştır. Elde ettikleri sonuç ise orta dereceli risk faktörü olarak belirlenmiştir. Daha sonra bu sonuçlar doğrultusunda yapılan iyileştirmelerin ardından tekrar rula analizi yapılarak çalışma ortamının risk seviyesi düşük olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuca göre yapılan çalışmanın amacına uygun olarak çalışma ortamının iyileştirmesine bağlı olarak verimin arttığı saptanmıştır.

Enez vd. (2014) tarafından ormancılıkta üretim işçiliğinde iş kazası sıklığını ve risk faktörlerini saptamak amacıyla gerçekleştirilen çalışmada ormancılıkta odun üretimi işi ile uğraşan 22 kooperatif üyesi 2994 kişiden 378 kişiye yüz yüze anket ve serbest ölçüm tekniği ile antropometrik verilerin tespit edilmesi yöntemi uygulanmıştır ve Ormancılık üretim işçilerine ait bulgular doğrultusunda çalıştırılacak kişilerin yıl içerisinde kaza ile karşılaşma olasılıklarının, sapın ve motorlu testere kullanmasıyla ilişkili olduğu ve mola miktarına, geçmişteki tecrübesine, sigara kullanmasına, ve vücut ölçülerine bağlı olarak farklılık gösterdiğini bulmuştur.

Kır (2015) Adana ve Mersin illerindeki seralarda çalışanların karşılaştığı ergonomik risklerin değerlendirilmesi çalışmasında reba analizi kullanılmıştır. Reba analizi sonuçlarına göre risk seviyelerinin orta derecede olduğu tespit etmiştir. Ayrıca çalışma duruşlarından kaynaklı risklerin oluşmasında makine, teçhizat kullanımı ve çalışma alanı içerisinde yerleşiminin önemli etkileri olduğunu tespit etmiştir.

Enez ve Nalbatoğlu (2015) reba yönteminin ormancılık faaliyetleri açısından değerlendirmesi adlı çalışmalarında orman işlerinin zor ve farklılık gösteren şartları altında gerçekleştirilmesi orman işlerini ağır ve tehlikeli olduğunu belirtmişlerdir. Orman işçilerinin hangi çalışma koşulları altında bulduklarını, çalışma pozisyonlarını, vücut yapılarını, enerji tüketimlerini ile elde edilen bulgulara göre orman işçilerinin sağlık ve verimliliklerini artırılmasına için gerekli ergonomik yaklaşımları ortaya konulmasını amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda duruş ve iş sırasında duyulan rahatsızlığın seviyesini belirleyebilmek ve iyileştirme önerilerinde bulunabilmek için reba yöntemini kullanarak risk gruplarını tespit etmişlerdir.

Aybek (2016) tarafından Çukurova bölgesinde iklim faktörlerinin traktör sürücülerine etkileri ve sürücü çalışma ortamlarının değerlendirilmesi üzerine yapılan bir araştırmada iklim etmenlerinin çalışanların fizyolojik etkilerini incelemek amaçlanmıştır. Yapılan çalışmalarda hava sıcaklığı, bağıl nem ve hava hız değerleri çalışma öncesi ve çalışma sırasında belirlenmiştir.

Koç (2016) mobilya imalatında kas iskelet sistemi rahatsızları değerlendirmesi adlı çalışmasında çalışanların özellikle bacak, bel, kol, sırt, boyun ve bilek bölgelerinde ağrıların olduğunu belirtmiştir. Bu rahatsızlıklarında çalışma ortamlarının iyileştirilmesiyle ve alınacak önlemlerle daha aza indirilebileceğine değinmiştir. Ayrıca çalışmasında reba yöntemini kullanarak çalışma ortamında karşılaşılabilecek kas iskelet sistemi risklerini değerlendirmiş ve iyileştirme önerilerinde bulunmuş olup bu önemleri gerçekleştirerek tekrar reba analizi yaparak mevcut durum ve iyileştirme sonrası durumu karşılaştırmalı olarak analiz etmiştir.

Kaya (2016) kadın orman fidanlık işçilerinde bazı antropometrik özellikler ve çalışma duruşlarının değerlendirilmesi adlı çalışmasında antropometrik ölçümler, anket çalışması ve ergonomik risk değerlendirme yöntemleri kullanarak çalışmasında fidanlık işçilerinin çalışma şartlarını iyileştirebilme adına yapılması gerekenleri belirlemeyi amaçlamıştır. Yapılan çalışmada yaşanan sağlık sorunları ve hissedilen ağrı arasında bir

ilişki olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca çalışma duruşlarının büyük bir oranda yüksek risk seviyesinde olduğunu da tespit etmiştir.

Koç (2016) mobilya imalatında kas iskelet sistemi risklerinin değerlendirilmesi çalışmasında mobilya imalathanesinde görev yapan 40 adet çalışan ile beraber kas iskelet sistemi risklerini değerlendirmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda iyileştirici önlemler geliştirilmiştir.

Neşeli (2016) tarafından yapılan çalışmada ergonomik risk analiz yöntemlerinden reba ve rula yöntemlerini kullanarak sonuçlar elde etmiştir ve risk analiz skorlarına göre iyileştirme önerilerinde bulunmuştur.

Ünver vd. (2017) tarafından yapılan çalışmada fidan saksılarının traktöre yüklenmesi ve nakliyatı yapılacak fidanların kamyonla yüklenmesi işlerindeki çalışma duruşlarının revize edilmiş kaldırma eşiği (NIOSH) ergonomik risk değerlendirme metodu ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışmalar sonrasında her iki yükleme işinde de işçiler benzer hareketler yapmalarına rağmen kaldırma indeksi değerleri farklı çıkmıştır. Bunun nedeni fidan saksılarının traktöre yüklenmesi işinde işçiler saksıları farklı yüksekliklerden alıp farklı yüksekliklere koyarken, fidanların kamyonla yüklenmesi işinde aynı yükseklikten alıp aynı yüksekliğe koymalarının sebep olduğu tespit edilmiştir.

### **1.3. Ormancılıkta Fidanlık**

Orman Genel Müdürlüğümüze bağlı Orman Fidanlıkları, kamu kurum ve kuruluşlarında yapılan ağaçlandırma, erozyon kontrolü ve suni gençleştirme çalışmalarında ihtiyaç duyulan orman ağacı fidanlarını üretmek amacıyla kurulmuştur. Bu kapsamda fidanlık ve tohum işleri dairesi başkanlığının görevlerini şu şekilde sıralayabiliriz.

1. Bakanlık kuruluşları ile gerçek ve tüzel kişilerin, ihtiyacı olan her türlü orman ağaç ve ağaççıklarının fidan, çelik ve tohumlarının üretim, tahsis ve dağıtımını yapmak ve yaptırmak,
2. Fidanlıkların, tesisi, idaresi, işletilmesi ve kapatılması ile ilgili iş ve işlemleri yürütmek,
3. Tohum kaynaklarının tespiti, tesisi, korunmasını sağlamak,
4. Orman ağaç ve ağaççığı tohum ve fidanlarının ithal ve ihracatında Bakanlık ilgilendiren iş ve işlemleri yürütmek usulüne uygun yürütmek
5. Tıbbi ve aromatik bitkilerle, süs bitkileri üretimini yapmak ve yaptırmak,

6. Orman ağaç ve ağaççığı fidanları ve diğer üretim materyallerinin ihracat ve ithalatında karantina iş ve işlemlerini yürütmek,
7. Orman ağaç ve ağaççığı ile park bahçe tanzimi amaçlı fidan üretimi yapan gerçek ve tüzel kişilere teknik destek sağlamak ve sertifika vermek,
8. Genel Müdürlük çalışmaları ile uygun makine ve ekipmanları temin etmek, işletmek ve yedek parçalarını sağlamak, dağıtımlarını, bakım ve revizyonlarını yapmak ve yaptırmak,
9. Uygulamaları yerinde inceleyerek ve denetlemeleri sağlayarak fidanlık çalışmaları ile ilgili yıllık programları ve yersel dağılımları yapmak ve yaptırmak,
10. Fidanlık çalışmalarıyla ilgili müracaatları incelemek/incelettirmek,

Ülkemizde orman ağacı fidanı ihtiyacı Orman Fidanlık ve Tohum İşleri Başkanlığı bünyesindeki 62 ilde bulunan 108 adet orman fidanlıklarından karşılanmaktadır. Devlet orman fidanlıklarının bölgesel olarak dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Devlet orman fidanlıklarının bölgesel olarak dağılımları

<b>Bölgeler</b>	<b>İl Sayısı</b>	<b>Toplam Fidanlık Sayısı</b>
Karadeniz Bölgesi	17	26
Marmara Bölgesi	7	20
Ege Bölgesi	8	14
Akdeniz Bölgesi	9	15
İç Anadolu Bölgesi	7	18
Doğu Anadolu Bölgesi	10	11
Güney Doğu Anadolu Bölgesi	4	4
<b>TOPLAM</b>	<b>62</b>	<b>108</b>

Günümüzdeki yaygın düşünce biyolojik zenginliklerin başlı başına sadece bulunduğu ülkelerin zenginliği olamadığı, tüm dünyanın faydalanabileceği zenginlikler olduğu yönündedir. Bu nedenle ülkemizin bitki zenginliğinin korunması ve devamlılığının sağlanması amacıyla çok sayıda türde fidanların yetiştirilerek ağaçlandırma çalışmalarında kullanılması büyük önem kazanmaktadır. (URL-1,2014)

Ülkemizde fidan üretim durumu ise gün geçtikçe başarılı çalışmalar ile istenilen seviyelere ulaşmaktadır. Tarihi süreci olarak ülkemizde ilk kitlesel fidan üretimine 1925 yılında başlamıştır. Fidanlıklarımızda, asli ve doğal türlerimizle birlikte 500 değişik türün

üstünde fidan üretimi yapılmaktadır. Üretilen fidan miktarı 2000 yılında 126 milyon adet iken, 2012 yılında 380 milyon adet fidan üretimi programına karşılık, yılsonu itibariyle 471 milyon âdeti üretim, 229 milyon âdeti ise tohum ekimi olmak üzere toplam 700 milyon adet fidan üretilmiştir. 2013 yılında ise tohum ekimleriyle beraber yaklaşık 400 milyon adet fidan üretilmesi planlanmaktadır. 8 ilde 35.260 m<sup>2</sup> kapalı alana sahip, 25 milyon adet/yıl kapasiteli toplam 43 adet modern sera fidan üretiminde kullanılmaktadır. Son dönemde endemik türlerimiz, yabancı türlerimiz ile gelir getirici tür fidanların üretimine ağırlık verilmektedir. Böylelikle hem biyolojik çeşitliliğin devam ettirilmesi, hem de gelir getiren türler ile vatandaşımıza ekonomik destek sağlanmaktadır. Fidan üretimi, 507 milyon adet/yıl kapasiteli, 3.370 hektar alanda kurulmuş olan 126 adet orman fidanlığında yapılmakta olup, ihtiyaç halinde yeni fidanlık kuruluşu yapılmaktadır.

Sonuç olarak fidanlık çalışmaları sürdürülebilir ormancılığımız içerisinde bugün ve yarınlarımız için büyük öneme sahiptir. Bundan dolayı da fidanlıkların kurulacakları yerler, fidanlıkların düzenlenmesi, seçilecek türün yetişme yeri özelliklerine uygun olması ve nitelik ve nicelik bakımından uygun orijinler olması gerekmektedir. (URL-2,2013)

### **1.3.1. Fidanlık Yeri Seçilirken Dikkat Edilmesi Gerekli En Önemli Hususlar**

**Mevki ve Arazi Şekli:** Fidanlık sahası fidanın kullanım yerlerine yakın yaz kış ulaşımına açık, elektrik enerjisi ve haberleşme imkânı olan yerlerde kurulmalı, makineli çalışmaya uygun olmalıdır.

**İklim:** Ilıman, vejetasyon dönemi uzun, yağışları arzulanan miktarda olmalıdır.

**Toprak:** En az 120 cm derinlikte, pH 5,0–6,5 dereceleri arasında olmalıdır. Bu değerler bazen 7–8 pH derecelerine kadar çıkabilir.

**Su Durumu:** Ekim sahasları için dekara kurak mıntıklarda günde 10 ton, rutubetli mıntıklarda günde 5 ton su düşmelidir.

### **1.3.2. Fidanlık Alanının Düzenlenmesinde Dikkat Edilmesi Gerekli Hususlar**

**Parselasyon:** Fidanlık alanının parsellere bölünmesinde temel amaç; çalışmaların makineli çalışmaya elverişli olması, bitkiye yararlı olacak şekilde gün ışığından yararlanma ve ekim yastıkları ve repikaj sıralarının kuzeyden güneye uzanacak şekilde

olmasıyla beraber üretimde kalite ve miktarı artırmaktır. Ayrıca Fidanlık alanı eşit şekilde bölünmeye uygun ise, her parsel 1 hektar(100 m x100 m) olacak şekilde oluşturulmalıdır.

**Yollar:** Fidanlığın parsel ve çevre yolları, mevcut makine, ekipman ve araçların her zaman girebileceği genişlikte olması önem arz etmektedir. Fidanlık içerisindeki yolların genişlikleri 3,5–4,0 metre olması çalışma alanına olanak sağlayacaktır. Ancak tesislerin yolları daha geniş(6.0m) bırakılmalıdır. Arazi kayıplarını önlemek için gerekenden daha fazla geniş yol yapılmamalıdır. Fidanlık yolları; fidanlık sahasının ortalama %25'i olarak planlanmalıdır.

**Tesviye:** Fidanlıkta makineli çalışmaya uygun alanyaratabilmek, sulamada kolaylık sağlayabilmek ve yüzeysel su birikintilerine sebep olamamak adına fidanlık sahaları tesviye edilmelidir. Tesviye yapılırken tabii akış meyli yönünde ve %1–2 meyilde olmalıdır. Repikaj parsellerinde bu meyil %5'i geçmemelidir.

**Drenaj:** yüzey sularının fidanlık alanından uzaklaştırılması ve yüksek taban suyunun bitki gelişmesine engel olmayacak bir biçimde kontrol altına alınabilmesi adına fidanlık alanın fiziksel yapısına bağlı olarak uygun şekilde planlanmalıdır.

**Toprak İşlemesi:** Toprak, tohumun çimlenmesini ve yetişebilmesi için su, besin maddeleri, oksijen ve faydalı bakterileri bünyesinde bulunduran varlıktır. Bu nedenle, toprağın işlenmesiyle fidanlık çalışmalarında önemli bir yer işgal eder. İyi işlenmiş toprak, fidan zayıflığını azaltır, verimi artırır ve fidan kalitesini yükseltir. Böylece nitelik ve nicelik bakımından istenilen şekilde fidan üretimi sağlanmış olur (URL-3,2018).

## **1.4. Fidanlık İşleri**

Fidanlık düzenlenmesi yapıldıktan sonra gerekli şartlar sağlandıktan sonra belirli zamanlarda birbiri ardına veya eş zamanlı yapılan çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Bu işleri genel anlamda ön hazırlık, üretim ve nakliyat olarak sıralayabiliriz.

### **1.4.1. Ekim Yastıklarının Hazırlanması**

Fidanlıkta ekim yastığının hazırlanma zamanını, fidan üretim planı ve fidan söküm zamanı tayin eder. Ekimin başarılı bir şekilde gerçekleşmesi ve istenilen ölçütlerde fidan elde edilmesi, geniş ölçüde toprağın istenilen şekilde hazırlanmasına bağlıdır. Toprak işlemleri ve gübrelemeler ekimden önce tamamlanmalıdır. Mümkün olduğu kadar iyi

tesviye edilmiş, çakıl, dal, çöp, kesek, vs. den temizlenmiş, tavında bir toprak üzerinde yapılmış bir ekim yastığı tohumun ekimini kolaylaştırarak hem çalışanın iş gücünü olumlu yönde etkileyecek hemde elde edilen ürünün istenilen kalitede elde edilmesini sağlayacaktır. Yastıklar, elle hazırlanabileceği gibi makinelerle de hazırlanabilmektedir. Yastıkların yüzeyleri, mümkün olduğu kadar düz ve doğrultuları düzgün yapılmalıdır. Genellikle ekim yastıklarının genişliği 120 cm, yastıklar arası genişlik(yastık yolu) 40 cm olmalıdır. Yastık boyları, tarla veya parselin boyuna göre verilecek ara yollara bağlı olarak değişik gösterebilir.

### 1.4.2. Tohum Toplama

Ekimi yapılacak tohumlar ekim zamanına, tohumların olgunlaşma durumuna göre ve tohumun genel özelliklerine bağlı olarak uygun tohum toplama teknikleri uygulanarak gerekli tohumlar toplanarak elde edilir.



Şekil 2. Tohum toplama

### 1.4.3. Tohum Eleme

Ormandan toplanan tohumlar önce açık alana serilerek kurutulur. Tohumlar, tohum eleme makinesi ile çıkarılabileceği gibi daha eski bir yöntem olan elekler yardımıyla da çıkarılabilir.



#### 1.4.4. Çimlenme Engeli ve Bu Engelin Giderilmesi

Çimlenme engeli olgun tohumun kabuk, endosperm, meyve eti, embriyo gibi faktörlerden bir veya birkaçının etkisi ile çimlenmenin gecikmesi durumudur. Bu engellerin giderilmesi için tohumların yapı ve özelliklerine bağlı olarak farklı uygulamalar yapılır. Tohum ekimleri, mahalli iklim şartlarına ve tohumların biyolojik özelliklerine göre sonbaharda erken çimlenmeye sebebiyet vermeyecek şekilde geç, ilkbaharda ise, toprağın çalışmaya elverişliliği oranında ve geç donlardan zarar görmeyecek şekilde erken yapılmalıdır.

#### 1.4.5. Ekilecek Tohum Miktarının Tayin Edilmesi

Ekim yastıklarında birim alana ekilen tohumun miktarı ve dolayısıyla fidan sıklığı, fidanlarda kaliteyi etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Birim sahadan, en yüksek kalite ve miktarda fidan elde etmek gaye olduğuna göre, ekilecek tohum miktarının iyi tespit edilmesi gerekir. Çok sık yetişen fidanlar çoğunlukla ince ve cılız olurlar ve toprak üstü kısımlarının köke nazaran gelişmiş olması halinde dikimlerde başarılı bir netice alınmaz. Ayrıca sık ekimler, temini güç ve masraflı olan kaliteli tohumun israfına ve sonradan yapılması muhtemel olan seyreltme masraflarına da sebep olur. Lüzumundan fazla seyrek ekimler de saha israfına, randımanın azalmasına ve yastıklardaki fidelerin dayanışma noksanlığından gelebilecek başkaca mahzurlara sebebiyet verirler. m<sup>2</sup>'ye ekilecek tohum miktarları esas itibariyle her yıl orman fidanlıklarına verilen ekim programı cetvelinde gösterilmekte ve bu miktarlara göre ekim yapılmaktadır. Ancak bir fikir vermek üzere aşağıdaki formülden de yararlanılabilmektedir.

$$\text{m}^2 \text{ de Kullanılacak Tohum Miktarı} = \frac{\text{ekim alanı (m}^2\text{)} * \text{m}^2 \text{ de yetiştirilecek fidan adedi}}{\text{temizlik yüzdesi} * 1 \text{ kg dak tohum miktarı} * \text{fidan yüzdesi} * \text{çimlenmeyüzdesi}}$$

#### 1.4.6. Ekim Derinliğinin Ayarlanması

Tohumlara verilecek ekim derinliği, her tohuma göre farklılık göstermektedir. Bu farklılığı temel sebebi tohumun büyüklüğüdür. Ayrıca ekim derinliği toprağın tekstürüne,

ekimin ilkbahar veya sonbaharda yapılacağına göre de değişebilir. Her ne kadar büyük tohumlar küçük tohumlara göre daha derine ekilebilirse de derin ekimlerin genellikle mantarlar zararlarına neden olabileceği bilinmektedir. Ekim derinliği, hafif kumsal topraklarda, killi ağır topraklara nazaran 1/3 nispetinde daha derin olabilir. Genel olarak Bir tohuma verilecek ekim derinliği, tohumun kalınlığının 3 katı kadar olmalıdır.

#### 1.4.7. Tohum Ekimi

Orman ağacı tohumları, fidanlıklarda önce den hazırlanan ekim yastıklarına elle veya makine ile ekilir. Orman fidanlıklarımızda, çizgi ekimi uygulanmaktadır. Uygulanan bu Çizgi ekimlerinde ibrelili ve yapraklı türlerde farklılık gösteren çizgi aralıkları mevcuttur. Bu çizgi aralıkları, ibrelilerde 15–17 cm. iken yapraklı türlerde 20–24 cm dir. Her bir yastıkta, ibreliler için 7 adet, yapraklı türler için 5 adet çizgi açılır. Fakat kullanım amacına göre yastıktaki fidan sayısı 3 adete düşürülebilir. Çizgiler, yastık üzerine bir merdane vasıtasıyla ya da daha ekonomik şekilde bir mibzerle açılır. Burada önemli olan husus açılacak olan çizgilerin, yastık boyunca düz ve aynı derinlikte olmasıdır.



Şekil 3. Tohum ekimi

#### 1.4.8. Repikaj (Şaşırtma)

Repikaj işlemi ekim yastığında sıkışık durumda olan fidanların daha iyi gelişme gösterebilmeleri için serbest bir yere dikilmesi işlemidir. Fidanların repikaja alınma zamanı planlı bir şekilde sonbaharda yaprak dökümünden ve büyüme durduktan sonra, ilkbaharda ise kök ve tepe sürgünleri uyanmadan önce yapılmalıdır.

Fidan repikajına şartların elverdiği şekilde erken başlanması önem arz etmektedir. Bu nedenle sonbahar şaşırtmaları, uygun olmayan toprak rutubeti ve hava sıcaklıkları dolayısıyla ilkbahar şaşırtmalarına nazaran daha fazla önem arz eden çalışmalardır. Ayrıca Sonbahar dikimlerinde don zararlarını önlemek için fidanlar kök boğazına kadar doldurulup sıkıştırılmalıdır.

#### **1.4.9. Kaplı Fidan Üretimi**

Kaplı fidan; gerek ekim gerekse şaşırtma yoluyla muhtelif cins kaplar içerisinde yetiştirilen ve kabıyla dikileceği yere nakledilerek toprağı ile dikilen fidandır. Kaplı fidan, toprağı ile birlikte nakledildiğinden fidan kökleri dış etkenlere maruz kalmaz. Fidanın cinsine, yaşına ve isteğine bağlı olarak karışımı belli bir yetiştirme ortamında gelişmesi sağlanır.

#### **1.4.10. Vejetatif Yolla Fidan Üretimi**

Tohumdan yetiştirilmesi güç olan ve özellik arz eden bitkilerin üretilmesi vejetatif yöntemle yapılmaktadır. Bu yöntemle, fidanların toprak altı ve toprak üstü organlarının köklendirilmesi suretiyle üretim gerçekleştirilmektedir.

#### **1.4.11. Sulama**

Su, çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemlerle suyun besin maddelerini eriterek bitkinin bünyesine alınabilirliğini temin etmesiyle beraber besin maddelerini bitkinin dokularına taşımasında bitki beslenmesinde önemli bir rol oynar. Sulama yapılırken dikkat edilecek hususlar göz ardı edilmemelidir. Az su bitkiye zararlı olduğu gibi gereğinden fazla sulama da oksijen yetersizliği nedeniyle bitkiye zararlı olmaktadır.

#### **1.4.12. Ot Alma ve Çapa**

Fidanlık çalışmalarında ot alma işlemleri esas olarak ekonomik yönden de büyük önem taşır. Ot alma ve çapa çalışmaları bir arada gerçekleştirilmelidir. Ot mücadelesi

zamanında yapılması ekonomik ve teknik yönden önem arz etmektedir. Bu takdirde hem fidanların gelişmesi daha iyi sağlanacak, hem de ot mücadelesi masrafları daha az indirgenecektir. Çapalamada amaç ise, kapillariteyi kırarak, toprağın havalanmasını ve köklerin gelişmesini sağlamaktır. Böylece suyun toprağa dağılması ve bitkiye faydalı hale gelmesi sağlanmış olur. Ayrıca su kayıpları önlenerek, yağış suyunun toprağa daha iyi nüfuz etmesi sağlanmış olur.

#### **1.4.13. Ekim Yastıklarında Seyreltme**

Ekim yastıklarında fazla tohum kullanılması sonucunda, fidanlar sık bir şekilde çıkmaktadır ve birbirlerinin gelişmelerine engel olacak duruma gelmektedirler. İstenilen kalitede ürün elde edebilmek için bunların belirli bir zaman sonra seyreltirmeleri gerekir. Eğer seyreltme işlemi gerçekleşmez ise, çok miktarda fidan elde edilir. Ama bunların büyük bir kısmı cılız ve arzulanan derecede gelişmemiş olur.

#### **1.4.14. Fidan Siperlenme Çalışmaları**

Ladin, Gökmar, Kayın gibi bazı türler, yarı gölge ağaçlarıdır. Kendi istekleri doğrultusunda yetiştirildikleri zaman fidan zayıfları azalır ve daha iyi gelişme gösterirler. Kayın'da 1+0, Doğu Ladini ve Gökmar'da 1+0 ve 2+0 yaşlı fidanlar %60 oranında siperlenmelidir. İyi bir şekilde gerçekleştirilen siperleme ile fidanların gelişmesi arttığı gibi usulüne uygun olmayan ve alçak yapılan bir siperleme ile gelişme, sipersiz yetiştirilen fidanlardan daha düşük olur.

#### **1.4.15. Budama**

Gövde dal budamaları daha çok şaşırtılmış yapraklı fidanlara yapılmaktadır. Bitkinin kalitesini artırma yönelik fazla kıvrık dallar, çatallaşmış tepelerde budama gerçekleştirilir. Bir tek asli gövde bırakılmasıyla diğerlerinin zamanında ve usulüne uygun olarak alınması gerekir. Budamaya, şaşırtmanın 1.yılından itibaren başlanmalıdır. Budama her vejetasyon mevsiminde, fidanın durumuna göre bir veya daha fazla tekrarlanmalıdır. Budamanın şiddetli yapılması büyümeyi menfi yönde etkiler.

#### **1.14.16. Yerinde Kök Kesme**

Yerinde kök kesme işlemi hem ibreli hemde yapraklı ekim yastıklarında, kazık kök sistemi yerine, kuvvetli ve bol miktarda saçak bir kök sistemi elde etmek, kök/gövde oranını kök lehine çevirmek için gerçekleştirilmektedir. Kök kesimi yapılacak fidanların yaşı, iğne yapraklı ve yapraklı türlerde farklılık göstermektedir. Genel olarak ibreli fidanlarda, fidanların kökleri gelişmiş ve bıçak darbesi karşısında kıvrılmayacak bir durumda olmalıdır. Buna göre kızılçam gibi hızlı büyüyen türlerden 1+0; karaçam, sarıçam gibi daha yavaş gelişme gösteren diğer türlerde ise 2+0 yaşında kök kesimi yapılmalıdır. Ancak gövdenin aşırı bir gelişme göstermesi halinde, bu gelişmenin önüne geçebilmek için sonbahara doğru 1+0 yaşında da kök kesimi yapılmalıdır.

Yapraklı fidanlarda ise esas itibariyle 1+0 yaşında kök kesimi yapılmalıdır. Fakat fidan boylarını kök kesme bıçağının üst çerçevesini aşmamasına dikkat edilmelidir. Aksi halde bıçağın, üst çerçevesine fazlasıyla mukavemet edecek olan fidanlar zarar görebilir. Bu hususlar dikkate alınarak fidanların 30–40 cm kadar boy aldığı devrede bu işlem uygulanmalıdır.

#### **1.4.17. Fidanlığın Tehlikelerden Korunması**

Fidanlıklarda zararlardan kaçınmak için daima dikkatli ve hazırlıklı bulunmak gerekir. Zararın erken tespiti ve alınacak olan önlemler iyi bir mücadele kadar önemlidir. Bu itibarla hastalık ve zarar başlamadan önce gerekli tedbirler alınmalıdır. Fidanlıkların dışardan gelebilecek çeşitli insan ve hayvan zararlılarına mani olabilecek şekilde planlanması gerekir. Sellere ve su baskınlarına karşı koruma tedbirleri alınmalıdır. Fidanların rüzgar, fazla sıcak, kuraklık ve don atmaları gibi atmosferik etkilere karşı korunaklı hale getirilmesi sağlanmalıdır. Bu zararlıların olabilecekleri durumlarda ekim yastıkları muhtelif malzemelerle örtülerek tedbirler alınmalıdır.

#### **1.4.18. Fidan Sayımları ve Sökümü**

Fidanlıklarda her yıl üretilen fidanların sayımları teknik elemanlarca bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Bunun için 10 mm genişliğinde demir levha çubuktan yapılmış, içten

içe (120X20,8 cm) ebadında, 1/4 m<sup>2</sup> 'lik dikdörtgen çerçeveler kullanılmaktadır. Bu aletler ile her yastıkta en fazla 30 metrede bir çerçeve içerisinde kalan fidanlar sayılır ve muhtemel fidan kayıpları (en fazla %7) düşülerek tüm sahaya temsil edilir. Böylece Tecrübe sahalarında bulunacak fidan adetleri ortalamaları, toplam yastık uzunluğuna uyarlanır ve mevcut fidan miktarları pratik bir şekilde hesaplanmış olur. Fakat kavak, ibreli ve yapraklı fidanlar ile tüplü, kaplı fidanların sayımı, teker teker veya sıralar halinde yapılır. Söküm zamanı, fidanların kök ve tepelerinin faaliyette bulunmadıkları zamanlarda yapılmalıdır. Genel olarak bu süre sonbaharda fidanların yaprak dökümünden, ilkbaharda yapraklanma öncesine kadar olan zamandır. Bu süre zarfında uygun hava ve toprak şartlarının müsaade ettiği dönemlerde söküm yapılabilir. Söküm işleri fidan talep zamanı ve miktarına fidanlıktaki işlere göre farklılık gösterebilir.



Şekil 4. Boylu fidanların sökümü

#### 1.4.19. Fidanların Ambalajı ve Fidanların Nakliyesi

Fidanların iyi bir şekilde ambalajlanmasında temel amaç fidanların dikim sahalarına nakili esnasında zarar görmelerine neden olacak dış faktörlerden korunaklı hale getirilemsidir. Bu itibarla ambalajlama işlemlerinin bilgili ve tecrübeli işçilere tarafından yapılması önemli bir husustur. Genel olarak şaşırtılmamış ibreli fidanların ambalajı genellikle balya şeklinde veya polietilen torbalarla yapılır. Nakliye işlem gerçekleştirilirken ise fidanlar taşıtlara yüklenirken tepe sürgünlerinin ezilmemesi ve kırılmamasına dikkat edilir. Ayrıca topraklı fidanlarda ambalajın bozulmaması ve toprağın dağılmaması sağlanmalıdır. Fidanlar araçlara yüklendikten sonra vasıta içinde rüzgar ve güneşe maruz bırakılmamalı, gerekli tedbirler alınmalıdır. Boylu fidanlar ve kavakların

nâkilinde ise uzun şaseli araçlar kullanılmak üzere fidan uçlarının aracın arkasında sarkarak sağa sola veya yere çarpmasını önleyici tedbirler mutlaka alınmalıdır. Sıcak havalarda nakliyatın gece veya serin saatlerde yapılmasına dikkat edilmelidir. Fidanlar dikilecekleri yere kadar bir defada ve aynı araçla sevk edilmelisi de önemli bir husustur. (URL-3, 2018)

### 1.5. Fidanlık İşlerinde Kullanılan Alet ve Makineler

Ağaçlandırma ve fidan yetiştirme işçilerinin görev alanı arazidir. Arazide gürültü, titreşim, çamur, toz, koku, yüksek sıcaklık, aşırı soğuk, kaygan zemin ve yağmur-kar-dolu gibi olumsuz durumlarla karşılaşabilmektedirler. Bu durumlarda çalışanları önemli derecede etkilemektedir. Bu olumsuz durumların yaşanmasında en önemli etken kullanılan aletler ve makineler hakkında çok bir bilgi sahip olunmaması ve de buna bağlı olarak yanlış kullanımından doğan sorunlardır.

- Fidanlıklarda çoğunlukla kullanılan araçları ve makineleri şu şekilde sıralayabiliriz.

**El Testeresi:** Süs bitkisi ve fidanlarla, büyük ağaçların ince dallarının budanmasında kullanılırlar. Bir sap ve kesici dişli çelik plakadan oluşur.

**Çim Biçme Makası:** Çim biçme motorunun giremediği yerlerde ve motorla biçim sonrası bordür üstlerinde kalan çimlerin kesilmesinde kullanılan el aletidir.



Şekil 5. Çim biçme makası

**Dal Makası:** Boylu ağaçların, insan boyunu aşan kısımlarındaki ince dalları ve kalın dalların yaralı, arız olmuş kısımlarını kesmekte kullanılır.

**Budama Makası:** Direk elle bağ ve gül budamasında kullanılan alettir. Değişik tipte olanları vardır. Mevsimlik budamalarda vazgeçilmez alettir.



Şekil 6. Dal makası ve budama makası

Gürebi; Küçük orak şeklide kesici bir alettir.



Şekil 7. Gürebi

**Kazma:** Bir tarafı sivri diğer tarafı genişçe ve kesici olup, sapı olan bir toprak işleme aletidir. Kanal açma, ağır toprakların derince işlenmesinde kullanılır.

**Tırmık:** Toprak işlemede fazlaca kullanılan el aletlerindedir. Değişik sayıda parmaktan oluşan gövde ve bu gövdeye takılan saptan oluşur. Toprağın işlenmesiyle yüzeyde oluşan ölü örtünün sahadan uzaklaştırılmasında, yastık yapımında, çim ve benzeri bitkilerin ekiminden önce toprağın tesviyesinde kullanılır.

**El Küreği:** Genişçe ve hafif sivri uçlu bir ağız ve sap kısmından oluşur. Kullanım amacına göre farklı çeşitleri vardır.

**Merdaneler:** Toprağı bastıran, kesikleri kıran, tarlayı düzelten, tohumun toprakla temasını arttıran, tohum yatağı hazırlığında kullanılan aletlerdir.

**El Arabası:** Kısa mesafeli yük taşıma işinde kullanılan el aletidir. Bir tekne, şase, teker iki kol ve ayaktan oluşur.

**Pulluklar-Pulluklar:** Toprağı tam veya kısmen devirerek işleyen ekipmanlardır. Kayalı, taşlı bitkisel köklerle kapalı arazilerde rahatlıkla çalışabilir özelliktedir.





Şekil 8. Pulluk

Dipkazanlar: Sert ve köklü toprağı hem derin hem de alt üst edilmeden işleyen ekipmanlardır.



Şekil 9. Dipkazan

Motorlu Testereler: İlk hareketi elle verilen, benzinli motora takılan çelik plaka üzerinde dönen zincirle kesim yapan bir kesim makinesidir. Motor ve çelik plaka büyüklükleri değişik olan bu makine ile ince dallardan kalın ağaçlara kadar kesim yapılabilmektedir. Budama için genellikle orta büyüklükte motor tipi seçilir.

Seyyar Toprak Eleme Makinesi; Bu makine, saatte seksen m<sup>3</sup> yakın karışım toprak eleyebilir. Toprak sahada karışımı yapılan (3'lü,4'lü,çim kapağı vb.) toprağın iş makinesi yardımı ile ızgaralı eleğe atılması sonucu 1,2ve 3.kademe elekten geçip; çim kapağı,4 lü karışım ve dolgu malzemesi olarak karışım topraklar hazırlanır. (URL-4,2018)



Şekil 10. Seyyar toprak eleme makinesi

## 1.6. Ergonomi

Ergonomiye kısaca "fiziksel çevrenin insana uyumlaştırılması süreci" diyebiliriz. Günümüz endüstri çağında makine-insan arasındaki artan ilişkiler, insana uyumlu çevre, eşya, makine, ofis vs. gibi fiziksel çevre birimlerinin yaratılması çabalarını zorunlu kılmaktadır. Öyle ki artık sadece fiziksel çevrenin ergonomisinden değil, doğrudan insanın zihnine seslenen bilgisayar yazılımları, Internet, web dizaynı vs. gibi öğelerin de insana uyumundan bahsedebiliriz. Bu anlamda ergonomi, bilimsel disiplinlerin ortak çalışma alanına olan bir yaklaşımlar bütünüdür. Bu disiplinlerin temel elbette ki sadece insanın kendisiyle barışık uyumlu bir çevrede yaşaması değil, üretim faktörü olan insan gücünün rahat, kolay ve sağlıklı bir şekilde üretim ve ekonomik faaliyetlerini sürdürebilmesini sağlayan makine, ofis, fabrika teçhizat, düzeni vs.nin bir bütünlük içerisinde olmasıdır. Çünkü bilinmektedir ki, insanın kendi sağlığını koruyarak verimli bir şekilde çalışmasını tamamlayabilmesi, en iyiyi üretebilmesi ve ekonomik faaliyetlere en etkin şekilde katılabilmesi, bu uyumun yakalanabilmesine bağlıdır. (URL-5,2018).

Ergonomi; insanın fiziksel ve psikolojik özelliklerini inceleyerek insanın makine ve çevre ile olan uyumunu doğal ve teknik olarak araştırma ve geliştirme topluluğudur ve bu kapsamda ergonominin içerdiği dört ana konu aşağıda sıralanmıştır.

- İnsan karakteristikleri, boy, dayanıklılık, çalışma pozisyonları gibi fiziksel yetenek ve karakteristikler, tepki gösterme, algılama, karar verme ve öğrenme gibi zihinsel karakteristikler ve yetenekler
- İnsan-makine göstergeler, kontroller, enformasyon akışı, otomasyon
- Çevre koşulları, ısıtma, aydınlatma, nem, titreşim ve konfora etki eden diğer etmenler
- İnsan çalışmasının çeşitli yönleri, yorulma, gerilim, kazalar, hatalar, emniyet performans takdiri

Teknolojik gelişmelerle makine kullanımının artmasına rağmen, bazı işletmeler halen fiziksel insan gücüne ihtiyaç duymaktadır. Her sektörde çalışmaların insan odaklı olması ergonomiye olan ihtiyacı açıkça göstermektedir.

Ergonominin temel amaçlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz;

- Nitelik ve nicelik olarak kaliteli üretime en az insan gücü maliyetiyle (stres, zorlanma, yorgunluk, kazalar) ulaşmak,
- İşletmenin kari açısından çalışanın verimi açısından önemli bir konu olan çalışma duruşlarının incelenmesi ve değerlendirilmesi
- Değişik sağlık problemlerinin en aza indirilebilmesi için çalışma ortamının nasıl dizayn edileceği ve işçiye nasıl adapte edileceğidir.

Bu olumlu amaçlara bağlı olarak çalışanlarda İş yükü, stres, yorgunluk, yaralanma riski, meslek hastalıkları, iş kazaları, dikkatsizlik, hata, iş süreleri, devamsızlık, kayıp zamanlar, ek masraflar, kalite maliyetleri azalırken üretkenlik, verimlilik, kalite, kar, ülkenin refahı ve çalışan mutluluğu artar.

Kötü çalışma koşullarında çalışmak zorunda kalan işçiler el, bilek, eklem, sırt ve diğer organları ilgilendiren ciddi sakatlanmalar ile karşılaşmaktadırlar. Bu sakatlanmalar aşağıdaki nedenlerden oluşabilir. (URL-6,1996)

- Vibrasyon üreten makinelerin uzun süre kullanımı,
- Ellerin ve kasların dönmesine neden olan görev ve aletler,
- Ters yöne güç uygulamalarında,
- Ellere, bileklere, sırtta ve eklemlere fazla yük bindiği hallerde,
- Kolların baş üzerinde çalışmaya zorlandığı zaman,
- Belin eğilmeye zorlandığı işlerde,
- Ağır yüklerin itildiği veya kaldırıldığı zaman

### **1.7. Ormancılıkta İş Sağlığı ve Güvenliği**

İş sağlığı, her meslekte çalışanların fiziksel, ruhsal ve sosyal yapılarını en yüksek düzeye getirmek ve bu düzeyi sürdürmek, sağlıklarına gelebilecek zararları önleyerek işçiyi fizyolojik ve psikolojik yeteneklerine uygun işlere yerleştirmek ve böylece işi insana ve insanı işine uyarlamayı amaçlayan bir tıp dalıdır. (URL-7, 2018)

İş güvenliği, iş yerlerinde işlerin yürütülmesi sırasında, çalışma şartlarının meydana getirdiği tehlikelerde, çalışmalara, makine, tesis ve malzemeye yönelik zararların,

aksaklıkların araştırılması ve önlenmesi için yapılan teknik ve sistemli çalışmalardır. Tanımda da görüldüğü gibi, iş yerlerindeki teknik düzenin yarattığı tehlikelerden korunmak için, araştırmaya yönelik çalışmaların metotlu yapılması gerekir. Bu metotlar sadece çalışanların iş kazalarına karşı korunması değil, kaza ortamının ortadan kaldırılmasına ilişkin çalışmaları da kapsar (Çakmaklı, 2006). İş güvenliği; işyerlerinde işin yürütülmesi sırasında çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalardır. İş güvenliği; işçilerin iş ortamında karşılaşılabilecekleri tehlikelerin, yok edilmesi veya azaltılması için getirilen yükümlülüklerden oluşan teknik kuralların bütünüdür, iş kazaları ve meslek hastalıklarını azaltan bir bilim dalıdır.

İş sağlığı ve güvenliğinin amacı, iş kazaları ve meslek hastalıklarından çalışanları korumak, daha sağlıklı ortamda çalışmalarını sağlamaktır. Ayrıca üretim ve işletme güvenliğini sağlayarak verimliliği artırmaktır. Genel amacı ise gerek işçiye gerekse ailesine, işyerine ve diğer mercilere gelen yükümlülüklerin azaltılması ve buna bağlı olarak, ülke ekonomisine verdiği zararları önlemektir (Karakulle, 2012).

Ülkemizde Yeni İş Yasası'nın 5. Bölümü; Eski İş Yasası'nın "İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği" kavramını daha geniş kapsamlı ve Avrupa Birliği Mevzuatının da benimsediği evrensel bir kavram olan "İş Sağlığı ve Güvenliği" olarak değiştirmiş ve buna göre düzenlemiştir. Bu kapsamda, çıkartılan tüm yönetmeliklerde de aynı kavrama sadık kalınmıştır. Bu değişimin temel felsefesi; sadece tehlikelerin önlenmesi değil, risklerin değerlendirilmesi, risklerle kaynağında mücadele edilmesi suretiyle, çalışanların yanı sıra işletmenin ve üretimin güvenliğini birlikte sağlamaktır. Bu üçlü sac ayağı gerçekleştiği takdirde çalışanlar tam güvenliğe kavuşacaktır (Özkılıç,2005).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ile Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) İş Sağlığı ve Güvenliğini, "Tüm mesleklerde işçilerin bedensel, ruhsal, sosyal iyilik durumlarını en üst düzeye ulaştırmak, bu düzeyde sürdürmek, işçilerin çalışma koşulları yüzünden sağlıklarının bozulmasını önlemek, işçileri çalıştırılmaları sırasında sağlığa aykırı etmenlerden oluşan tehlikelerden korumak, işçileri fizyolojik ve psikolojik durumlarına en uygun mesleksel ortamlara yerleştirmek ve bu durumlarına en uygun mesleksel ortamlara yerleştirmek ve bu durumları sürdürmek, özet olarak işin insana ve her insanın kendi işine uyumunu sağlamak" olarak tanımlamıştır (Özkılıç,2005).

Uluslararası çalışma örgütü (ILO) ile Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) işçi sağlığı ve iş güvenliği ortak komisyonunda işçi sağlığının esasları şöyle belirlenmiştir:

- Bütün iş kollarında işçinin fiziksel, ruhsal ve sosyo-ekonomik bakımdan sağlığını en üst düzeye çıkarmak ve bunun devamını sağlamak.
- Çalışma şartları ve kullanılan zararlı maddeler nedeni ile işçi sağlığının bozulmasını engellemek.
- Her işçiyi kendi fiziksel ve ruhsal yapısına uygun işte çalıştırmak.
- Özet olarak işin, işçiye ve işçinin işe uyumunu sağlamaktır.

Belirlenen amaçlara ulaşmak, dolayısıyla, iş kazalarını ve meslek hastalıklarını önlemek İş Sağlığı ve Güvenliliği Yönetiminin sorumluluğundadır. İş Sağlığı ve Güvenliliği yönetimine 3 temel görev düşmektedir. Bunlar:

- Tehlikeleri tanımlamak.
- Her tehlike için riskin boyutunu tahmin etmek ve saptamak.
- Riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar vermek ve riski kontrol altına almaktır.

Etkin bir İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Yönetimi programının muhtemel, geniş anlamlı ve uzun vadeli faydaları ise;

- Önemli risklere maruz kalma ile ilgili artan anlayış ve bilgi sonucu etkin stratejik planlama yapılması,
- Arzu edilmeyen İş Sağlığı ve Güvenliği sonuçlarının önceden görülebilmesi hüneri nedeniyle düşük işçi tazminatları,
- Pozitif İş Sağlığı ve Güvenliği sonuçları ve bunun tesisi için iyi hazırlık,
- Denetim sürecinin geliştirilmesi,
- İş Sağlığı ve İş Güvenliği programlarının uygunluğu, verimliliği ve etkinliği anlamında iyi sonuçlar elde edilmesi,
- Organizasyon içinde ve dışındaki gruplar arasında gelişmiş haberleşmedir.

Ormancılık en tehlikeli sektörler arasında yer almaktadır. ILO ya göre ormancılık genel olarak 3D (direy, difficult and dangerous) sektör olarak tanımlanır. Yani ağır, kirli ve tehlikeli kelimelerinin İngilizce ilk harfleri olan 3D ile tanımlanmaktadır (Poschen, 1993).

Ormancılık faaliyetleri her zaman açık alanlarda çalışma yapıldığı için olumsuz iklim faktörleri, olumsuz arazi şartları, yerleşim yerlerinden uzakta çalışılması, yetersiz beslenme, monoton çalışma, sağlıklı su kaynaklarından yeterince faydalanamama, modern teknolojiye adapte olamama, güvencesiz çalışma, eğitimsiz büyüklerden görüldüğü gibi çalışma, sürekli ayakta iş yapılması vb. tehlikeleri bulunmaktadır (Menemencioğlu, 2012).

Ormancılık çalışmaları, her türlü doğa koşuluna açık faaliyetlerden olup, iş yükü ağır ve yüksek kaza riskine sahip işlerden kabul edilmekte ve ağaçlandırma, kültür bakımı, üretim, orman yollarının yapım, bakım ve onarımı gibi farklı şekillerde gerçekleşmektedir (Acar vd, 2002).

Menemencioğlu, (2012) diğer sektörler ile karşılaştırıldığında ormancılık sektöründe birim fiyat üzerinden ücretlendirilen orman işçilerinin çok iş çıkartıp daha fazla para kazanabilmek için genel olarak dinlenmeden, yemeklerini ayaküstü yemek suretiyle kapasitelerini zorlayarak aralıksız çalıştıklarını, aşırı yorgunluk ve uykusuzluk halleri gibi istenmeyen durumların ortaya çıktığını ve bu olumsuz durumların sonucunda da kazalar meydana geldiğini ifade etmiştir.

Tüm bunların doğrultusunda ormancılık sektörünün iş sağlığı ve iş güvenliğine olan ihtiyacı açıkça görmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalarda iş yeri sağlığı ve güvenliği açısından genelde tehlikeli sınıfta yer almaktadır.

### **1.8. Çalışma Duruşları**

Duruş (postür); vücudun, başın, gövdenin, kol ve bacak üyelerinin boşluktaki konfigürasyonu, hizalanması olarak tanımlanmaktadır. Çalışma duruşu ise vücudun, başın, gövdenin, kol ve bacakların yapılan işe ve işin özelliklerine göre hizalanması şeklinde tanımlanabilir (Akay vd.,2003).

Emek yoğun iş alanlarında çalışma duruşlarının önemi daha da ön plana çıkmaktadır. Çünkü uygun olan çalışma duruşu hem işverenin hem de işi yapanın yararına olacaktır. Genel olarak çalışanın çalışma hayatı boyunca sağlığını koruyarak çalışanın moralini, motivasyonun ve performansını artırmakta hem de ülke ekonomisine fayda sağlayacaktır. Fakat uygun olmayan bir çalışma duruşları ve tekrarlı yanlış hareketler sonucu çalışanlarda önemli derecelere varabilecek kas iskelet sistemi rahatsızlıklarına sebep olabilmektedir. Çalışma hayatında kas iskelet rahatsızlıkları tendon, kas sinir ve diğer yumuşak dokularda hasara sebep olan bükme, gerginleştirme, kavrama, tutma döndürme, sıkıştırma ve uzama gibi tekrarlayıcı hareketler nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

Belirli vücut duruşları esnasında vücudun kısımları farklı durumlar alır. Hareketli bir aletle iş yapılması sırasında, vücut duruşlarında yapılan işe bağlı olarak kemik ve kas yapısında olumsuz durumlar meydana gelebilir. Bu durum işin zorluğuna bağlı olarak değişik tipte yüklenmelere sebep olur. Çalışma sırasında karşılaşılan postürlerin uzun

zaman zarfında olması ve uygun olmayan kötü duruşların tekrarlanması iş görenin bünyesini ve kas yapısını etkilemesi kaçınılmazdır (Corlett ve Manenica, 1980).

Tablo 2’de kötü postürlerin vücutta rahatsızlığa neden olabileceği bölgeler belirtilmiştir (Erdem, 2000).

Tablo 2. Kötü postürlerin vücutta rahatsızlığa neden olabileceği bölgeler

<b>KÖTÜ POSTÜRLER</b>	<b>SAĞLIK PROBLEMİ OLUŞMASI MUHTEMEL BÖLGELER</b>
Ayakta durma ( özellikle öne doğru eğilerek durma)	Ayaklar ve lumbar bölgesi
Lumbarın desteklenmediği durumda oturuş	Lumbar bölgesi
Sırtın desteksiz konumda olduğu duruşlar	Bel kemiği kasları
Ayak koyulacak ızgaraların uygun yükseklikte olmadığı duruşlar	Diz, bacak ve lumbar bölgesi
Üst kolun dikey yönde desteksiz ve asılı konumda durması	Omuzlar ve üst kol
Kolun yukarı durumda asılı durması	Omuzlar ve üst kol
Kolun yukarı durumda uzanması	Boyun omurları
Başın geriye doğru eğik olduğu durumlar	Bel omurları ve kaslar
Gövde öne doğru eğik kambur duruş	Bel omurları ve kaslar
Herhangi bir kasılı bir pozisyonda durma	İlgili kas grupları
Herhangi bir eklemin uzun süre zorlanması	Hareketle ilgili kaslar

### 1.9. Çalışma Ortamında Fiziksel Risk Faktörleri ve Değerlendirme Yöntemleri

6331 sayılı iş sağlığı ve güvenliği kanunu ve mukabilinde çıkartılan 28512 Sayılı “İşyerlerinin de Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği”nde, Risk: Tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimaliyken Risk değerlendirmesi ise: İşyerinin de 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 çalışmaları, ifade etmektedir.

Fiziksel risk etmenleri, çalışanların sağlığını etkileme ihtimali olan fiziksel faktörlerdir. Yaşanılan veya çalışılan ortamın sıcaklık, nem aydınlatma, gürültü, titreşim, basınç vb. fiziksel özellikleri bireyin sağlığını önemli ölçüde etkiler. Çalışanlar, özellikle ağır ve tehlikeli işlerde çalışanlar bu yönden büyük risk altındadır. Fiziksel çevre koşulları yönünden her iş yeri aynı değildir. Aynı ürünü üreten iki işletmede bile fiziksel çevre

koşulları benzer olmayabilir. Burada önemli olan her işletmede olabilecek fiziksel olumsuzlukların kaynağında yok edilmesi ve çalışanların bu şekilde korunmasıdır.

### 1.9.1. Çalışma Ortamındaki Fiziksel Risk Etmenleri

#### 1.9.1.1. Gürültü

Her hangi bir maddenin titreşmesi sonucu meydana gelen titreşimin hava, sıvı veya gaz ortamda yayılması ile ortaya çıkan enerji dalgasına ses denir ve Sesin niteliğini frekans ve şiddet olmak üzere iki özelliği belirlemektedir. Bir saniyedeki titreşim sayısına frekans, ses dalgasının içerdiği enerjinin birim alandaki enerjiye oranına ise, şiddet denilmektedir (Akbulut, 1996). Gürültü ise genellikle istenmeyen ses olarak tanımlanmaktadır. Gelişigüzel bir yapısı olan, arzu edilmeyen, istenmeyen, rahatsız edici ses olarak tanımlanabilir.

İnsan kulağı titreşimi 16 Hz ile 20 000 Hz arasında olan sesleri işitebilmektedir. 16 Hz altındaki seslere infrason, 20 000 Hz üzerindeki seslere ultrason denilmektedir. Sesin şiddet birimi desibel' dir ve (dB) şeklinde gösterilir. (Akbulut,1996) İnsan kulağının ilk duyum yaptığı ses şiddeti 0(sıfır) dB'dir ve bu değere "işitme eşiği" adı verilir. 140 dB. ise "acı eşiği" dir ve kulak daha fazla ses şiddetine dayanamaz.

Gürültünün insan sağlığı üzerinde çok değişik etkileri olmakla birlikte gürültünün insanlar üzerindeki olumsuz etkilerin dört ana başlık altında incelemek mümkün olup bu etkiler fiziksel etkiler, fizyolojik etkiler, psikolojik etkiler ve performans etkileridir (Mavruk, 2005).

Tablo 3. Gürültü desibel dereceleri ve insan üzerindeki etkileri

Derece	Şiddet (Desibel)	İnsan Sağlığı Üzerine Etkisi
1.derece	30 db. (A )- 65 db. (B)	Konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, kızgınlık, uyku düzensizliği ve konsantrasyon bozukluğu
2.derece	65–90 db. (B)	Kan basıncı artışı, kalp atışlarında ve solunumda hızlanan refleksler
3.derece	90–120 db.(B)	Fizyolojik reaksiyonun artması, baş ağrıları
4.derece	120dB (B)	İç kulakta devamlı hasar, dengenin bozulması
5.derece	140 db. (B)	Ciddi beyin tahribatı



### 1.9.1.2. Titreşim (Vibrasyon)

Titreşim mekanik bir sistemdeki salınım hareketlerini tanımlayan bir terimdir. Bir başka ifade ile potansiyel enerjinin kinetik enerjiye, kinetik enerjinin potansiyel enerjiye dönüşmesi olayına titreşim (vibrasyon) denir. Titreşimin özelliğini, frekansı, şiddeti ve yönü belirler.

Titreşim frekansı; Birim zamandaki titreşim sayısına titreşimin frekansı denir. Birimi Hertz'dir (Hz). Titreşim Şiddeti ise titreşimin olduğu ortamda titreşimden ileri gelen enerjinin hareket yönüne dikey, biri alanda, birim zamandaki akım gücüne, titreşimin şiddeti denir. Birimi (W/cm<sup>2</sup>) dir (URL-8, 2018)

Titreşim, araç-gereç ve makinelerin çalışırken oluşturdukları salınım hareketleri sonucu meydana gelir. Çalışmakta olan ve iyi dengelenmemiş araç ve gereçler genellikle titreşim oluştururlar. Özellikle yüksek güçle çalışan makinalarda meydana gelen yoğun titreşimler, makinaları çalıştıran operatörleri doğrudan etkiler. İşletmede kullanılan makinaların güçlerinin artışına bağlı olarak titreşimleri de artmaktadır (Orhun, 1989).

Titreşime iki çeşit maruziyet söz konusudur: Tutamak kısmı olan ve elle kullanılan aletlerden iletilen el-kol titreşimi ve motorlu bir makinenin üzerindeki koltuk veya yüzeyden iletilen tüm vücut etkileyen titreşimdir.

### 1.9.1.3. Aydınlatma

Işık; insan gözüyle algılanabilen dalga boylarındaki elektromanyetik ışınımdır. Bir yüzeye düşen ışık miktarına aydınlatma (illuminance) denilmektedir. Birimi lüks'tür. Lüks metrekare başına düşen lümandır. Işığın ölçülmesine fotometri denir. İnsan algılamasında göz en önemli organdır. Algılamanın yaklaşık %90'ı göz aracılığıyla gerçekleşmektedir. Bakılan cisimlere, ışık kaynağına ve kişiye ait özelliklere göre, görme ve algılama değişir. Bu nedenle de bir iş ortamında aydınlatma gereksinimi değişmektedir. Aslında, en yüksek aydınlatmanın en uygun yaklaşım olmadığı bilinmelidir. Temel olan amaca uygun aydınlatmadır (Güler, 2000).

Tablo 4. Yapılan işlere göre aydınlatma değerleri

Yapılan İşler	Önerilen Aydınlatma Şiddeti
Kaba işler	80–170 Lüks
Orta incelikte işler	170–350 Lüks
İnce işler	350–700 Lüks
Çok ince işler	700–1000 Lüks

İş yerlerindeki her türlü çalışmanın sorun olmadan ve en önemlisi de çalışanların göz sağlığının korunması iyi bir aydınlatma tekniği gerektirir. Aydınlatma öncelikli, yapılan işlerde kalite standartlarının gerektirdiği tüm detayların görülebilmesi için gereklidir. Çalışanların, en uygun aydınlatma koşullarında çalıştırılmasında, bu kişilerin göz sağlığı ve görme netliğini koruduğu için son derece önemlidir.

Ayrıca aydınlatma sorunları olan bir çalışma ortamının da kas ve iskelet sisteminde uygun görme açısının sağlanabilmesi için, hatalı duruş ve oturuş pozisyonları gözlenmektedir. Ayrıca aşırı uyum çabaları da olumsuz oturuş ve duruş biçimlerine neden olabilir. Başın duruş biçimi, işin görsel gereksinimlerinden etkilenir. Bu durum çalışanın görme etkinliği ve aydınlanma derecesi ile belirlenir.

#### 1.9.1.4. Toz

Havada asılı olarak kalabilen, ağırlığı nedeniyle çökme eğilimi gösteren 0,5 – 120 mikron büyüklüğündeki katı parçacıklara toz denir. Büyük parçacıklardan yüksek özgül ağırlığa sahip olanlar kolayca çökerken, özgül ağırlığı düşük olanlar ise daha uzun zaman havada asılı kalır. Tozlardan, 0,5 – 10 mikron büyüklüğünde olan ve solunma ile solunum yoluna alınabilenlere "solunabilen tozlar" denir (Topuzoğlu,1989).

Çalışma ortamlarında çeşitli nedenlere bağlı olarak meydana gelen tozlar, çalışanların sağlığını ciddi olarak tehdit ederek hem iş kazalarına zemin hazırlamakta hem de çeşitli meslek hastalıklarına neden olmaktadır. İşyerindeki tozlar, iş kazaları ve meslek hastalıklarının oluşumuna yönelik bu etkilerinin yanında; işin verimliliğini de azaltmakta, makinelere ve üretilen ürünlere de zarar vermekte, sıkıcı bir çalışma ortamı yaratarak çalışma şartlarını kötüleştirmektedir (Camkurt, 2007).

Meslek hastalıklarının % 70'i tozlardan ve toksit maddelerden ileri gelmektedir. Tozlar, önemli ölçüde solunum fonksiyonu kayıplarına ve alerjik rahatsızlıklara; toksit

maddeler ise doku dejenerasyonuna, kanserojen etki ve erken ölüme kadar tedavisi olanaksız pek çok akciğer rahatsızlıklarına sebep olmaktadır (Akyöney,2003).

### 1.9.1.5. Sıcaklık ve Nem

Sıcaklık, bir cismin sıcaklığının ya da soğukluğunun bir ölçüsüdür. Bir sistemin ortalama moleküler kinetik enerjisinin bir ölçüsüdür. Nem ise havada bulunan su buharıdır ve birimi ise gram/cm<sup>3</sup> 'tür. Nem, mutlak nem ve bağıl nem olmak üzere iki grupta incelenmektedir. “Mutlak nem”, havanın birim miktarında belirli bir anda bulunan nem miktarının ifade ederken, belirli bir ısıda havada bulunabilecek en yüksek nem miktarını yüzde olarak ifadesi “nisbi nem” olarak adlandırılmaktadır.

Kişilerin verimli bir biçimde çalışabilmeleri için ortam sıcaklığının insana uygun olması gerekir. Sıcağa tepki ve dayanıklılık bakımından farklılıklar olmakla birlikte genelde performans 27 °C sıcaklıktan itibaren azalmaktadır (Güler, 2004).

Çeşitli iş türleri, işin özelliği gereği sıcakta yürütülürler. Sıcakta çalışma ve ortam nemliyse kişide rahatsızlık hissi yaratır, gerekli önlem alınmazsa da çeşitli sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olur. Sıcak, bireyin psikolojik direncini azaltır, iş güdüsünü ve iş verimini düşürür. Bu etkilerin ortaya çıkışında, aşırı ve sürekli sıcağın etkisi kadar bireysel yatkınlığında rol oynadığı unutulmamalıdır (Fişek ve Piyal 1988).

Soğuk çevre koşulları altında çalışmada, insana soğuğu hissettiren etkenler özellikle çalışan yerdeki sıcaklık derecesi ve hava akım hızıdır. Soğğun etkisi insan sağlığına; soğuk algınlığı rahatsızlıkları, vücudun belirli yerlerinin donması, soğuk yanığı ve gözlem ve tepki yeteneğinin azalması zararları verebilir. Soğuk çalışma ortamlarında çalışan işçiler, büyük enerji harcar ve buna bağlı olarak da zamanından önce yorulurlar. Yorgunluğu ve soğğun bir sonucu olarak da işine karşı olan ilgilerini kaybederler (Camkurt, 2007).

Nemin çalışan üzerindeki etkileri, ortam ısısına bağlı olarak değişmektedir. Nemin yüksek olması, çalışanın fiziki ve ruhi bakımdan bitkin hale gelmesine, terlemesine, solunumun sıklaşmasına, kalp atışlarının hızlanmasına, yüzde kızarma ve baş dönmesine sebep olmaktadır (Arıcı, 1999).

Özellikle iş yerlerinde yüksek sıcaklık derecelerinde nem oranının düşük tutulması çalışma verimliliği ve sağlık açısından çok faydalıdır. Nem miktarının %70' i aşmaması gerekir. Bununla birlikte sıcak ya da soğukta nem miktarının çok düşük olması özellikle

boğazda ve burunda kurumaya yol açarak sağlık sorunlara neden olacağından, nem miktarının belli bir oranın altına da düşmemesi gerekir. İş yerlerindeki ideal nem oranı %50 - %60 olmalıdır.

#### **1.9.1.6. Radyasyon**

Radyasyon, maddesel ortamdan geçerken onunla etkileşerek, iyon çiftleri oluşturabilen X ışını, gama ışını gibi elektromanyetik ışınlarla, kinetik enerjileri olan yüklü parçacıklar, ağır iyonlar ve serbest nötronlar gibi tanecik karakterli ışınlar olarak tanımlanır. Radyasyonun İnsan vücudu üzerinde çok çeşitli etkileri vardır. Bu etkiler Deri hastalıkları, Kn bozuklukları, Akciğer kanseri, Kemik bozuklukları, Göz bozuklukları gibi rahatsızlıkları ortaya çıkarabilir (Dedeler, 2008).

#### **1.9.1.7. Basınç**

Basınç artmasında meydana gelen bozuklukları normal basınçtan yüksek basınca geçerken kulak uğultusu, yüzdeki sinüslerde ağrı olur. Basınç değişmesi birdenbire olmuşsa, kulak bozuklukları meydana gelir. Basınç altında çalışanlarda tıpkı alkol sarhoşluğuna benzer bir durum oluşur. Hareketleri düzensiz olup, güvenliğini etkiler. Bu durum bazen uyuklamaya ve hatta ölüme kadar gider. Yüksek basınç nedeni ile havanın azotu, dokularda eriyik halindedir. Basınç hızla kalkınca, eriyik halinde olan azot, gaz haline geçer ve çeşitli organlarda dolaşımı engelleyip tıkamalar yapar. Bunun sonucunda, kalp durabilir, akciğerlerde ödem olabilir, bacaklar felç olabilir, şiddetli karın ağrıları vardır, kaşıntı, boyunda deri altında şişme, çok şiddetli kemik ağrıları görülür. Bazen bu kadar ağır tablo oluşmaz. Sadece kemik ve eklem yerlerinde ağrılar vardır, hareket güç ve ağırlıdır (Dedeler, 2008).

### **1.9.2. Risk Değerlendirme Yöntemleri**

1475 Sayılı İş Kanunu'na göre çıkartılmış olan tüzük ve yönetmeliklerden farklı olarak 4857 sayılı İş Kanunu'na göre çıkartılmış tüm yönetmeliklerdeki en büyük ve en önemli yeniliklerden biri de, işverenlere işyerlerinin de "Risk Değerlendirme 'si yapma ve

alınan sonuçlara göre gerekli sağlık ve güvenlik önlemlerini belirlenme zorunluluğunun getirilmiş olmasıdır. 4857 sayılı İş Kanunu'nun 78. maddesine göre çıkartılan yönetmeliklere göre işveren;

- İşyerinde risklerden özel olarak etkilenebilecek işçi gruplarının durumunu da kapsayacak şekilde sağlık ve güvenlik yönünden risk değerlendirmesi yapmakla,
- Risk değerlendirmesi sonucuna göre, alınması gereken koruyucu önlemlere ve kullanılması gereken koruyucu ekipmana karar vermekle,
- Patlayıcı ortamdaki kaynaklanan özel risklerin değerlendirmesini yapmakla,
- Kanserojen ve mutajen maddelere maruziyet riski bulunan işlerde çalışanların, bu maddelere maruziyet şekli, maruziyet miktarı ve maruziyet süresinin belirlenerek risk değerlendirmesi yapmakla,
- İşyerinde tehlikeli kimyasal madde bulunup bulunmadığını tespit etmek ve tehlikeli kimyasal madde bulunması halinde risk değerlendirmesi yapmakla,
- Asbest tozuna maruziyet riski bulunan çalışmalarda, asbestin türü ve fiziksel özellikleri ile çalışanların maruziyet derecesini dikkate alarak risk değerlendirmesi yapmakla,
- Mekanik titreşime maruziyetten kaynaklanan risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesini yapmakla,
- Bireysel risk faktörlerinin belirlemesini yapmakla,
- Gürültüden kaynaklanan risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesini yapmakla yükümlüdür.

İKİSR oluşumuna neden olan, kişinin maruziyeti ve maruziyetindeki değişimi değerlendirmek için geliştirilen yöntemler üç sınıfa ayrılmaktadır.

#### **1.9.2.1. Kişisel Anket Yöntemleri (Öznel Değerlendirmeler)**

İKİSR oluşumu riskinin değerlendirilmesi için geliştirilmiş çok sayıda öznel anketler ve kontrol listeleri mevcuttur. Bu yöntemlerin önemli avantajları olduğu gibi dezavantajları da vardır. Etkin olmaları, düşük kaynak kullanımı ve imkan dahilinde geniş örnek büyüklüğü sağlamaları sayılabilecek avantajlar arasındadır. Dezavantajları ise, İKİSR oluşumu riskinin mutlak ölçümünün bu yöntemlerle sağlanmasının şüpheli olmasıdır. Ayrıca riskin fazla olduğu düşünülen durumlarda diğer yöntemlerin kullanılması

daha detaylı ve güvenilir sonuçlar vermektedir (Özel ve Çetik, 2010). Bu yöntemlerden bazıları;

Standardize Edilmiş İskandinav KİS Anketi (Nordic Musculoskeletal Questionnaire-NMQ),

- Alman KİSR Anketi (Dutch Musculoskeletal Discomfort Questionnaire).
- Cornell Kas İskelet Sistemi Rahatsızlığı Taraması (Cornell Musculoskeletal Discomfort Survey),
- Vücut Rahatsızlık Haritası (Body Discomfort Map),

### 1.9.2.2. Direkt Ölçüm Yöntemleri

Direk ölçüm yöntemleri insan hareketlerini ve duruşlarını analiz etmek amacıyla geliştirilmiş yöntemlerdir. Direkt ölçüm yöntemlerinde kas faaliyetleri, vücut hareketleri açı sapmaları ve güçler hakkında detaylı bilgiler veren elektromiyografi, açıölçer, biyomekanik analiz araçları ve optik araçlar kullanılmaktadır (Özel Ve Çetik, 2010).

### 1.9.2.3. Sistematik Gözlemlere Dayalı Yöntemler

İKİSR oluşumuna neden olan risklerinin sistematik olarak kaydedilmesidir. Ayrıca nicel olarak değerlendirilmelerde bulunabilmek için geliştirilen bir yöntemdir. Gözlem yöntemleri kendi içerisinde iki gruna ayrılmaktadır. Bunlar basit ve gelişmiş gözlem yöntemleridir.

Basit Gözleme Dayalı Yöntemlerden Bazıları;

- Snook Tabloları (Snook Tables),
- El ile Taşıma Değerlendirme Çizelgeleri (Manual Handling Assessment Charts-MAC),
- Mital ve ark. Tabloları (Mital et. al. Tables),
- El Aktivitesi Düzeyi (Hand Activity Level-ACGIH HAL),
- Hızlı Üst Uzun Değerlendirmesi (Rapid Upper Limb AssesmentRULA),
- Zorlanma İndeksi (The Strain Index
- Ovako Çalışma Duruşları Analiz Sistemi (Ovako Working Posture Analyzing System-OWAS)

- El Yapılan Görevler için Risk Değerlendirme Aracı (Manual Tasks Risk Assessment Tool-ManTRA)

Gelişmiş Gözleme Dayalı Yöntemlerden Bazıları;

- 3D Match,
- TRAC
- Ergo-Man,
- Sammie Cad
- 3DSSPP

#### **1.9.2.3.1. Ovako Çalışma Duruşları Analiz Sistemi (Ovako Working Posture Analyzing System-OWAS)**

OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) metodu, çalışanın kas iskelet sistemindeki sistemin ve yüklenmenin sebep olduğu kötü duruşları belirlemeye yarayan çalışma duruşu analiz metodudur. Bu yöntemin esas uygulaması gözleme dayalı bir yöntem oluşudur. OWAS, 1970’li yıllarda Finlandiya metal sektöründe geliştirilen ve çalışanın KİS’indeki etkileri araştıran ve uygun olmayan duruşları değerlendirmek için geliştirilen gözleme dayalı çalışma duruşu analiz yöntemidir.

OWAS metodu, iş etütçülerine hizmet etmeye yarayan bir analiz aracı olarak tasarlanmış olup duruşların zamanlara dayalı bir iş örnekleme aracıdır. Bu analiz yönteminde ağır sanayinde çalışanların çalışmaları esnasındaki fotoğrafları alınmış ve şematik olarak ifade edilmiştir. Bu çalışma duruşları belirlenmiş olup “OWAS Çalışma Duruşları” olarak endüstriye tatbik edilmiştir. OWAS metodu, kötü duruşları ve faaliyetleri tespit ederek işgücünün harcadığı güce göre farklı sistemlerin karşılaştırılması ve en uygun iş metotlarının tahmin edilmesine olanak sağlar. Ayrıca, iş yerinin verimlilik, konfor ve mesleki sağlık açısından değerlendirilmesini ve insan makine ara kesitinin sistematik bir biçimde araştırılmasına yardımcı olur. Bu metoda göre duruşlar sınıflandırılmış olur ve iş göreni rahatsız edici unsurları ortadan kaldırmak amacına yönelik sistematik çalışmalar yapılır (Akay vd., 2003).





Owas Metodunun Uygulama Basamakları □

- Gözlemler sonucunda ulaşılan bilgiler istenen ölçütlere göre kodlanır, □
- Bu kodlar yüklenme ve zorlanma derecelerine göre “Tehlike Kategorileri” olarak sınıflandırılır,


- Yüklenme ve zorlanmalar sonucu oluşan kritik duruşlar tespit edilir ve bu duruşlara neden olan etkenleri ortadan kaldıracak iyileştirme ve gelişmeler sağlanır.

Owas sistemi vücut bölümlerinin sırt duruşu, kol duruşu ve bacak duruşlarının incelemektedir. Yöntem 14 duruştan meydana gelir. Bu duruşları 4 sırt duruşu, 3 kol duruşu ve 7 bacak duruşu oluşturur. Bu duruşların kombinasyonu sonucu 84 temel duruş ortaya çıkmaktadır. Ayrıca owas sisteminde maruz kalınan güç sarfiyatı da dikkate alınarak güç sarfiyatı 10 kg ve altı, 10 - 20 kg arası, 20 kg ve üstü olarak 3 yük kategorisine ayrılmaktadır.

Tablo 5. OWAS sisteminde sırt duruşu için 4 kodun açıklaması



Kod	Duruş	Açıklama	Görsel
1	Düz/ Dik	Çalışanın sırtının öne veya yana 20° den az eğilmesini (baş ile kalça ve bacak arasındaki çizginin açısı) ya da 20° den az dönmesini (omuzlar ile kalça arasındaki açı) ifade etmektedir.	
2	Eğilmiş	Çalışanın üst ekstremitelerinin öne veya arkaya 20° ya da daha fazla (baş ile kalça ve bacaklar arasındaki çizginin açısı) eğilmiş olmasını ifade etmektedir.	
3	Dönük	Sırtın 20° ya da daha fazla dönmesi (yukarıda açıklandığı gibi) veya 20° ya da daha fazla yan taraflara eğilmesini ifade etmektedir.	
4	Eğilmiş ve dönük	Sırtın eğildiği (ikinci durumdaki gibi) ve eş zamanlı olarak döndüğü (üçüncü durumdaki gibi) durumu ifade etmektedir.	

Tablo 6. OWAS sisteminde kol duruşu için 4 kodun açıklaması








Kod	Duruş	Açıklama	Görsel
1	Kollar omuz seviyesinin altında	Her iki kolunda tamamen omuz seviyesinden aşağıda olduğu durumu ifade etmektedir.	



Tablo 6'nın devamı

Kod	Duruş	Açıklama	Görsel
2	Bir kol omuz seviyesinde ya da daha yukarıda	Bir kol ya da bir kolun bir bölümünün omuz seviyesinde ya da daha yukarıda olduğu durumu ifade etmektedir.	
3	Her iki kolda omuz seviyesinde ya da daha yukarıda	Her iki kolunda tamamen ya da bir bölümlerinin omuz seviyesinden yukarıda olduğu durumu ifade etmektedir.	

Tablo 7. OWAS sisteminde bacak duruşu için 7 kodun açıklaması

Kod	Duruş	Açıklama	Görsel
1	Oturma	Vücut oturur pozisyonudadır ve bacaklara çok yük binmemiştir.	
2	İki bacakta düz şekilde ayakta durma	Vücut ağırlığı iki düz bacakla desteklenmektedir. Diz açısı 150° den fazladır.	
3	Tek bacak düz şekilde ayakta durma	Bir bacağın düz olduğu ve vücut ağırlığının tamamen bu bacakla desteklendiği durumu ifade etmektedir.	
4	İki eğilmiş bacak üzerinde çömelme ya da ayakta durma	Bu duruşta vücut ağırlığı her iki bacaktaadır.	
5	Bir eğilmiş bacak üzerinde çömelme ya da ayakta durma	Bu duruşta vücudun ağırlığı bir bacaktaadır ve dizden eğilmiştir.	
6	Diz Çökme	Bu duruşta kişi bir dizi ya da iki dizi üzerinde diz çökmüştür.	
7	Yürüme	Bu duruşta kişi yürümektedir ya da çalışma alanı etrafında hareket etmektedir.	

Tablo 8. OWAS sisteminde yüklenme/kuvvet kullanımı için 3 kodun açıklaması

Kod	Yükleme/Kuvvet	Açıklama
1	$\leq 10$ kg	Kaldırılan ağırlık ya da ihtiyaç duyulan kuvvet 10 kg ya da daha azdır.
2	$>10$ kg, $\leq 20$ kg	Kaldırılan ağırlık ya da ihtiyaç duyulan kuvvet 10 kg'dan fazladır ancak 20 kg'dan azdır.
3	$>20$ kg	Kaldırılan yük ya da ihtiyaç duyulan kuvvet 20 kg'dan fazladır.

Yapılan çalışmalar ve değerlendirmeler sonucunda owas puanlandırma tablosuna göre (Mcatamney ve Corlett,1993) gerekli sonuçlar elde edilir.

Owas sisteminde yapılan tüm çalışmalar sonunda owas değerlendirme tablosundan elde edilen sonuçlara göre owas eylem sınıflandırması ve tehlike seviyeleri belirlenmiştir. Tablo 9'da owas tehlike seviyeleri gösterilmiştir.

Tablo 9. Owas tehlike seviyeleri

Çalışma Duruşu	Sınıf	Önlem
C1	Normal duruş	Ergonomik düzenleme gerekmez
C2	Az zorlama	Ergonomik düzenleme yapılmalı
C3	Fazla yüklenme ve zorlama	Acil ergonomik düzenleme yapılmalı
C4	Çok fazla yüklenme ve zorlama	Çok acil ergonomik düzenleme yapılmalı

#### 1.9.2.3.2. Hızlı Üst Vücut Değerlendirilmesi (Rapid Upper Limb Assessment RULA)

RULA, görev için gerekli olan gücü ve tekrarlı hareketleri dikkate alarak işle ilgili üst uzuv rahatsızlıklarını ortaya çıkarmak amacıyla geliştirilmiş çalışma duruşlarını analiz eden subjektif gözlem metotlarından biridir. Yöntem, az ekipman ve çevre değişikliği ile hızlıca sonuç vermesi amacıyla tasarlanmıştır. Ayrıca yöntemin kullanımında gözlem tekniklerine ait önceden kazanılmış beceri gerekmeyp yöntemin uygulanması kolayca öğrenilebilmektedir (Dockrell,2012). Bu metot üst uzuv ( el, bilek, dirsek, alt kol, omuz boyun) rahatsızlıklarına neden olan kas iskelet yüklemelerine maruz kalan çalışanları, çalışma duruşlarını değerlendirmek amacıyla puanlandırma sistemine dayalı olarak tasarlanmıştır. Metoda göre üst uzuvlar, boyun, sırt ve bacak duruşlarının önceden

belirlenmiş sınıflandırmalar ve sayısal değerler, çalışma duruşlarının risk değerinin belirlemek için kullanılmaktadır.

RULA, ergonomi veya pahalı ekipmanlara gerek duyulmadan kolay kullanım için tasarlanmıştır. Bu çalışmada değerlendirme yapan kişi alt kol, üst kol, bilek, boyun, gövde ve bacaklar için birer puan atar. Daha sonra atadığı puanları formda birleştirerek MSD risk düzeyini temsil eden bir değer bulur.

Rula yönteminde kullanılan değerlendirme tabloları Grup A ve Grup B olarak değerlendirilen vücut bölümleri farklıdır. Grup A; üst kol, alt kol, bilek ve bilek bükülmesinden Grup B ise gövde, boyun ve bacak bölümlerinden meydana gelir. Bu vücut bölümlerinin vücuttaki açılara bağlı olarak ortaya çıkan fleksiyon ya da ekstansiyonlara göre puanlamalar yapılır. Ayrıca aynı şekilde bu bölümlerinin yana dönmesi veya esnemesine bağlı olarak da ek puanlamalar yapılmaktadır.

Rula yönteminde iş akışı şu şekilde gerçekleşmektedir;

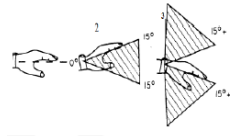
Tablo 10. Rula yöntemi grup A üst kol/omuzlar için puanlama (Mcatamney ve Corlet, 1993).

Hareket	Skor	Skor değişimi	
0° - 20° Fleksiyon 0° - 20° Ekstansiyon	1	Kol dönmüş yada dışarı çekili +1	
20° - 45° Fleksiyon >20° Ekstansiyon	2		
45°-90° Fleksiyon	3	Omuz yükseltilmiş +1	
> 90° Ekstansiyon	4	Kol destekli -1	

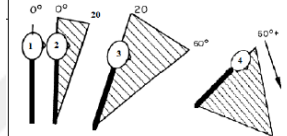
Tablo 11. Rula yöntemi grup A bilekler için puanlama (Mcatamney ve Corlet, 1993).

Hareket	Skor	Skor değişimi	
60°-100° Fleksiyon	1	Eğer her iki kolda vücut ekseninin dışına uzanıyorsa +1	
<60°Fleksiyon > 100° Ekstansiyon	2		

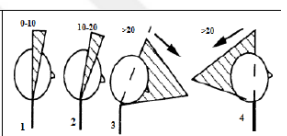
Tablo 12. Rula yöntemi grup A alt kol/dirsekler için puanlama (Mcatamney ve Corlet, 1993).

Hareket	Skor	Skor değişimi	
0° Fleksiyon 0° Ekstansiyon	1	Bilek bükülmüş, orta hattan uzak durumdaysa +1	
0° - 15° Fleksiyon 0° - 15° Ekstansiyon	2	Eğer bilek orta dereceden bükülmüş ise 1	
> 15° Fleksiyon > 15° Ekstansiyon	3	Büküm aralığının sonuna kadar bükülmüş ise 2	

Tablo 13. Rula yöntemi grup B gövde için puanlama (Mcatamney ve Corlet, 1993).

Hareket	Skor	Skor değişimi	
Dik duruş	1	Yana doğru eğilme ya da dönme hareketi varsa +1	
0° - 20° Fleksiyon	2		
20°-60° Fleksiyon	3		
> 60° Fleksiyon	4		

Tablo 14. Rula yöntemi grup B boyun için puanlama (Mcatamney ve Corlet, 1993).

Hareket	Skor	Skor değişimi	
0° - 10° Fleksiyon	1	Yana doğru eğilme ya da dönme hareketi varsa +1	
10° - 20° Fleksiyon	2		
> 20° Fleksiyon	3		
> 20° Ekstansiyon	4		

Tablo 15. Rula yöntemi grup B bacaklar için puanlama (Mcatamney ve Corlet, 1993).

Hareket	Skor
Bacaklar ve ayaklar iyi desteklenmiş ağırlık ile eşit dengelenmiş oturma	1
Ayakta ve vücut ağırlığı her iki ayaküstünde eşit dengelenmiş	1
Bacaklar ve ayaklar dengelenmemiş, ağırlık dengesiz	2

Grup A'da yer alan vücut bölümlerinin duruşlarına bağlı puanlamalar yapılarak elde edilen veriler tablo A'ya (Mcatamney Ve Corlet, 1993) yerleştirilerek oluşan kombinasyon sonucunda skor değerleri belirlenir.

Tablo A'nın kullanılmasıyla elde edilen puan A değerine kas kullanımı ve kuvvet/yük skorunun eklenmesiyle puan A'nın son halı belirlenmiş olur.

Tablo 16. Rula metodu kas kullanım puanlaması

Hareket	Skor
İş esnasında bir yada daha fazla vücut bölümü statik ise (bir dk dan daha uzun süre)	1
Eylem dakikada dört defadan fazla tekrarlanıyor ise	1

Tablo 17. Rula metodu kaldırılan yük puanlaması

Kaldırılan yük	Skor
< 2 kg	0
2 kg- 10 kg	1
2 kg- 10 kg tekrarlana aralıklarla ise	2
>10 kg	3

Aynı şekilde grup B içinde da yer alan vücut bölümlerinin duruşlarına bağlı puanlamalar yapılarak elde edilen veriler Tablo B'ye (McAtamney ve Corlet, 1993) yerleştirilerek oluşan kombinasyon sonucunda skor değerleri belirlenir. Belirlenen bu skorun üzerine kas kullanımı ve kaldırılan yük skorları da ilave edilerek puan B hesaplanır.

Rula yöntemimin son işlem basamağında ise grup A ve grup B skorlarını için tablo A ve tablo B kullanılarak elde edilen puan A ve puan B değerleri Tablo C'ye (McAtamney ve Corlet, 1993) yerleştirilerek böylece RULA risk skoru belirlenmiş olur ve elde edilen risk skoruna göre de RULA eylem seviyeleri belirlenmiş olur.

Tablo 18. Rula yöntemi eylem seviyeleri (McAtamney ve Corlet, 1993).

Eylem Seviyesi	Rula Puanı	Risk Seviyesi	Eylem
0	1-2	İhmal edilebilir	Gerek yok
1	3-4	Düşük risk	Gerekli olabilir
2	5-6	Orta risk	Gerekli
3	+7	Yüksek risk	Yakın zamanda gerekli

#### 1.9.2.3.3. Hızlı Tüm Vücut Değerlendirmesi (Rapid Entire Body Assessment REBA)

REBA, 1999 yılında Hignett ve McAtamney tarafından başta sağlık sektörü olmak üzere diğer hizmet sektörlerinde var olan öngörülemeyen çalışma duruşu türlerine duyarlı olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu yöntem, vücut duruşlarının yapı ve yük miktarlarını nicel

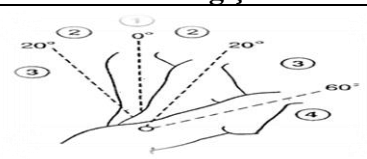
anlamda birleştirerek çalışma duruşlarını analiz etmek üzere geliştirilmiştir. (Hignett ve McAtamney,2000) Reba yönteminde geliştirilmesinde amaçlananlar;

- Çeşitli iş faaliyetlerinde İKİSR oluşumu riskine karşın bir duruş analiz sisteminin geliştirilmesi,
- Hareket düzlemleri dikkate alınarak vücudun kodlanacak bölgeler halinde bölümlenmesi,
- Statik, dinamik, hızla değişen duruşların neden olduğu kas hareketlerine yönelik bir puanlama sistemi sağlanması,
- Kavramanın yüklerin taşınmasında önemli olduğu fakat bunun her durumda elle olmayabileceğinin yansıtılması,
- Eylem seviyesinin verilmesi,
- Uygulama kolaylığının olmasıdır. (Hignett ve McAtamney,2000)


REBA yöntemi, vücudun tüm kısımlarının analiz edilmesine olanak tanıyan pratik bir yöntemdir. Analiz edilmek istenilen bir çalışma duruşu veya hareketin neden olduğu riski sayısal olarak ifade eder. Yöntem, bir çalışma duruşu esnasında gövdede, boyunda, bacaklarda, üst kollarda, alt kollarda ve bileklerde ortaya çıkan fleksiyon ve ekstansiyonlara ve bu duruşlar esnasında çalışanın maruz kaldığı yüklerle bağlı olarak 1 ile 15 arasında değişen bir skor belirlemektedir (Kara vd.).

Reba yöntemi boyun, omuz el bileği, kol, sırt, gövde, kalça, bacak, diz ve ayak bileği gibi tüm vücut bölümlerinin hareketlerinin değerlendirmesini içerir. Her bir vücut bölümünün duruşları derecelendirilmiş hareket aralıklarına göre belirlenmektedir. Yöntemde vücut Grup A (gövde, boyun ve bacak bölümleri) ve grup B (üst kol, alt kol ve bilek) olmak üzere iki bölümde değerlendirilir. Grup A'da yer alan vücut bölümlerinde ortaya çıkan fleksiyon (bükülme) ya da ekstansiyonlara (gerilme) verilecek puanlar ve duruşlar esnasında yapılan eğilme ve dönme hareketlerine göre uygulanması gereken puanlamalar yapılır.

Tablo 19. Reba yönteminde gövdenin pozisyonuna göre puanlama

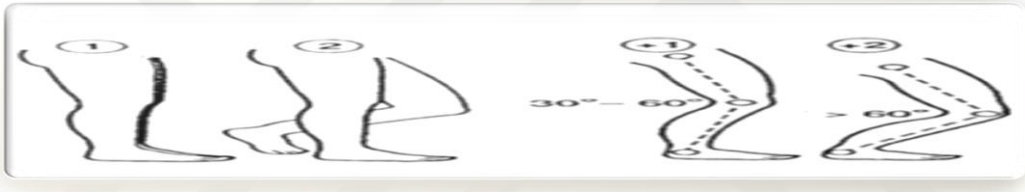
Hareket	Skor	Skor Değişimi
Dik	1	 <p>Yana Esneme veya Dönme Varsa +1</p>
0° - 20° Fleksiyon 0° - 20° Ekstansiyon	2	
20°- 60° Fleksiyon > 20° Ekstansiyon	3	
> 60° Fleksiyon	4	

Tablo 20. Reba yönteminde boyunun pozisyonuna göre puanlama

Hareket	Skor	Skor Değişimi
0° - 20° Fleksiyon	1	Yana Esneme veya Dönme Varsa +1 
> 20° Fleksiyon veya Ekstensiyon	2	

Tablo 21. Reba yönteminde bacakların pozisyonuna göre puanlama

Hareket	Skor	Skor Değişimi
Bilateral (iki taraflı) ağırlık taşıma, yürüme veya oturma	1	Diz(ler)de 30°-60° arası fleksiyon +1
Unilateral (tek taraflı) ağırlık taşıma veya sabit olmayan duruş	2	60° fleksiyon (oturma hariç) +2 ksiyon +1



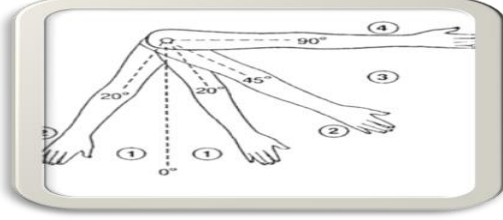
Gövde, Boyun ve Bacakların ayrı ayrı skorları belirlenerek, Tablo A(Hignett ve McAtamney, 2000) yardımıyla bu skorların bir kombinasyonundan oluşan bir skor belirlenir. Bu skora Yük/Kuvvet skoru eklenerek A Skoru elde edilir.

Tablo 22. Reba yöntemi yük kuvvet skoru

Yük / Kuvvet	Skor
< 5 Kg	0
5 – 10 Kg	1
> 10 Kg	2
Ani Veya Hızlı Kuvvet Artışı	+1

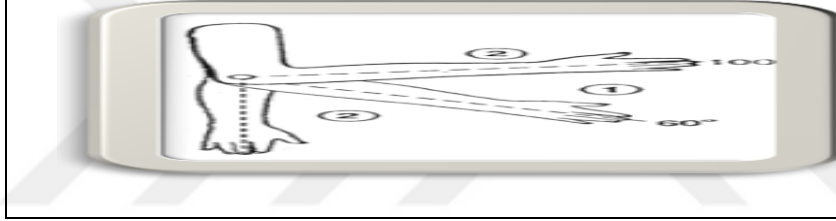
Tablo 23. Reba yönteminde üst kolların pozisyonuna göre puanlama

Hareket	Skor	Skor Değişimi
0° Fleksiyon - 20° Ekstansiyon	1	- Abdüksiyon varsa - Rotasyon varsa +1 Omuz yükselmişse +1 Kolun duruşunda yerçekimi desteği etkiliyse -1
20° - 45° Fleksiyon > 20° Ekstansiyon	2	
45° - 90° Fleksiyon	3	
> 90° Fleksiyon	4	



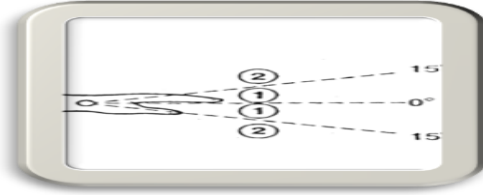
Tablo 24. Reba yönteminde alt kolların pozisyonuna göre puanlama

Hareket	Skor
60° - 100° Fleksiyon	1
< 60° Fleksiyon veya > 100° Fleksiyon	2



Tablo 25. Reba yönteminde bileklerin pozisyonuna göre puanlama

Hareket	Skor	Skor Değişimi
0° - 15° Fleksiyon veya Ekstansiyon	1	Bileklerde yana esneme veya dönme varsa +1
> 15° Fleksiyon veya Ekstansiyon	2	



Üst kol, Alt kol ve Bileklerin ayrı ayrı skorları belirlenerek, Tablo B (Hignett ve McAtamney, 2000) yardımıyla bu skorların bir kombinasyonundan oluşan bir skor belirlenir. Bu skora Kavrama skoru eklenerek B Skoru elde edilir.



Tablo 26. Reba yöntemi kavrama

Derece	Açıklama	Skor
İyi	İyi bir tutma kolu ve orta şiddette kavrama gücü	0
Uygun	El tutuşu uygun fakat ideal veya vücudun başka bir bölgesi ile kavrama uygun	1
Kötü	El tutuşu uygun olmamasına rağmen mümkün	2
Uygun Değil	Zor ve güvenli olmayan tutuş, tutma kolu yok. Vücudun başka bir bölgesi kullanılarak tutuş uygun değil	3

Daha sonra Tablo C (Hignett ve McAtamney, 2000).kullanılarak, A ve B skorlarının bir kombinasyonundan oluşan C Skoru elde edilir. C Skoruna Aktivite skorunun ilave edilmesiyle REBA Skoru elde edilmiş olur.

Tablo 27. Reba aktivite skoru

Aktivite	Skor
Bir veya daha fazla vücut bölgesi sabit (ör: 1 dakikadan uzun süre tutma)	+1
Kısa aralıklarla tekrar eden işler (ör: 1 dakikada 4'ten fazla tekrar eden iş) (yürüme hariç)	+1
Yapılan iş duruşta hızlı ve büyük değişikliğe neden oluyorsa veya sabit olmayan zeminde çalışılıyorsa	+1

Tüm bu iş aşamalar ve vücut duruşlarına göre gerekli puanlamalar yapılarak reba eylem seviyeleri belirlenmiş olur. Tablo 28 de gösterildiği gibi reba eylem sınıfları belirlenmiş olur.

Tablo 28. Reba eylem seviyeleri

Derece	Reba Skoru	Risk Seviyesi	Önlem
0	1	İhmal Edilebilir	Gerekli Değil
1	2-3	Düşük	Gerekli olabilir
2	4-7	Orta	Gerekli
3	8-10	Yüksek	Kısa Zaman İçerisinde Gerekli
4	11-15	Çok Yüksek	Hemen Gerekli

Bu üç yöntem sınıfı geçerlilik ve güvenilirlikleri açısından değerlendirildiğinde;

- Direkt ölçümler gözlemlerden, gözlemler kişisel anket yöntemlerinden daha iyidir.
- Direkt ölçüm yöntemleri, en doğru mazuriyet seviyesi göstermektedir. Ancak diğer yöntemlerle kıyaslandığında maliyeti yüksektir.
- Gözlem yöntemlerinde vücuda çeşitli cihazların takılmasını gerektiren direkt ölçüm yöntemlerinin aksine çalışanla temasa gerek duyulmaz, ancak vücut duruşlarının tanımlanmasında gözlemcinin yargılarına ihtiyaç duyulur.
- Gözlem yöntemleri, genellikle çalışma alanların da ve araştırmalarda direkt ölçüm yöntemleriyle kişisel anket yöntemleri arasında dengeleyici olarak kullanılmaktadır.
- Kişisel anket yöntemleriyle, yoğun katılımlar makul bir maliyetle sağlanabilirken, bu yöntemler mazuriyet seviyesi ve değişimi ile ilgili olarak düşük geçerliliğe sahiptir.

Tablo 29. Çalışma duruşu risk belirleme yöntemleri

<b>ÇALIŞMA DURUŞU RİSK BELİRLEME</b>			
<b>Direk Ölçüm Yöntemleri</b>	<b>Gözlemsel Yöntemler</b>		<b>Öznel Yöntemler</b>
Goniometre	Basit Gözlemsel Yöntemler	Gelişmiş Gözlemsel Yöntemler	İskandinav KİSR Anketi
Biyomekanik Analizler			Alman KİSR Anketi
Optik Yöntemler			Cornell KİSR Anketi
Metabolik Ölçüm			Vücut Rahatsızlık Haritası
Nabız Atışı			Hissedilen Çaba Derecesi
oksijen alımı			İsveç Mesleki Yorgunluk Anketi
kas aktiviteleri			

## 2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Orman Fidanlık Şefliklerinde Çalışan İşçilerin Sağlık Sorunları, Çalışma Duruşları Ve Çalışma Ortamı Fiziksel Risk Faktörlerinin İncelenmesi konulu bu tez çalışmasında Bayburt fidanlık şefliğinde ve Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmaların planlanması, materyal ve araştırmanın yürütülmesinde izlenen yöntemler bu bölümde açıklanmıştır.

### 2.1. Araştırmanın Sınırlandırılması ve Planlanması

Ormanların ekolojik, sosyal, kültürel ve ekonomik nitelikteki işlevleri nedeniyle ülkemizde ağaçlandırma çalışmalarına duyarlılığın artması, kentleşme paralelinde peyzaj düzenlemelerinin artışı, toplumsal istihdam sağlanması açısından orman fidanlıklarına büyük önem düşmektedir. Bu sebep den dolayı orman fidanlıklarımızda yapılan çalışmalar yakından incelenerek uygulamalarda yapılan durumları inceleyip birim zamanda hem nitel hem de nicel olarak kaliteyi artırabilmek adına bu çalışmanın yapılması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda geniş bir coğrafik ve farklı iklim yapılarına sahip olan ülkemizin farklı coğrafi bölgelerinde bulunan fidanlık şeflikleri çalışma alanı olarak seçilmiş olup Trabzon Orman Fidanlık Müdürlüğü bünyesinde bulunan Bayburt fidanlık şefliği ve Sakarya Fidanlık Müdürlüğü bünyesinde bulunan Hendek fidanlık şefliğinde çalışmalar yapılmıştır. Çalışmalar fidanlık şefliklerinde çalışan işçilerin çalışmaları esnasında gerçekleştirilmiştir.

Bayburt ve Hendek fidanlık şefliklerinde yapılan çalışmamız 2017 yılı içerisinde nisan ayında gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya konu olan çalışan işçiler iş-kur aracılığıyla fidanlıklarda görevlendirilmiş mevsimlik işçiler ve fidanlıkların daimi işçilerini kapsamaktadır. Çalışmaya toplamda 104 işçi katılmıştır.

Orman Fidanlık Şefliklerinde Çalışan İşçilerin Sağlık Sorunları, Çalışma Duruşları Ve Çalışma Ortamı Fiziksel Risk Faktörlerinin İncelenmesi konulu bu çalışmada işçiler hakkında kişisel bilgiler, çalışma şartları hakkında ne düşündükleri, işlerindeki memnuniyet durumları, sağlık sorunları ve bu sorunlarının sebepleri gibi bireysel cevapları olan sorular, anket soruları halinde çalışanlara sorulmuş olup gerekli değerlendirmelerde kullanılmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasını ise çalışma ortamını değerlendirebilmek amacıyla fidanlık da yapılan çalışmalar esnasında çalışma ortamının sıcaklık, nem ve

gürültü ölçümlerini kapsamaktadır. Ayrıca çalışanların boy ve kilo değerleri tespit edilerek VKİ değerleri hesaplanmıştır. Çalışmanın son aşamasında ise işçilerin işi yaparken vücut duruşlarını değerlendirebilmek adına video görüntüleri ve fotoğraf çekimleri yapılmıştır ve elde edilen görüntülerden vücut duruşları ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Böylece vücut duruşları belirlenmiş olup Umed Ergonomy programında bulunan ergonomi analizleri ara yüzü kullanılarak Reba, Rula ve Owas ergonomik değerlendirme yöntemleri ile vücudun çalışma esnasındaki duruş açıları tespit edilmiştir. Gerekli incelemeler yapılarak çalışmalar tamamlanmıştır.

## **2.2. Materyal**

### **2.2.1. Araştırma Alanın Genel Özellikleri**

Çalışma alanının seçiminde ülkemizde farklı iklim tiplerinin sahip alanlarının seçilmesine özen gösterilmiştir. Bu nedenle Marmara bölgesinin çatalca Kocaeli bölgesinde yer alan Hendek fidanlık şefliği ve Doğu Karadeniz bölgesinde yer alan Bayburt fidanlık şefliği çalışma alanı olarak seçilmiştir.

Hendek Fidanlık Şefliği; Hendek fidanlık şefliği 30.02.1965 tarihinde geçici orman fidanlığı olarak kurulmuştur. 05.09.1967 tarihinde Fidanlık Şefliği isim değişikliği ile 14,0 Ha.lık bir sahada çalışmalarını 1983 yılına kadar sürdürmüştür. 1983 yılında fidanlığı genişletme çalışmalarına başlamış ve 69,9 Ha.lık bir alana ulaştıktan sonra 07.06.1984 tarihinde orman fidanlık müdürlüğü statüsüne kavuşmuştur. Ancak orman bakanlığı ile çevre bakanlığının birleşmesiyle 08.08.2003 tarihinde fidanlık mühendisliği olarak çalışmış olup; 2011 yılı sonunda Adapazarı Orman Bölge Müdürlüğü çatısı altında Sakarya fidanlık müdürlüğüne bağlı Hendek orman fidanlık şefliği olarak çalışmalarını sürdürmektedir.

Hendek orman fidanlık şefliği iklim özellikleri; meteoroloji istasyonu fidanlığa 30 km uzaklıkta olup meteoroloji istasyonunun denizden yüksekliği 30 m'dir ve Fidanlığın denizden yüksekliği ise 60 m dir. Meteoroloji kayıtlarına göre yıllık ortalama sıcaklık 14,2 °C, ortalama yüksek sıcaklık 19,7 °C, en yüksek sıcaklık 41,4 °C, en düşük sıcaklık 14,5 °C, ortalama yağış 797,8 mm, ortalama nisbi nem % 25,3 tür.

Hendek orman fidanlığı soğuk hava deposu, 2 adet depo, 10 adet sera, toprak eleme sistemi, yağmurlama sulama sistemi, damlama sulama sistemi, su isale hattı, tarımsal

sulama elektrik trafo sistemleri, telefon, ihata, gübrelik, sundurma, 3 adet gölet, 2 adet derin kuyu ve 1 adet keson kuyu olmak üzere çeşitli tesislere sahiptir.

Bayburt Orman Fidanlığı toplam alanı 647.421,94 m<sup>2</sup> dir. Sahasının 227557,00 m<sup>2</sup> lik kısmı Orman Genel Müdürlüğü tapusunda bulunmaktadır. Geriye kalan 419.864,94 m<sup>2</sup> lik kısmı ise Maliye Hazinesinden Tahsislidir.

Bayburt orman fidanlığının toplam alanın dağılımı; İl Müdürlüğü Site Alanı (Hizmet Binası, Lojman, Garaj, Park Vb) 17.768,00 m<sup>2</sup>, Yollar 56.640,00 m<sup>2</sup>, Çıplak Köklü İbrelili Ekim Alanı, Çıplak Köklü Yapraklı Ekim Alanı ve Yapraklı (1-0) Ekim Alanı 25.000 m<sup>2</sup>, Yapraklı (2-0) Ekim Alanı ve Yapraklı (3-0) Ekim Alanı 15.000 m<sup>2</sup>, Kavak Üretim Alanı 351.206,94 m<sup>2</sup>, - Tüplü ve Kaplı Fidan Üretim Alanı 23.000 m<sup>2</sup>, Sera, Gölgelek, Dinlenme Alanı 45.000 m<sup>2</sup>, Yere Repikajlı (Sepet) Fidan Üretim Alanı 32.000 m<sup>2</sup> ve Ağaçlandırılmış saha (kavak) 16.807 m<sup>2</sup> dir.

Bayburt orman fidanlığında 1 adet idare bina, 2 adet hangar, 1 adet sundurma, 1 adet bekçi kulubesi, 2 adet sulama havuzu, 1 adet motor odası ve 1 adet makine parkı olmak üzere çeşitli tesislere sahiptir.

### **2.2.2. Ölçüm ve Gözlemlerde Kullanılan Materyaller**

Bayburt ve Hendek fidanlık şefliklerinde çalışan işçilerle yapılan bu tez çalışmasında ilk olarak anket çalışması yapılmıştır. Anket verilerine göre kişisel bilgiler, kas rahatsızlıkları, genel sağlık durumları ve işleri hakkında genel bilgiler elde edilmiştir. Anketin birinci bölümünde çalışanların kişisel bilgilerine yer verilmiştir. İkinci bölümde ise çalışanların 12 ay boyunca ve bir hafta içerisinde herhangi bir rahatsızlık yaşayıp yaşamadığına dair sorular sorulmuştur. Yaşanan rahatsızlıklarının vücutlarında boyun, omuz, dirsek, bilek, üst sırt ve bel bölgelerinde olup olmadığı sorulmuştur. Eğer bu bölgelerde bir sağlık sorunu yaşandığı belirtilmiş ise ayrıntılı bir şekilde anket sorularıyla daha fazla bilgi elde edilmiştir. Ayrıca bu bölümlerde yaşanan sağlık sorunlarının iş veya sosyal yaşantılarının etkileyip etkilemediği tespit edilmiştir. Anket çalışmasının üçüncü bölümünde ise genel sağlık anketi yapılmış olup çalışanlara toplamda 11 soru sorulmuştur. Anket çalışmasının son bölümü ise çalışanların işleri hakkında bilgi elde edebilmek için toplam 5 sorudan oluşmaktadır.

Fidanlıkta çalışanların kilo ve boyları tespit edilerek vücut kitle indeks değerleri hesaplanmıştır.

Çalışma ortamındaki fiziksel risk etmenlerinden sıcaklık, nem ve gürültü değerlerini tespit edebilmek için Testo marka sıcaklık, nem ve gürültü ölçer aletleri kullanılmıştır. Ayrıca çalışma duruşlarının OWAS, REBA ve RULA metotlarını göre değerlendirilebilmesinde ihtiyaç duyulan görüntüleri elde edebilmek için Canon marka fotoğraf makinesi kullanılmıştır.



Şekil 11. Ölçüm ve gözlemlerde kullanılan aletler

Bayburt ve Hendek fidanlıklarında yapılan bu tez çalışması nisan ayında yapılmış olup buna bağlı olarak fidanlıklarda yapılan işlemler farklılık göstermekle beraber genel olarak toprağın kazınması, karıştırılması, havalandırılması, taşınması, ot alınması ekim parsellerinin yapılması ve düzenlenmesi, ekim, dikim, tüplü fidan hazırlığı, çelik alımı, tohum hazırlıkları, budama gibi işlemler yapılmıştır. Bu işlemler sırasında kürek, kazma, balyoz, çapa, el arabası, arazi araçları, bağ, budama ve çelik makasları ve ahşap elekler kullanılmıştır.

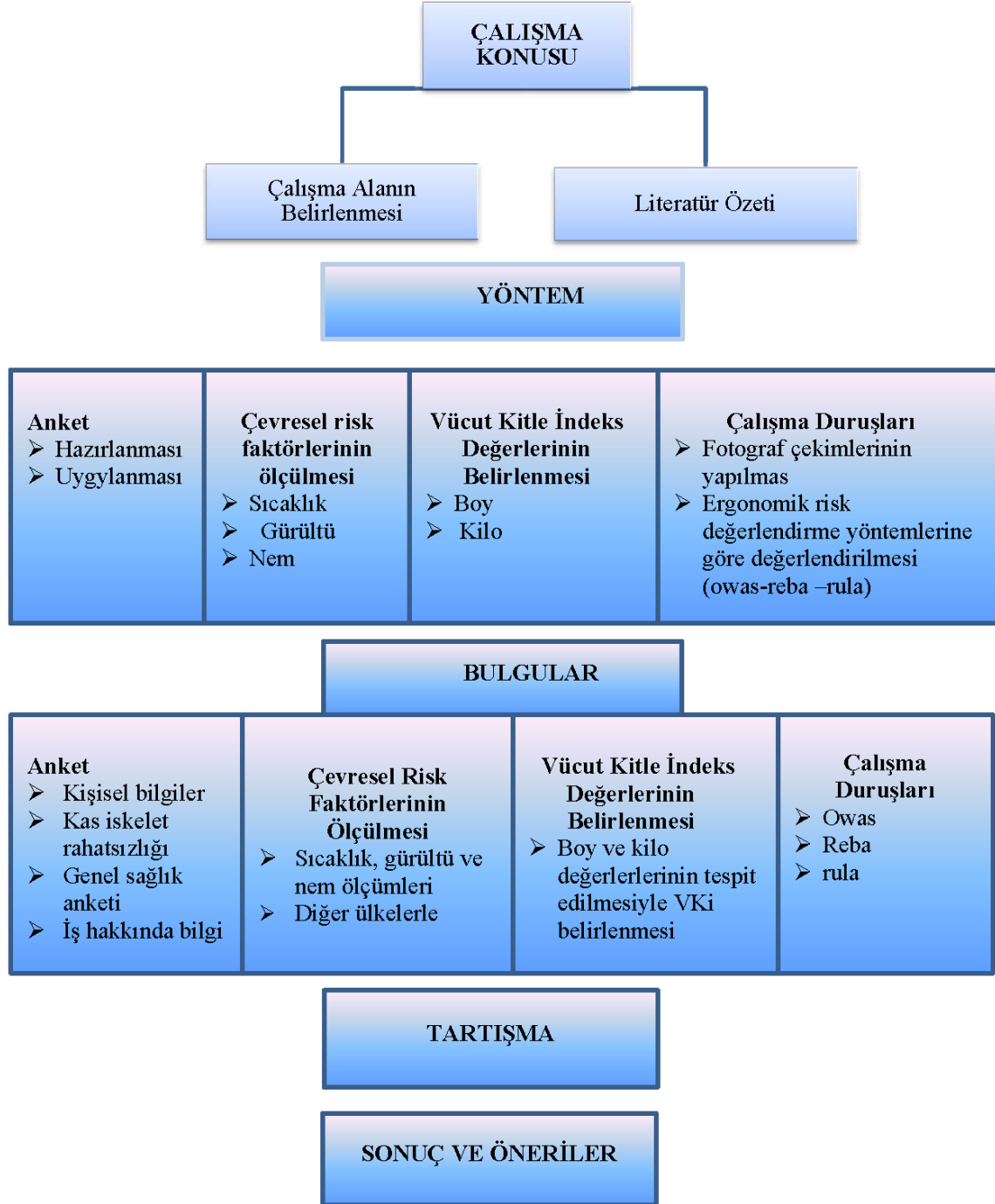
Arazide yapılan gözlem ölçüm ve anketlerden elde edilen verilerin düzenlenmesi, işlenmesi, grafiklerin oluşturulması ve yorumlanmasında Acer Intel(R) Core tm i5 - 2430M 2.4 GHz PC kullanılmıştır. Kullanılan bu PC İşletim sistemi Microsoft Windows XP ve Office yazılımlarına sahiptir.

Fidanlıklar çalışanlarına ait çalışma duruşlarının analiz edilmesinde Umed Ergonomy programı kullanılmıştır.

### 2.3. Yöntem

Çalışma planının akış diyagramı tablo 30' da gösterilmiştir.

Tablo 30. Çalışma alanı akış diyagramı



### 2.3.1 Örneklem Büyüklüğünün Tespit Edilmesi

Örneklem, belli kurallara göre, belli bir evrenden seçilmiş ve seçildiği evreni temsil yeterliği kabul edilen küçük kümedir. Araştırmalar çoğunlukla örneklem kümeler üzerinde

yapılır ve elde edilen sonuçlar ilgili evrenlere genellenir. Bilimsel araştırmalarda doğru bilgi sahibi olmak ve doğru karar vermek esastır. Bu yzden doğru bilgilere ulaşmak ve elde edilen bilgileri genelleştirmek ihtiyacı vardır. Bir araştırmanın sonuçları ne kadar fazla genelleyebiliyorsa değeri de o oranda artar. Bilim, genellenebilirliği olan bilgiler btünü olduğu için araştırmalarda geniş bir alanda genellenebilirliği olacak bilgiler elde etmeye çalışmak onemlidir (Karasar, 2005).

Örneklem alınmasında örneklemenin alındığı evreni temsil etmesi onemlidir. Bu durumda ne kadar, hangi büyüklükteki bir örneklemenin evreni temsil edebileceği sorunu ortaya çıkmaktadır. Alınan rneklemenin evreni temsil yeterliği bulunmadığında örnekleme hatası olur (Balcı, 2005). Yeterli bir örneklem, güvenilir sonuçlar sağlayacak kadar eleman kapsayan örneklemidir (Young, 1968).

Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi konusunda araştırmacılara yardımcı olmak amacıyla bazı formüller geliştirilmiştir. Ancak bu formüllerin uygulanabilmesi için bazı bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır. Oysa söz konusu bu bilgiler çoğu zaman elde bulunmaz. Var olanlar ise büyük bir olasılıkla kesin, net değerler değildir. Formüller yardımı ile bu kesin olmayan rakamlara dayalı olarak örneklem büyüklüğü hesaplama yoluna gidildiğinden bulunan örneklem büyüklüğü için birebir uygunluktan söz etmek zordur. Ama özellikle geniş araştırmacılar başta olmak üzere bu formüller herkes için iyi bir rehberdir (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004).

Bu tez alışması Trabzon ve Sakarya Orman Fidanlık Müdürlükleri sınırları içerisindeki Bayburt ve Hendek fidanlıklarında çalışan işçiler arasından basit rastgele örnekleme metoduyla seçilen işçiler ile yapılmıştır.

İstatistik analize tabi tutulacak minimum veri sayısı eşitlik (9) ile hesaplanmıştır (Hamioğlu, 2006).

$$n = \frac{N \cdot t^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N - 1) + p \cdot q \cdot t^2}$$

n: Örnekleme alınacak birey sayısı

N: Hedef kitledeki birey sayısı,

t: Belirli bir anlamlılık düzeyinde t tablosundan bulunan teorik değer (1,96),

q: İncelenen olayın görülmeyiş sıklığı (gerçekleşme olasılığı) (p+q=1 yani 0,5),

p: İncelenen olayın görüş sıklığı (gerçekleşme olasılığı) (%50 yani 0,5 alınmıştır),

d: Örnekleme hatasıdır.



### 2.3.2. Sağlık Sorunlarına Yönelik Yöntem

Bireylerin bazı davranışları ve bazı düşümsel, duygusal, inançsal, güdüsel, algısal özellikleri vardır ki, yapısı gereği gözlenmesi olanaksızdır. Bu tür konuları incelemek için yapılacak araştırmalarda anket yöntemi kullanılır. (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu 2000).

Anket, sistematik bir veri toplama yöntemidir. Veriler, önceden belirlenmiş insanlara bir dizi soru sorarak elde edilir. Anket yöntemi ile çok farklı türde veri toplamak mümkündür. Anket yönteminde yapılan araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği deneğin verdiği yanıtlara bağlıdır. Anketler, az detaylı veri sağlamalarına rağmen, kısa zamanda büyük miktarlarda veri toplanmak için uygundur.

Yapılan bu çalışmada işçilerin kişisel özellikleri çalışma şartları hakkındaki düşünceleri, sağlık sorunları olup olmadığı varsa yaşadıkları sorunların detayları hakkında bilgi elde edebilmek adına anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışması çalışanların çalışma ortamlarında birebir şekilde sorular sorularak gerçekleştirilmiştir.

Kişinin sözlü ifadesine dayalı kas-iskelet sistemi semptomlarının yaygınlığını belirleyebilmek için Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Anketi (Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire NMQ-E) uygulanmıştır. Bu anket(Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) 1987 yılında Kuorinka ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. daha sonra Dawson ve arkadaşları tarafından geliştirilerek Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Anketi (Extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E) halini almıştır. NMQ-E ile vücut bölgesindeki diz ve ayak bileği/ayak, kalça/uyluk, sırt, el bileği/el, dirsek, omuz ve boyun kasiskelet sistemine ilişkin yakınma olup olmaması durumu tespit edilmiştir. Ayrıca bağımlı değişkenlerimiz (diz ve ayak bileği/ayak, kalça/uyluk, sırt, el bileği/el, dirsek, omuz ve boyun) ile fidanlık işçilerinin meslekte çalışma yılı, çalışma pozisyonu ile ilgili eğitim alma durumu, çalışma pozisyonları gibi demografik özellikler arasındaki ilişkileri incelenmiştir.



Şekil 12. Anket çalışması

### 2.3.3. Fiziksel Risk Faktörlerinin Ölçülmesi Yöntemi

Fiziksel risk etmenleri, çalışanların sağlığını etkileme ihtimali olan fiziksel faktörlerdir. Yaşanılan veya çalışılan ortamın sıcaklık, nem aydınlatma, gürültü, titreşim, basınç vb. fiziksel özellikleri bireyin sağlığını önemli ölçüde etkiler. Çalışanlar, özellikle ağır ve tehlikeli işlerde bu yönden büyük risk altındadır. Fiziksel çevre koşulları yönünden her iş yeri aynı değildir. Aynı ürünü üreten iki işletmede bile fiziksel çevre koşulları benzer olmayabilir. Burada önemli olan her işletmede olabilecek fiziksel olumsuzlukların kaynağında yok edilmesi ve çalışanların bu şekilde korunmasıdır (URLM-9).

İster genel sağlık, ister işçi sağlığı söz konusu olsun, her ikisinde de çevrenin fiziksel özellikleri sağlığın olumlu ya da olumsuz olarak gelişmesini yönlendirir. İşyeri fiziksel risk etmenlerini saptamak, bu risk etmenlerinin çalışanların sağlığına yapacağı etkileri değerlendirmek, çalışanları etkileyecek olan risk etmenlerinin ayrı ayrı risk değerlendirmesini yapmak, risk değerlendirmesi sonucunda, daha sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamının oluşturulması için öneriler geliştirmek, gelecekte yapılacak risk değerlendirmesi çalışmalarına örnek oluşturmak, çalışma yaşamında daha sağlıklı ortamlar oluşturulması için öneriler geliştirmek çalışanların sağlık sorunu yaşaması azaltacağı gibi buna bağlı olarak işyerinin verimini de artıracaktır.

Yapılan bu tez çalışmasında çalışma ortamlarındaki fiziksel risk faktörleri olan sıcaklık, gürültü ve nem değerleri işçilerin çalışmaları esnasında ölçülmüştür.



Şekil 13. Fiziksel risk faktörlerinin ölçülmesi

### 2.3.4. Çalışma Duruşu Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemleri

Orman Fidanlık Şefliklerinde Çalışan İşçilerin Sağlık Sorunları, Çalışma Ortamlarının Değerlendirilmesi ve Çalışma Duruşlarının İncelenmesi' adlı bu tez çalışmasında çalışma duruşlarının ergonomik risk değerlendirmesi Umed Ergonomy bilgisayar yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Bu yazılım Akro mühendislik tarafından sayısal metotlar kullanılarak mühendislik analiz hizmetleri verebilmek için 2010 yılında geliştirilmiştir ve geliştirilen program içerisinde Amerika Ulusal İş Güvenliği Ve Sağlığı Enstitüsü Yük Kaldırma Endeksi (Revised Lifting Equation- NIOSH), Ovaka Çalışma Duruşları Analiz Sistemi (Ovaka Working Posture Analysis System-OWAS), Hızlı Üst Uzun Değerlendirme (Rapid Upper Limb Assessment-RULA), Hızlı Tüm Vücut Değerlendirme (Rapid Entire Body Assessment- REBA) yöntemleri olmak üzere toplamda 4 adet ergonomik analiz yöntemi bulunmaktadır.

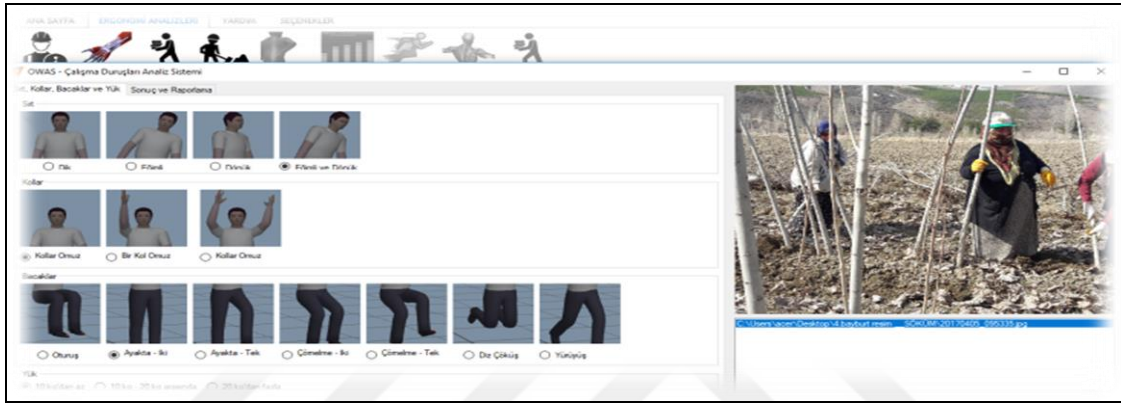
Yapılan bu çalışmada ise OWAS, REBA ve RULA yöntemleri kullanılmıştır.

#### 2.3.4.1. Ovako Çalışma Duruşları Analiz Sistemi (Ovako Working Posture Analyzing System-OWAS)

Yapılan bu tez çalışmasında Hendek ve Bayburt fidanlıklarında çalışan işçilerin çalışmaları esnasında bol miktarda fotoğraf çekimi yapılmıştır ve bu fotoğraflar Umed Ergonomy yazılımına eklenip ergonomik analizler ara yüzünden owas sekmesi belirlendikten sonra çalışanların sırt, kol, bacak duruşları ayrıntılı bir şekilde gözlemlenmiştir. Ayrıca taşınan ağırlık/ güç israfı da belirlenen kategorilere göre tespit

edilmiştir ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda ergonomik iyileştirme basamakları belirlenip planlanmıştır.

Umed Ergonomy programının ana sayfasında ergonomik analizler ara yüzünden Ovako Çalışma Duruşları Analiz Sistemi (Ovako Working Posture Analyzing System-OWAS) sekmesi işaretlenerek açılan pencerede gözlemlenecek fotoğraf ekle ikonuyla seçilir. Daha sonra eklenen görüntülerdeki vücut duruşlarına göre gerekli seçimler yapılır (Şekil 14).



Şekil 14. Owas analizi arayüzü

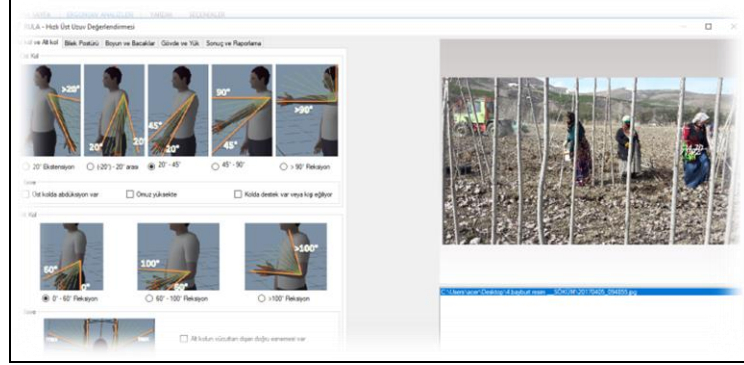
Seçimlerin belirlenmesiyle hesapla ikonu seçilir ve ergonomik çalışma duruşları tespit edilir ve tehlike sınıfları belirlenir.

#### 2.3.4.2. Hızlı Üst Vücut Değerlendirilmesi (Rapid Upper Limb Assessment RULA)

Bayburt ve Hendek fidanlık şefliklerinde yapılan çalışmada çalışanların çalışmaları esnasında bol miktarda fotoğraf çekimi yapılmıştır. Elde edilen fotoğraflar Umed Ergonomy programının ana sayfasından ergonomik analizler arayüzden Hızlı Üst Vücut Değerlendirilmesi (Rapid Upper Limb Assessment RULA) sekmesi ile belirlenir.

Umed Ergonomy programında rula sekmesinin belirlenmesiyle üst kol/alt kolun vücut duruşuna göre açı ölçümleri, üst kol ölçümü al ve alt kol ölçümü al ikonlarının seçilmesiyle uygun doğrultular da üç noktanın belirlenmesiyle ölçümler tamamlanarak seçimler yapılmış olur. Ayrıca üst kolun duruşuna göre ilave olarak üst kolda abdikasyon

var, omuz yüksekte ve kolda destek var veya kişinin eğilmiş olduğu, alt kolun ise vücuttan dışarı esnemesi olduğu da tespit edilir (Şekil 15).



Şekil 15. Rula analizinde üst kol ve alt kolun duruşunu değerlendiren arayüz

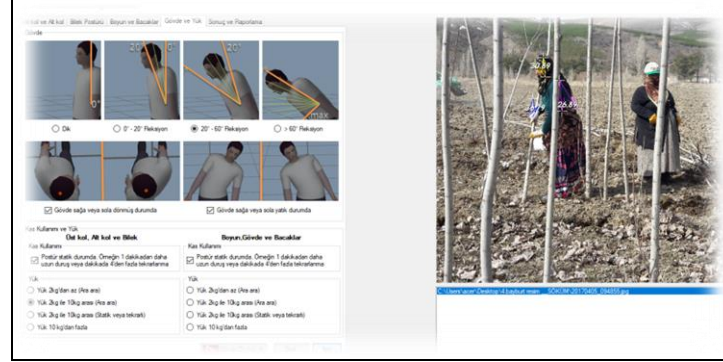
Daha sonra bilek posturu ikonuna seçilerek gerekli açı ölçümleri yapılır ve ilave olarak bilek orta hattan bükük durumda olup olmadığı tespit edilir. Aynı şekilde boynunda vücuttaki duruşuna göre açı ölçümleri sonucunda gerekli seçimler yapılır. İlave olarak da boynun sağa ve sola dönük olması ve sağa ve sola yatık olması durumu da belirlenir. Aynı arayüz üstünde bacaklarında destekli durumda olması ve veya desteksiz olması da gözlemlenerek gerekli seçimler yapılır (Şekil 16).



Şekil 16. Rula analizi bilek, boyun ve bacakların duruşunu değerlendiren arayüz

Rula analizinin devamında gövde ve yük sekmesinin seçilmesiyle gövdenin vücut duruşuna göre açı ölçümüne göre elde edilen duruş seçilir ve gövdenin sağa ve sola yatık olması durumu tespit edilir. Son olarak kas kullanımı bölümünde Grup A ve Grup B için ayrı ayrı bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrarlama olup

olmadığı belirlenir. Taşınan yükün ise arar ara 2 kg dan az, ara ara 2 kg-10 kg , statik veya tekrarlı olarak 2 kg-10 kg arası veya 10 kg'dan fazla olup olmadığı tespit edilir.



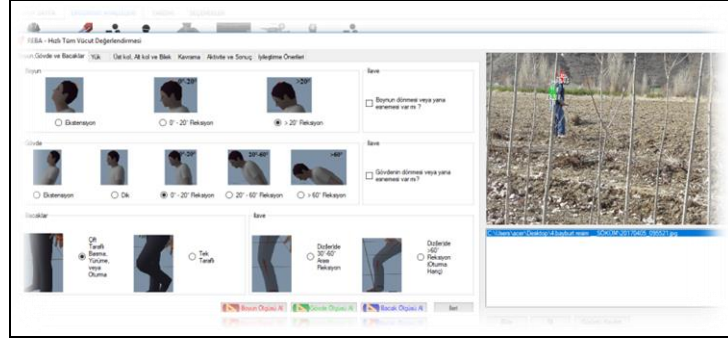
Şekil 17. Rula analizi gövde duruşunu ve kas kullanımı/yük durumunu değerlendiren arayüz

Burada dikkat edilmesi gereken nokta Grup A (üst kol, alt kol, bileklerin) ve Grup B nin (boyun, gövde, bacakların) ayrı ayrı değerlendirilmesidir. Gerekli tüm seçimler yapıldıktan sonra sonuç ve raporlama ikonu seçilerek toplam skor belirlenerek risk seviyesi tespit edilmiş olur.

### 2.3.4.3. Hızlı Tüm Vücut Değerlendirmesi (Rapid Entire Body Assessment REBA)

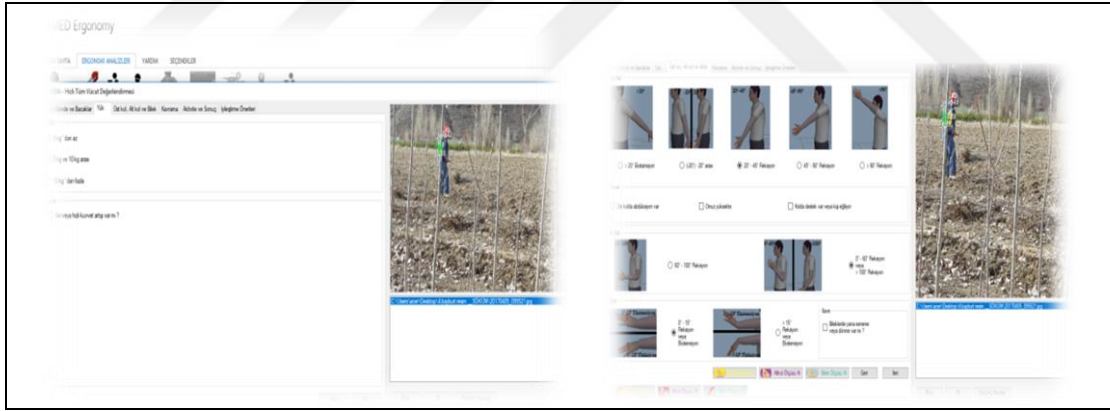
Hendek ve Bayburt fidanlık şefliklerinde yapılan çalışmada çalışanların çalışmaları esnasında görüntüleri elde edilmiştir. Umed Ergonomy programında ergonomi analizleri ara yüzünden reba ikonun seçilmesiyle açılan ekranda ekle sekmesinden incelenecek olan fotoğraf seçiler. İncelenecek fotoğraf üzerinde boyun, gövde ve bacak duruşlarını inceleyebilmek için ikon seçimi yapılır ve gerekli açı ölçümleri gerçekleştirilir. Ayrıca ilave olarak boynun ve gövdenin ayrı ayrı olarak yana dönmesi veya esnemesi olup olmadığı tespit edilerek gerekli seçimler yapılır (Şekil 18).





Şekil 18. Reba analizi boyun, gövde ve bacakların duruşunu değerlendiren arayüz

Daha sonra yük sekmesine geçilir ve taşınan yükün 5 kg dan az, 5 kg - 10 kg arası ve 10 kg'dan daha fazla olduğu belirlenip ilave olarak ani veya hızlı kuvvet artışı olup olmadığı saptanır. Ardından üst kol, alt kol ve bilek sekmesinin seçilmesinden sonra vücut duruşlarına göre açı ölçümleri yapılarak gerekli kategoriler belirlenir. Ayrıca ilave hareketlerin olup olmadığına tespit edilir (Şekil 19).



Şekil 19. Reba analizi yük, üst kol, alt kol ve bileklerin duruşunu değerlendiren arayüz

Bu işlemler tamamlandıktan sonra kavrama sekmesine geçilir ve kavrama durumuna göre iyi, uygun, kötü veya uygun olup olmadığı tespit edilir. Son olarak aktivite durumu da yapılan işlemlere göre belirlenerek gerekli seçimler yapılır (Şekil 20).



Şekil 20. Reba analizi kavrama durumunu ve aktivite durumunu değerlendiren arayüz

Tüm bu işlemler yapıldıktan sonra reba analizi için skor ve risk seviyeleri belirlenmiş olur.

#### 2.3.4.4. Fotoğraf ve Video Analiz Yöntemi

Bu tez çalışmasında bayurt ve hendek fidanlıklarında yapılan çalışmaların video kayıtları alınmıştır ve işçilerin fotoğrafları çekilmiştir. Çalışmaların her bir aşamalarında işçilerin yaptıkları çalışma duruşlarının doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve her bir duruşun süresinin belirlenmesi için video görüntülerinden yararlanılmıştır. Video kayıtlarının analizi için kayıt edilen görüntüler add video (video yükle) butonuyla sisteme yüklenmiştir. Böylece görüntüler hızlandırma, yavaşlatma ve yakınlaştırma/uzaklaştırma komutları yardımıyla en ince ayrıntısına kadar incelenmiştir. İşçilerin işi yaparken sergiledikleri duruşlar sırasında ilgili uzuvların oluşturduğu açıların belirlenmesi için fotoğraf analizi yöntemi kullanılmıştır. Program içerisinde open picture (resim aç) butonu tıklanarak analiz edilmek istenen fotoğraf sisteme yüklenmiştir. Duruşlardaki vücut açılarının bulunması için angle (açı) butonuna tıklanır ve fare yardımıyla resmin üstünde üç nokta belirlenip, sistem bu üç nokta arasında kalan açıyı otomatik olarak kendisi hesaplamıştır.

Bütün yöntemler için gözlemsel teknik kullanılmıştır. Direkt olarak kişiler çalışırken izlenmiş ve bunun sonucunda yapılan işler sırasında kullanılan vücut postürleri kaydedilmiştir.



### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu tez kapsamında Sakarya ve Trabzon fidanlık müdürlüklerine bağlı Hendek ve Bayburt fidanlık şefliklerinde İŞKUR aracılığıyla ve daimi çalışan toplamda 104 işçiyle çalışmalar tamamlanmıştır. İşçilerin genel özellikleri tespit edilmiştir. Ayrıca kilo ve boy değerleri kullanılarak vücut kitle indeks değerleri hesaplanmış olup ve bu değerler ile çalışanların vücut kitle indekslerinin çalışmalarını etkileyip etkilemediği saptanmıştır. Daha sonraki aşama ise çalışma esnasında fiziksel risk faktörleri ölçülmüştür. Çalışmanın son aşamasını ise çalışma duruşlarının incelenmesi kapsamaktadır. Bu maksatla 3 farklı ergonomik risk değerlendirme yöntemiyle (REBA, RULA, OWAS) değerlendirmeler yapılmıştır.

Birinci bölümde anket çalışması yapılmış olup işçiler hakkında daha detaylı bilgi edinebilmek için anket verilerine göre kişisel bilgiler, kas rahatsızlıkları, genel sağlık durumları ve işleri hakkında genel bilgiler elde edilmiştir. Anketin birinci bölümünde çalışanların kişisel bilgilerine yer verilmiştir. İkinci bölümde ise çalışanların 12 ay boyunca ve bir hafta içerisinde herhangi bir rahatsızlık yaşayıp yaşamadığına dair sorular sorulmuştur. Yaşanan rahatsızlıklarının vücutlarında boyun, omuz, dirsek, bilek, üst sırt ve bel bölgelerinde olup olmadığı sorulmuştur. Eğer bu bölgelerde bir sağlık sorunu yaşandığı belirtilmişse ayrıntılı bir şekilde anket sorularıyla daha fazla bilgi elde edilmiştir. Ayrıca bu bölümlerde yaşanan sağlık sorunlarının iş veya sosyal yaşantılarını etkileyip etkilemediği tespit edilmiştir. Anket çalışmasının üçüncü bölümünde ise genel sağlık anketi yapılmış olup çalışanlara toplamda 11 soru sorulmuştur. Anket çalışmasının son bölümü ise çalışanların işleri hakkında bilgi elde edebilmek için toplam 5 sorudan oluşmaktadır.

İkinci bölümde ise çalışanların boy ve kilo değerleri tespit edildikten sonra kg cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle vücut kitle indeks değerleri hesaplanmıştır.

Üçüncü bölümde de çalışma ortamını etkileyen fiziksel risk faktörlerinden gürültü, sıcaklık, nem değerlerini tespit etmek için çeşitli ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın son bölümünü ise fidanlıkta farklı fidanlık işlerinde çalışan işçilerin çalışma duruşlarını ergonomik olarak inceleyebilmek için çalışma duruşları 3 farklı ergonomik risk değerlendirme yöntemiyle incelenmesini kapsamaktadır.

### 3.1. Sağlık Sorunlarına Yönelik Ait Bulgular ve Tartışma

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt Fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %80'si kadın % 20'si erkek iken bu oran Hendek Fidanlık şefliğinde %92'sinin kadın %8'inin ise erkek olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmalara konu olan Bayburt Fidanlık şefliğinde çalışan işçiler erkek ve kadın işçiler olup bu işçiler 5 yaş grubuna ayrılmıştır. Anket sonuçlarından elde edilen verilere göre %24'i 20-30 yaş aralığında iken %14'i 31-40 arasındadır. Ayrıca %33 'ü de 41-50 yaş arasında olup çalışanların çoğunluğu bu yaş aralığındadır ve %4 lük bir kısımda 61 ve 70 yaşları arasındadır. Aynı şekilde Hendek Fidanlığında yapılan çalışmada ise %13'ünün 20-30 yaş arasında, %36'sının 31-40 yaş aralığında, %28'inin 41-50 aralığında, %17'sinin 51-60 aralığında ve %6'sının da 61-70 yaş aralığında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmanın yapıldığı her iki fidanlık şefliğinde de çalışan işçilerin yaş ortalamalarının 42 olduğu da belirlenmiştir.

Enez (2008) tarafından ormancılıkta üretim işi yapan çalışanların çalışma duruşlarının kaza risk faktörleri ve antropometrik verilerin bunlarla ilişkisini araştırdığı çalışmasında anketine katılan işçilerinin tamamının erkek olduğu belirlenmiştir. Çalışanların yaşları ortalama  $45 \pm 14$ 'dür ve bu tez çalışmasında tespit edildiği gibi çalışanların ortalama yaş sınırları her iki çalışmada da birbirine yakın olduğu görülmüştür. Çalışan 15 kişinin 31-45 yaş grubu 10 kişinin ise 46 ve üzeri yaş grubunda yer aldığı belirlenmiştir. Enez tarafından yapılan bu çalışmada katılımcıların % 82,1'inin 30 yaşın üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Dursun (2008) yaptığı tez çalışmasında ise elde edilen anket sonuçlarına göre çalışanların %95,5 gibi (107 kişi) çok büyük çoğunluğunun erkeklerden oluştuğu ve kadın çalışanların oranı ise sadece %4,5 (5 kişi) olduğu tespit edilmiştir. Çalışanların %51,8'i (58 kişi) 35-44 yaş aralığında; % 24,1'i (27 kişi) 45-54 yaş aralığında; %17'si (19 kişi) 25-34 yaş aralığında; %3,6'sı (4 kişi) 18-24 yaş aralığında ve yine aynı oranla 4 kişinin 55 veya daha üzeri yaşta oldukları belirlenmiştir.

Gümüş, Yılmaz (2012) Üretim işçilerinde bazı sağlık ve güvenlik verilerinin tespitine yönelik araştırmada uygulanan anket sonuçlarına göre 140 odun hammaddesi üretiminde çalışan işçilerin tamamının erkek olduğu, 18-30 yaş grubu %5.7, 31- 40 yaş grubu %30.7, 41-50 yaş grubu %51.4 ve yaşı 50'den büyük olanların ise %12.2 olduğu tespit edilmiş olup, işçilerin çoğunluğunun orta yaşlı işçilerden oluştuğu belirlenmiştir.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin vücut ağırlıkları 8 bölüme ayrılmıştır ve işçilerin %2'si 40-50 kg, %8'i 51-60 kg, %33'ü 61-70 kg, %23'ü 71-80 kg, %18'i 81-90 kg, %12'si 91-100 kg ve %2'si 101-110 kg aralığında olup çalışanların büyük bir bölümünün 61-70 kg arasında olduğu tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde ise sırasıyla %4'ü 40-50 kg, %8'i 51-60 kg, %21'i 61-70 kg, %26'sı 71-80 kg, %11 91-100 kg, %6'sı ise 101-110 kg da olduğu belirlenmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçiler Bayburt fidanlığından çalışan işçilerin aksine 7 gruba ayrılmıştır.

Yapılan anket çalışmasına göre Bayburt fidanlığında çalışan işçilerin %35'i 1,50–1,60 cm, %49'u 1,61–1,70 cm, %14'ü 1,71–1,80 cm, %2'si ise 1,81-1,90 cm boy aralığında olup Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerde bu değerler ise %2'i 1,50-160 cm %38'i 1,61-1,70 cm %49'u 1,71-1,80 cm %11'i 1,81-1,90 cm aralığındadır.

Kaya (2016) tarafından devlet fidanlıklarında yapılan benzer bir çalışmada ise kadın orman fidanlık işçileri 18 ile 58 yaşları arasında ve bunların da yarıdan fazlası 45 yaşın üstünde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Orman fidanlıklarındaki kadın işçilerin ortalama boyları 158,94 cm ( $\pm 6,64$ ) olarak belirlenirken, ortalama vücut kiloları 74,84 kg ( $\pm 13,58$ ) olarak tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmada Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %14'ü sağ ellerini, %8'i sol ellerini ve geriye kalan %78'i gibi işçilerin büyük çoğunluğu da her iki ellerini kullanmayı tercih ettiklerini beyan etmiştir. Hendek fidanlığında çalışan işçilerin ise %57'si sağ elini %7'si sol elini ve %36'si ise sağ ve sol ellerini kullandıklarını beyan etmişlerdir.

Her iki fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarından elde edilen veriler Tablo 31 ve 32'de gösterildiği gibi tespit edilmiştir.

Tablo 31. Bayburt Fidanlık Şefliği'nde yapılan anket çalışması değer aralıkları

Değişken	Ortalama (Standart Hata)	Oran (Range)	Dağılım
Yaş	Ortalama 42 Standart sapma 12.0	20-70	20 ile 30 yaş arası
			31 ile 40 yaş arası
			41 ile 50 yaş arası
			51 ile 60 yaş arası
			61 ile 70 yaş arası
Boy	Ortalama 1.64 cm Standart sapma 0,0708	1.50 cm-1.91cm	1.50 cm ile 1.60 cm arası
			1.61 cm ile 1.70 cm arası
			1.71 cm ile 1.80 cm arası
			1.81 cm ile 1.91 cm arası

Tablo 31'in devamı

Değişken	Ortalama (Standart Hata)	Oran (Range)	Dağılım
Ağırlık	Ortalama 76.29 kg Standart sapma 14.20	40 kg-120 kg	40 kg ile 50 kg arası
			51 kg ile 60 kg arası
			61 kg ile 70 kg arası
			71 kg ile 80 kg arası
			81 kg ile 90 kg arası
			91 kg ile 100 kg arası
			101 kg ile 110 kg arası
			111 kg ile 120 kg arası
Vücut Kitle İndeksi	Ortalama 28.36 Standart sapma 5.42	17.44 kg/m <sup>2</sup> - 45.13 kg/m <sup>2</sup>	18.5kg/m <sup>2</sup> ve altı
			18.5 kg/ m <sup>2</sup> -24.9 kg/ m <sup>2</sup> arası
			25 kg/ m <sup>2</sup> -29.9 kg/ m <sup>2</sup> arası
			30 kg/ m <sup>2</sup> -34.9 kg/ m <sup>2</sup> arası
			35 kg/ m <sup>2</sup> -39.9 kg/ m <sup>2</sup> arası
			40 kg/ m <sup>2</sup> ve üstü

Tablo 32. Hendek Fidanlık Şefliği'nde yapılan anket çalışması değer aralıkları

Değişken	Ortalama (Standart Hata)	Oran (Range)	Dağılım
Yaş	Ortalama 42 Standart sapma 10.59	20-70	20 ile 30 yaş arası
			31 ile 40 yaş arası
			41 ile 50 yaş arası
			51 ile 60 yaş arası
			61 ile 70 yaş arası
Boy	Ortalama 1.62 cm Standart sapma 0,0750	1.40 cm- 1.80cm	1.40 cm ile 1.50 cm arası
			1.51 cm ile 1.60 cm arası
			1.61 cm ile 1.70 cm arası
			1.71 cm ile 1.80 cm arası
Ağırlık	Ortalama 77.59 kg Standart sapma 15.66	40 kg-110 kg	40 kg ile 50 kg arası
			51 kg ile 60 kg arası
			61 kg ile 70 kg arası
			71 kg ile 80 kg arası
Ağırlık	Ortalama 77.59 kg Standart sapma 15.66	40 kg-110 kg	81 kg ile 90 kg arası
			91 kg ile 100 kg arası
			101 kg ile 110 kg arası
Vücut Kitle İndeksi	Ortalama 29.93 Standart sapma 6.30	15.43 kg/ m <sup>2</sup> 43.7 kg/ m <sup>2</sup>	18.5kg/m <sup>2</sup> ve altı
			18.5 kg/ m <sup>2</sup> -24.9 kg/ m <sup>2</sup> arası
			25 kg/ m <sup>2</sup> -29.9 kg/ m <sup>2</sup> arası
			30 kg/ m <sup>2</sup> -34.9 kg/ m <sup>2</sup> arası
			35 kg/ m <sup>2</sup> -39.9 kg/ m <sup>2</sup> arası
40 kg/ m <sup>2</sup> ve üstü			

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasında işçilerin %45' i yaptıkları işe çok iyi odaklandıklarını, % 51'nin normal odaklandıklarını ve %4 lük küçük bir kısmının da normalden daha az odaklanabildikleri belirtmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçiler ise %25'i çok iyi odaklandıklarını %66 'sı normal odaklandıklarını % 9'u ise normalden daha az odaklandıklarını beyan etmişlerdir.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin % 41'inin uykusuzluktan etkilenmediği, %27'sinin çok fazla etkilenmediği %2'sinin çok etkilendiği ve %6'sinin ise çok fazla etkilendiği tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde ise çalışan işçilerin %30'u uykusuzluk durumundan hiç etkilenmediklerini %40'ı çok fazla etkilenmediklerini, %23'ü uykusuzluktan etkilendiklerinden beyan ederken % 7'lik bir kısımda uykusuzluktan çok fazla etkilendiklerini beyan etmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre işçilerin %18'i işte çok önemli bir role sahip olduklarını düşünürken %70'ı işlerinde önemli olduklarını ve %12'si ise işteki önemlerinin az olduklarını beyan etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ise %17'si yaptıkları işlerinde çok önemli olduklarını düşünürken %64'i önemli olduğunu ve %19 'u da az önemli olduklarını beyan etmiştir.

Elde edilen anket verilerine göre Bayburt fidanlığında çalışan işçilerin %20'si yaptıkları işlerde çok yetenekli olduğunu düşünürken % 76'si da yetenekli olduğunu belirtirken %4 'ü normalden daha az yetenekli olduğunu beyan etmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışanların ise %19'u işlerinde çok yetenekli olduğunu % 77'si yetenekli oldukları ve % 4'ü normalden daha az yetenekli olduklarını düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Elde edilen verilere göre Bayburt fidanlık şefliğindeki çalışanların % 41'i kendilerini hiç gergin hissetmediklerini aynı şekilde %41'i de arada bir gergin hissettiğini %16'lık kısmı sıklıkla gergin ve %2'si ise çok sık gergin olduklarını ifade etmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçları %15'inin hiç gergin hissetmediğini, %36' sının arada bir gergin hissettiğini,%36'sının da sıklıkla gergin hissettiğini ve %13'nünde çok gergin hissettiği göstermektedir.

Anket çalışmasından elde edilen verilere göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %63'ünün zorlukların üstesinden gelemeyeceğini hiç düşünmezken,% 16'sinin arada bir zorlukların üstesinden gelemeyeceğini ve %21'ninde sıklıkla zorlukların üstesinden gelemeyeceğini düşündükleri tespit edilmiştir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %21'inin zorlukların üstesinden gelemeyeceğini hiç

düşünmediği, %49'unun arada bir zorlukların üstesinden gelemeyeceğini düşündüğü %26'sı sıklıkla zorlukların üstesinden gelemeyeceğini düşünmekte olduğu ve %4'ü gibi az bir kısmının da çok sık olarak zorlukların üstesinden gelemeyeceğini düşündükleri tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre çalışanların %41'i yaptıkları işlerinden çok zevk aldıklarını, %39'u zevk aldıklarını, %18'i normalden daha az zevk aldıklarını ve %2'side hiç zevk almadıklarını ifade etmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışma verilerine göre ise işçilerin %36'sının işlerinden çok zevk aldıkları, %39'unun zevk aldığı, % 23'ünün normalden daha az zevk aldığı ve %2'sinin de hiç zevk almadığı belirlenmiştir.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğindeki çalışanların % 14'ü problemleriyle çok iyi yüzleşirken, %70 yüzleşememekte ve %16'sıda pek yüzleşememektedir. Bu oranlar Hendek Fidanlık şefliğinde ise %11'i çok iyi bir şekilde problemleriyle yüzleşirken, %68'i problemleriyle yüzleşmekte %15'i de pek yüzleşemezken %6'si ise hiç yüzleşemediği şeklindedir.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %69'unun mutsuz veya depresif hiç hissetmezken, %27'sinin arada bir mutsuz veya depresif hissetmekte olup, %4'nün de çok sıklıkla depresif ve mutsuz oldukları tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ise %38'nin depresif ve mutsuz değilken, %24'ünün arada bir mutsuz veya depresif olabilmekte olduğunu, %25'inin ise sıklıkla bu duyguları yaşadıklarını ve geriye kalan %13'lük kısmında çok sık bir şekilde mutsuz ve depresif oldukları tespit edilmiştir.

Elde edilen verilere göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %71'i kendilerine güvenlerini kaybetmediklerini, %21'i zaman zaman güvenlerini kaybettikleri, %6'sı sıklıkla ve %2'si ise çok sıklıkla güvenlerini kaybettikleri belirtmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise çalışanların %34'i kendilerine olan güvenlerini hiç kaybetmezken, % 4'ü arada bir güvenlerini kaybettikleri, % 17'si sıklıkla kendilerine olan güvenlerini kaybettikleri ve % 4'ü de çok sık bir şekilde kendilerine olan güvenlerini kaybettikleri ifade etmişlerdir.

Yapılan anket çalışmasından elde edilen verilere göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %92'sinin kendilerini değersiz olarak hiç görmediği ve %8 'inin zaman zaman kendilerini değersiz olarak gördüğü tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde

çalışan işçilerin ise % 73'ü kendilerini hiç değersiz görmediğini %23'ü de kendilerini arada bir değersiz olarak gördüklerini beyan etmiştir.

Elde edilen verilere göre Bayburt fidanlık şefliğinde iş sonrası veya iş boyunca çalışan işçilerin %12'si sık sık yorgunluk hissettiklerini, %39'u da bazen yorgunluk hissi yaşadıklarını, %41'i de nadir olarak yorgun olduklarını ve %8'i ise de hiç yorgunluk hissetmediklerini beyan etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ise %34'ünün sıklıkla yorgun oldukları, %47'sinin bazen yorgun olduğu, %15'nin nadiren yorgunluk hissi yaşadıkları ve %4'nünde hiç yorgunluk yaşamadıkları belirlenmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasında elde edilen verilere göre işçilerin %6'sı iş esnasında veya sonrasında sık sık baş ağrısı yaşadığını, % 40'ı bazen baş ağrısı yaşadığını, %32'si de nadir baş ağrısı yaşadığını ifade ederken %6'sı hiç baş ağrısı yaşamadığını belirtmiştir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ise %23'nün sık sık baş ağrısı, %42'sinin bazen %26'sının nadir ve %9' nun hiç baş ağrısı yaşamadıkları tespit edilmiştir.

Elde edilen anket verilerine göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %2'si sık sık dağınık görme problemi yaşadıklarını, % 2'si bazen dağınık gördüklerini %16'sı ise nadir olarak dağınık görme problemiyle karşılaştıklarını beyan ederken %80'lik gibi büyük bir bölümü ise hiç böyle bir problemle karşılaşmadıklarını ifade etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada ise işçilerin %4'ü bazen dağınık görme problemiyle karşılaşırken %23'ü nadir olarak dağınık gördüğü ve geriye kalan % 73'ü ise dağınık görmediklerini beyan etmişlerdir.

Dursun (2008) işin niteliği ve çalışma koşullarından tatmin ve çalışma süresi açısından değerlendirmelerde bulunduğu çalışmasıyla, bu çalışmanın benzer sonuçlar elde edildiği, çalışanların önemli bir çoğunluğu yapmakta oldukları işe ilişkin yetki ve sorumluluklarının açık bir şekilde belirtildiğini, bilgi ve yeteneklerine uygun bir iş yapmakta olduklarını, meslekleri doğrultusunda bir iş yapıyor olmalarının işlerini daha fazla sevmelerini sağladığını, yaptıkları işte kişisel katkıları gördüklerini ve işlerinde yaratıcı olabildiklerini belirtirken; yaptıkları işin izinlerini zamanında tam olarak kullanmalarına mani olduğunu, ayrıca işin sosyal, sportif, sanatsal ve kültürel faaliyetlere engel olduğunu ve kendi işlerinin gerektirdiği faaliyetler dışındaki işlerle de uğraşmak zorunda olduklarını belirtmişlerdir.

Kır (2016) yaptığı çalışmada çalışanların %22,6 sının iş gerilimlerinin yüksek olduğunu tespit etmiştir. Beceri ve kontrol sonuçlarına göre ise 62 çalışandan 18'inin yetersiz beceri ve kontrol şartları olduğu görülmüştür.

Elde edilen veri sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %35'inin haftalardır %22'sinin aylardır ve % 43'ünün yıllardır Bayburt fidanlık şefliğinde çalıştıkları tespit edilmiş olup ve Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise çalışanların %24'ünün haftalardır, %54'nün aylardır ve %22 'sinin yıllardır Hendek fidanlık şefliğinde çalıştığı tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin tamamı daha önce ormancılıkla ilgili başka bir alanda çalışmamış iken Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işlerin %8'i ormancılıkla ilgili başka alanda çalışmış olduklarını ve % 92'si daha önce ormancılıkla ilgili bir alanda çalışmadıklarını belirtmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre işçilerin %47'si ormancılık dışında ki sektörlerde de çalıştıklarını ve %53'ü ise başka bir alanda çalışmadıklarını ifade etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ise %32'sinin farklı sektörde çalıştıkları ve %68'nin ise ormancılıktan farklı sektörde çalışmadıkları tespit edilmiştir.

Dursun (2008) devlet orman işletmelerindeki çalışanlarla yaptığı araştırmada çalışanların %71,4'ünün (80 kişi) daha önce bir başka kurumda çalışmadığı, %28,6'sının (32 kişi) ise daha önce bir başka kurumda çalıştığı görülmektedir. Daha önce bir başka kurumda çalışmış olanların %59,4'ünün (19 kişi) kamu kurumlarında, %40,6'sının (13 kişi) ise özel kurumlarda çalışmış olduğu görülmektedir.

Enez(2008) üretim işçileriyle yaptığı çalışmada ise üretim işinde çalışan işçilerin büyük bir çoğunlunun başka bölgelerde çalışmadığını tespit etmiştir. Ancak katılımcıların % 2,6'sında farklı bir bölgedeki ormancılıkta üretim işinde çalıştıklarını beyan etmiştir.

Gümüş, Yılmaz (2012) Odun hammaddesi üretim işçilerinde sağlık ve güvenlik faktörlerin belirlenmesine yönelik yaptığı bir araştırmada çalışanların %22,1'nin 0–10 yıldır ve %77,9'nun ise 10 yıldan fazla çalıştığı tespit edilmiştir. İşçilerin çoğunluğunun 10 yıldan fazla çalışan tecrübeli işçilerden oluştuğu görülmüştür.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasından elde edilen verilere göre işçilerin %84'ü çalışma anında düzenli mola verdiklerini ifade etmişleridir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan aynı çalışmada ise işçilerin %96'sı düzenli bir şekilde çalışma esnasında mola sürelerinin olduğunu belirtmişlerdir.



Enez (2008) ormancılık alanında çalışan işçilerle yaptıkları çalışmada çalışanların hepsinin 3'den fazla sayıda mola verdiklerini tespit etmiştir.

Kaya (2016) kadın fidanlık işçileriyle yaptığı çalışmalarda da Kadın işçilerin %97,7'si iş sırasında öğleden önce ve sonra yarım saatlik ve öğle arasında bir saat olmak üzere 3 kez düzenli mola verdikleri tespit edilerek benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca işçilerin hemen hemen tamamı haftada 6 gün ve günde molalar dahil 8 saat çalışmakta olduğu belirlenmiştir.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin % 14'ü bir yıl boyunca herhangi bir ağrı, acı veya rahatsızlık yaşamadıklarını ve %86' sını ise yıl boyunca bir rahatsızlık yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ise % 34'ü herhangi bir sağlık sorunu yaşamadığını ifade ederken geriye kalan % 66'si ise yıl boyunca rahatsızlık, uyuşma gibi sağlık sorunları olduğunu ifade etmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre işçilerin %53'ünün bir hafta içerisinde sağlık sorunu yaşamadığı % 47'sinin bir hafta içerisinde sağlık sorunları yaşadıkları tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ise yarısı bir hafta boyunca sağlık sorunu yaşadığı diğer yarısının da sağlık sorunu yaşamadığı belirlenmiştir.

Elde edilen anket verilerine Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %' 24'ünün bir yıl boyunca rahatsızlıklarından dolayı bazı faaliyetlerini azalttığı ve %76'si rahatsızlıklarının hayatlarına engel olmadığı tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğine yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise işçilerin %19'u sağlık sorunlarından dolayı bazı işlerini aksattıklarını ve %81'i ise yaşadıklarını rahatsızlıkların hayatlarına engel olmadığını ifade etmişlerdir.

Enez (2008) tarafından yapılan çalışmada sağlık sorunlarından 321 kişinin işlerine gidemediği tespit edilmiştir ve ortalama 5 gün işe gitmediği belirlenmiştir. Sağlık durumlarından dolayı bir sezon çalışmayanların da mevcut olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan çalışmada çalışmalar boyunca kaza geçirenler % 56,6 oranında iken son bir yılda kaza geçirenlerin oranı % 30,4 olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çalışanların % 52,9'u bel ve kalça ağrılarının ayda bir iki kez meydana gelmesinden yakınmaktadırlar. Bel ağrılarını % 45,5'le sırt, omuz veya kürek kemiği ağrıları takip etmektedir. Çalışanlar fiziksel rahatsızlıklardan en fazla ayakta üşüme, psikolojik rahatsızlıklardan ise yorgunluk

hissi yaşadığını ifade etmişlerdir. Bu çalışma ile en fazla rahatsızlığa % 19,3 ile dolaşım sistemi hastalıklarının da rastlanılmıştır.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %45'inin boyun rahatsızlığı yaşadığı ve %55 'inin de hiç boyun rahatsızlığı yaşamadığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerle yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise işçilerin %38'i boyun rahatsızlığı yaşadığını %62 'si herhangi bir boyun rahatsızlığı yaşamadığını belirtmiştir.

Sonuç olarak fidanlıkta çalışan işçilerin belli oranlarda boyun rahatsızlığı yaşadıkları tespit edilmiştir ve buna bağlı olarak daha detaylı bilgi elde edebilmek için işçilere bir takım sorular sorulmuştur.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde boyun rahatsızlığı yaşayan işçilerin %9'u boyunlarını bir kaza sonucu incittiklerini %91'i ise herhangi bir kaza sonucu boyunlarını incitmediklerini ifade etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasında ise işçilerin %5'inin bir kaza sonucu boyunlarını incittikleri tespit edilmiştir.

Anket çalışmasından elde edilen verilere göre hem Bayburt hem de Hendek fidanlık şefliklerinde çalışan işçilerden boynunu kazada incitenlerin hiçbiri bu kazayı işte yaşamadıklarını ifade etmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonucuna göre boyun rahatsızlığı yaşayan işçilerin %4'ü boyun rahatsızlığından dolayı işini değiştirmek zorunda kalmışken, %94'ünün ise iş hayatını etkilemediği tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçları ise Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına yakın olup boyun rahatsızlığı yaşayan çalışanların %5'nin boyun rahatsızlığından dolayı işini değiştirmek zorunda kaldığı ve %95'nin ise boyun rahatsızlıklarının iş hayatlarını etkilemediği tespit edilmiştir.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden boyun ağrısı yaşayanların %9'u boyun ağrılarını kaza, %52'si ev işlerinden %30'ış hayatından kaynaklı olduğunu düşünürken, Hendek fidanlık şefliğinde boyun ağrısı yaşayan işçilerin %5'i kaza, %65'i ev işlerinden, %25'i iş hayatından ve %5'i ise hastalık gibi diğer etmenlerin boyun rahatsızlıklarına sebep olduğunu düşünmektedirler.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket sonuçlarına göre boyun ağrısı yaşayan işçilerden %17'si hafif, % 66'sı orta ve %17'si de şiddetli olarak boyun ağrısı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde boyun rahatsızlığı yaşayan işçilerin ise %30

'unun hafif, %35'inin orta ve % 35'inin şiddetli bir şekilde boyun ağrısı yaşadıkları tespit edilmiştir.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde ve Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin boyun ağrılarında dolayı işte bulunmama gibi durumlarının olmadığı tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre boyun ağrısı yaşayan işçilerin %35'i birkaç saat, %26'sı 1 ile 7 gün, %22'si 8 ile 30 gün ve %17'si ise 30 günden fazla ama her gün olmamak kaydıyla boyun ağrılarının sürdüğünü ifade etmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde boyun ağrısı yaşayan çalışanların ise %10'nu birkaç saat, %25'i 1 ile 7 gün, %20'si 8 ile 30 gün, %45'i 30 günden fazla ama her gün değil ve %20'si her gün boyun ağrısı yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Elde edilen çalışma sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden boyun ağrısı yaşayanların %13'ünün günlük, %26'sının haftada bir yada daha fazla, %48'nin ayda bir yada daha fazla ve %13'nün yılda bir yada daha fazla boyun ağrısı yaşadığı belirlenmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre de boyun ağrısı yaşayan işçilerin %20'sinin günlük, % 45'inin haftada bir yada daha fazla ve %35'ninde ayda bir yada daha fazla boyun rahatsızlığı yaşadığı belirlenmiştir.

Elde edilen anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden boyun ağrısı yaşayanların %30'u aktivitelerini azaltırken %70'i boyun ağrılarının yaşamlarını etkilemediğini ifade etmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde ise boyun ağrısı yaşayan işçilerin %20'sinin boyun ağrılarının aktivitelerini azalttığı, %80'nin ise boyun ağrılarında dolayı aktivitelerinde bir değişiklik olmadığı belirlenmiştir.

Elde edilen anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde boyun rahatsızlığı yaşayan işçilerden %4'nün ağrılarının çalışma hayatlarını etkilediği tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise boyun ağrısı çeken işçilerin çalışma hayatlarında bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde boyun rahatsızlığı yaşayan işçilerin %26'sının günlük hayatlarının etkilediği belirlenmiş olup, Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise boyun ağrısı çeken işçilerin %20'sinin günlük yaşantısının etkilendiği tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre boyun rahatsızlığı yaşayan işçilerin %35'inin rahatsızlığından dolayı doktora gittiği tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise boyun

rahatsızlığı yaşayan işçilerin %55'i ağrılarından dolayı doktora gittiğini, % 45'i doktora gitmediğini ifade etmiştir.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %31'inin omuz rahatsızlığı yaşadığı ve %69'unun da omuz rahatsızlığı yaşamadığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerle yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise çalışan işçilerin %38'i omuz rahatsızlığı yaşarken %62'si herhangi bir omuz rahatsızlığı yaşamadığını beyan etmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerle yapılan anket sonucunda omuz rahatsızlığı yaşan işçilerin %6'sı omuzunu bir kazada incittiği ifade etmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise omuz ağrısı yaşayan işçilerin %20'si omuzunu bir kazada incittiğini belirtmiştir.

Elde edilen anket verileri doğrultusunda Bayburt ve Hendek fidanlık şefliğinde omuz rahatsızlığı yaşayan işçilerin omuzlarını kazada incitenlerin hiçbirinin iş kazası olmadığı tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonucunda omuz ağrısı yaşayan işçilerden hiçbiri omuz ağrısından dolayı işini değiştirmek zorunda kalmazken Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden omuz rahatsızlığı yaşayanların %5'i işini veya görevini değiştirmek zorunda kalmış olup, %95'inin işlerine devam ettiği tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonucunda omuz rahatsızlığı yaşan çalışanların %6'si kaza, %57'si ev işlerinde, %31'i iş hayatından ve %6'sı ise hastalık gibi diğer etmenlerden dolayı bu ağrıları yaşadıklarını düşünmektedir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ise % 20'si kaza, %50'si ev işleri, %25'i iş hayatı ve %5'i ise hastalık gibi diğer etmenlere bağlı olarak omuz rahatsızlığı yaşadıklarını düşünmektedirler.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde omuz ağrısı yaşayan işçilerin %57'si hafif , %43'ü orta şiddetli ve Hendek fidanlık şefliğinde omuz ağrısı yaşayan işçilerin ise %40'i hafif, %45'i orta ve %15'i şiddetli omuz ağrısı yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde omuz rahatsızlığı yaşan işçilerin %6'sinin omuz rahatsızlığından dolayı zaman zaman işte bulunmadıkları, %94'nün böyle bir sorunu olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca Hendek fidanlık şefliğinde omuz ağrısı yaşayan işçilerin omuz ağrılarında dolayı işte bulunmama gibi durumlarının olmadığı tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre omuz ağrısı yaşayan işçilerin %19'u birkaç saat,%75'i 1 ile 7 gün ve %6'sı her gün omuz ağrısı yaşadığını belirtmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise omuz rahatsızlığı olan işçilerin %20'si birkaç saat, %15'i 1 ile 7 gün, %30'u 8 ile 30 gün, %30'u 30 günden fazla ama her gün değil ve %5'i ise her gün omuz ağrısı yaşadığını ifade etmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket sonuçlarından elde edilen verilere göre Bayburt fidanlık şefliğinde omuz rahatsızlığı olan işçilerin %38'inin haftada bir ya da daha fazla, %28'inin ayda bir yada daha fazla ve %24'nün yılda bir yada daha fazla omuz ağrısı yaşadığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise omuz rahatsızlığı olan işçilerin %35'i günlük, %10'nun haftada bir yada daha fazla, %40'ı yılda bir yada daha fazla ve %15'i ise birkaç yılda bir omuz rahatsızlığı yaşadığını ifade etmişlerdir.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde omuz ağrısı yaşayan işçilerin %12'si omuz ağrısından dolayı aktivitelerini azaltırken, Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden omuz ağrısı yaşayanlarında %20'sinin aktivitelerini azalttığı belirlenmiştir.

Elde edilen anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlı şefliğinde çalışan işçilerden omuz ağrısı yaşayanların %6'sının çalışma hayatlarının etkilendiği tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmalarından elde edilen sonuçlarına göre de omuz ağrısı yaşayan işçilerin iş hayatlarını bu ağrıların etkilemediği tespit edilmiştir.

Yapılan anket çalışmasından elde edilen veriler doğrultusunda Bayburt fidanlık şefliğinde omuz rahatsızlığı yaşayan işçilerin %6'sının günlük yaşantısını bu ağrıların etkilediği ve %94'nün yaşamında herhangi bir değişiklik olmadığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise omuz rahatsızlığı yaşayan işçilerin %20'si omuz ağrılarından dolayı günlük hayatlarında olumsuzluklar yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden omuz rahatsızlığı yaşayanların %56'sının doktora gittiği ve %44 'ünün ise omuz rahatsızlıklarından dolayı doktora gitmediği tespit edilmiş olup Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışma sonuçlarına göre de omuz rahatsızlığı yaşayanların yarısı doktora gittiklerini belirtmişlerdir.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %18'inin dirsek rahatsızlığı yaşadığı ve Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerle yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise çalışan işçilerin %30'unun dirsek rahatsızlığı yaşadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen anket verilerine göre Bayburt ve Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden dirsek rahatsızlığı yaşayanların hiçbirinin bir kazada dirseğini incitmediği tespit edilmiştir.

Bayburt ve Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına dirsek ağrısı yaşayan çalışanlardan hiçbirinin bu ağrılarında dolayı işini değiştirmek zorunda kalmadığı belirlenmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde dirsek ağrısı yaşayan işçilerin %56'sı ağrılarının sebebini ev işleri kaynaklı olduğunu düşündüğünü ve %44' ü ise bu ağrılarının sebebini iş hayatından dolayı kaynaklandığını ifade etmiştir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada ise dirsek ağrısı yaşayanların %75'i ev işlerinden ve %25'i ise iş hayatından dolayı bu ağrıları yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde dirsek ağrısı yaşayan işçilerin %44'ünün hafif ve %56'sının orta şiddet de bir ağrıya maruz kaldıkları tespit edilmiş olup Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasında ise dirsek ağrısı yaşayan işçilerin %56'sı hafif ,% 25'i orta ve %19'u şiddetli bir dirsek ağrısına maruz kaldıklarını ifade etmişlerdir.

Elde edilen anket verilerine göre Bayburt ve Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden dirsek rahatsızlığı yaşayanların dirsek ağrılarında dolayı işte bulunmama gibi durumlarının olmadığı belirlenmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre dirsek ağrısı yaşayan işçilerden %56'sının birkaç saat ağrılarının devam ettiği, %33'ünün 1 ile 7 gün devam ettiği ve %11'inin ise 8 ile 30 gün devam ettiği belirlenmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasında ise dirsek ağrısı yaşayan işçilerin %37'si birkaç saat, %13'ü 1 ile 7 gün, %19'u 8 ile 30 gün ve %25'i 30 günden fazla ama her gün ağrı yaşamadığını ifade etmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre dirsek ağrısı yaşayan işçilerden %33'ü haftada bir ya da daha fazla, %22'si ayda bir ya da daha fazla ve % 45'i yılda bir yada daha fazla dirsek ağrısı yaşadığını beyan etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre de dirsek ağrısı yaşayan işçilerin

%37'si günlük, %6'sıhaftada bir yada daha fazla, %32'si ayda bir yada daha fazla ve %25'i de yılda bir yada daha fazla dirsek ağrısı yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre dirsek ağrısı yaşayan işçilerden hiçbirinin bu ağrılarında dolayı aktivelerini azaltmadığı tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre de dirsek ağrısı yaşayan işçilerden %19'u aktivitelerini azalttıklarını ifade etmişlerdir.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde dirsek rahatsızlığı yaşayan işçilerden hiçbirinin bu ağrılardan dolayı çalışma hayatlarının etkilenmediği tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise dirsek ağrısı yaşayanların %19'nun çalışma hayatlarının etkilendiği belirlenmiştir.

Elde edilen anket verilerine göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden dirsek rahatsızlığı yaşayanların günlük yaşamlarının bu ağrılardan dolayı etkilenmediği belirlenmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada ise dirsek rahatsızlığı yaşayan işçilerin %19'unun günlük yaşamlarında aksaklıklar olduğu ve %81'inin ise günlük hayatlarında herhangi bir olumsuz durum yaşamadıkları tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre dirsek ağrısı yaşayan işçilerden %44'ünün dirsek ağrılarında dolayı doktora gittiği ve Hendek fidanlığında yapılan anket çalışmasında ise dirsek ağrısı yaşayan işçilerin %6'sının ağrılarında dolayı doktora gittiği tespit edilmiştir.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %35'inin bilek veya el rahatsızlığı yaşadığı ve %65'nin ise herhangi bir el veya bilek rahatsızlığı yaşamadığı tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasını sonuçlarına göre ise çalışan işçilerin %32'si bilek ve el rahatsızlığı yaşarken %68'inin el veya bilek rahatsızlığı yaşamadığı belirlenmiştir.

Bayburt ve Hendek fidanlık şefliklerinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre bilek veya el rahatsızlığı olan kişilerden hiçbirinin bir kaza sonucu bileğini veya elini incitmediği tespit edilmiştir.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre hem Bayburt fidanlık şefliğinde hem de Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden hiçbiri bilek veya el rahatsızlığından dolayı işini değiştirmek zorunda kalmadığını belirtmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde bilek veya el ağrısı yaşayan işçilerin %56'sı ağrılarının sebebini ev işleri kaynaklı olduğunu düşündüğünü ve %22' si bu ağrılarının sebebini iş

hayatından dolayı kaynaklandığını ve %22'si ise hastalık gibi diğer etmenlerden kaynaklı olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada ise dirsek ağrısı yaşayanların %30'u ev işlerinden, %47'si ise iş hayatından dolayı ve % 23'ü ise hastalık gibi diğer etmenlerden dolayı bilek veya el ağrısı yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre bilek veya el ağrısı yaşanan işçilerin %28'inin hafif, %39'unun orta ve %33'ünün ise şiddetli bir şekilde bilek veya el ağrısı yaşadığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise bilek veya el ağrısı yaşayan işçilerin %53'ünün hafif, %17'sinin orta ve %30'unun ise şiddetli bir şekilde bilek veya el ağrısı yaşadığı belirlenmiştir.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde bilek veya el ağrısı yaşanan işçilerin %11'i ağrılarında dolayı işlerine gelemediklerini ifade etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre de bilek veya el ağrısı yaşayan işçilerin bilek veya el ağrılarında dolayı işe gelememe gibi bir durumla karşılaşmadıkları tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre bilek veya el ağrısı yaşayan işçilerden %11'i birkaç saat ağrılarının devam ettiğini, %28'i 1 ile 7 gün devam ettiğini ve %17'si 8 ile 30 gün ve %44'ü de her gün ağrılarının devam ettiğini belirtmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasında da bilek veya el ağrısı yaşayan işçilerin %12'sinin birkaç saat, %35'inin 1 ile 7 gün, %30'unun 30 günden fazla ama her gün ağrı yaşamadığı ve %23'ünün her gün bilek veya el ağrısı yaşadığı tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre bilek veya el ağrısı yaşayan işçilerden %44'ü günlük %28'i haftada bir ya da daha fazla ve %28'si ayda bir ya da daha fazla bilek veya el ağrısı yaşadığını ifade etmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre de dirsek ağrısı yaşayan işçilerin %18'inin günlük, %35'inin haftada bir ya da daha fazla, %23'ünün ayda bir ya da daha fazla ve %23 'ünde çalışma esnasında bilek veya el ağrısı yaşadığı saptanmıştır.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde bilek veya el ağrısı yaşayan işçilerin %33'u aktivitelerini azaltırken, Hendek fidanlık şefliğinde bilek veya el ağrısı yaşayan işçilerden %29'unun ağrılarında dolayı aktivitelerini azalttığı belirlenmiştir.



Bayburt ve Hendek fidanlık şefliklerinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre her iki fidanlıkta da bilek veya el ağrısı yaşayan işçilerin çalışma hayatı bu ağrılarda dolayı olumsuz bir şekilde etkilenmediği belirlenmiştir.

Elde edilen anket verilerine göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden bilek veya el rahatsızlığı yaşayanların %33'ünün günlük hayatlarının etkilediği saptanırken, Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada ise bilek veya el rahatsızlığı yaşayan işçilerin %29'unun günlük yaşamlarında aksaklıklar olduğu belirlenmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre bilek veya el ağrısı yaşayan işçilerden %56'sı bilek veya el ağrılarında dolayı doktora gittiğini ifade etmişlerdir. Hendek fidanlığında yapılan anket çalışmasında ise bilek ve el ağrısı yaşayan işçilerin %41'i ağrılarında dolayı doktora gittiğini belirtmiştir.

Yapılan anket çalışmasından elde edilen veriler sonucunda Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden %43'ünün sırt rahatsızlığı yaşadığı ve %53'ünün herhangi bir sırt rahatsızlığı yaşamadığı tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ise %40'ı sırt rahatsızlığı yaşadığını ifade etmiştir.

Bayburt ve Hendek fidanlık şefliklerinde yapılan anket çalışmaları sonucunda fidanlıkta çalışan işçiler arasında sırt ağrısı yaşayan işçiler bir kaza sonucu sırtlarını incitmediklerini ifade etmişlerdir.

Elde edilen anket verileri sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerde sırt ağrısı yaşayanların %8'inin sırt ağrısından dolayı işini değiştirmek zorunda kaldığı tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise sırt ağrısı yaşayan işçilerden hiçbirinin bu ağrılarında dolayı işini değiştirmek zorunda kalmadığı saptanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre sırt ağrısı yaşayan işçilerden % 58'ı ev işlerinden ve %42'si iş hayatlarından dolayı bu ağrıları yaşadıklarını ifade ederken Hendek fidanlık şefliğinde çalışan ve sırt ağrısı yaşayan işçilerin %67'si ev işlerinden ve %33'ü de iş hayatlarından dolayı bu ağrılara maruz kaldıklarını düşünmektedirler.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden sırt ağrısı yaşayan işlerin % 37'si hafif, % 37'si orta ve % 24'ü şiddetli sırt ağrısı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada ise sırt ağrısı yaşayan işçilerden %48'i hafif, %38'i orta ve %14'ü de şiddetli bir şekilde sırt ağrısı yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Bayburt fidanlık şeflinde çalışan ve sırt rahatsızlığı yaşayanların %8'inin sırt ağrılarında dolayı işte bulunamadıkları zamanların olduğu ve %92'sinin sırt ağrılarının işlerine engel olacak bir durumla karşılaşmadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasında ise sırt ağrısı yaşayan işçilerden hiçbirinin ağrılarının işlerini aksatacak durumda olmadığı tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre dirsek ağrısı yaşayan işçilerden %50'si birkaç saat ağrılarının devam ettiğini, %34'ü 1 ile 7 gün devam ettiğini ve %8'i 8 ile 30 gün ve %8'i ise her gün ağrılarının devam ettiğini belirtmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasında da sırt ağrısı yaşayan işçilerin %19'unun birkaç saat, %14'nün 1 ile 7 gün, %48'inin 8 ile 30gün ve %19' nün 30 günden fazla ama her gün ağrı yaşamadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde sırt ağrısı yaşayan işçilerden %4'ü günlük %42'si haftada bir yada daha fazla ve %29'u ayda bir yada daha fazla, %13'ü yılda bir ya da daha fazla, %4'ü birkaç yılda bir ya da daha fazla ve %8'i çalışma esnasında sırt ağrısı yaşadıklarını beyan etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre de dirsek ağrısı yaşayan işçilerin %10'unun günlük, %24'ünün haftada bir yada daha fazla, %61'inin ayda bir ya da daha fazla ve %5'inin yılda bir ya da daha fazla dirsek ağrısı yaşadığı saptanmıştır.

Bayburt ve Hendek fidanlık şefliklerinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre her iki fidanlıkta sırt ağrısı yaşayan işçilerin %38'inin sırt ağrılarının aktivitelerini etkilediği belirlenmiştir.

Elde edilen anket sonuçları doğrultusunda Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden sırt ağrısı yaşayanların %4'nün bu ağrılardan dolayı iş yaşamlarının etkilendiği tespit edilmiştir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada ise sırt ağrısı yaşayan işçilerin hiçbirinin bu ağrılardan dolayı iş yaşamlarının etkilenmediği tespit edilmiştir.

Elde edilen anket verilerine göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden sırt rahatsızlığı yaşayanların %17'sinin sırt ağrılarının günlük hayatlarını etkilediği saptanmıştır. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada ise sırt rahatsızlığı yaşayan işçilerin %38'inin günlük yaşamlarında bu ağrılardan dolayı aksaklıklar olduğu belirlenmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan ve sırt ağrısı yaşanan işçilerden %42'si sırt ağrılarından dolayı doktora gittiğini ifade etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada ise sırt rahatsızlığı yaşanan işçilerin %38'inin doktora gittiği tespit edilmiştir.

Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin %60'inin bel rahatsızlığı yaşadığı tespit edilmiştir. Aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerle yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise çalışan işçilerin %55'nin bel rahatsızlığı yaşadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde bel rahatsızlığı yaşayan işçilerin %10'u bellerini bir kaza sonucu incittiklerini ifade etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasında ise işçilerin %14'i bir kaza sonucu bellerini incittikleri belirtirken, %86'sinin ise bellerini bir kaza da incitmedikleri tespit edilmiştir.

Anket çalışmasından elde edilen verilere göre hem Bayburt hem de Hendek fidanlık şefliklerinde çalışan işçilerden belini kazada incitenlerin tamamı bu kazayı işte yaşamadıklarını belirtmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonucuna göre bel rahatsızlığı yaşayan işçilerin %13'ü bel rahatsızlığından dolayı işini değiştirmek zorunda kaldıklarını ifade ederken, Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçları göre ise bel rahatsızlığı yaşayan işçilerin bel rahatsızlıklarının iş hayatlarını etkilemediği belirlenmiştir.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden bel ağrısı yaşayanların %6'sı kazalardan, %55'i ev işlerinden %29'u iş hayatından ve %10'u hastalık gibi etmenlerden kaynaklı olarak bu ağrıları yaşadıklarını düşünürken, Hendek fidanlık şefliğinde bel ağrısı yaşayan işçilerin %14'ü kazalardan, %69'u ev işlerinden, %14'ü iş hayatından ve %3'ü ise hastalık gibi etmenlerin bel rahatsızlıklarının sebebi olduğunu düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışmasına göre bel ağrısı yaşayan işçilerin %26'si hafif, %48'i orta ve %26'si ise şiddetli olarak bel ağrısı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde bel rahatsızlığı yaşayan işçilerin ise %41'i hafif, %31'i orta ve %28'i şiddetli bir şekilde boyun ağrısı yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Elde edilen anket sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde bel rahatsızlığı yaşayan işçilerden %13'ünün bel ağrılarından dolayı işte bulunmadığı zamanlar olduğu tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin bel ağrılarından dolayı işte bulunmama gibi durumlarının olmadığı tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre bel ağrısı yaşayan işçilerin %39'u birkaç saat, %39'u 1 ile 7 gün, %9'u 8 ile 30 gün ve %13'ü de her gün olmak kaydıyla bel ağrılarının sürdüğünü ifade ederken, Hendek fidanlık şefliğinde bel ağrısı yaşayan çalışanları %10'nun birkaç saat, %21'nin 1 ile 7 gün, %24'ünün 8 ile 30 gün, %41'nin 30günden fazla ama her gün değil ve %4' nün her gün bel ağrısı yaşadığı saptanmıştır.

Elde edilen çalışma sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden bel ağrısı yaşayanların %13'ünün günlük, %26'sının haftada bir yada daha fazla, %39'unun ayda bir yada daha fazla ve %10'nun ise yılda bir ya da daha fazla, %6'sının birkaç yılda bir ya da daha fazla ve %6'sının ise çalışma esnasında bel ağrısı yaşadığı tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre de bel ağrısı yaşayan işçilerin %24'ünün günlük, % 21'inin haftada bir ya da daha fazla , %41'nin ayda bir ya da daha fazla ,%10'nun yılda bir ya da daha fazla ve %4'ünün birkaç yılda bir ya da daha fazla bel ağrısı yaşadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden bel ağrısı yaşayanların %16'sı bel ağrılarında dolayı aktivitelerini azaltırken, Hendek fidanlık şefliğinde ise bel ağrısı yaşayan işçilerin %14'ü bel ağrılarının aktivitelerini azaltmalarına sebep olduğunu ifade etmişlerdir.

Elde edilen anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde bel rahatsızlığı yaşayan işçilerden %10'nun ağrılarının çalışma hayatını etkilediğini ve %90'nin ise iş yaşantısını etkilenmediği tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise bel ağrısı yaşayan işçilerin çalışma hayatlarında bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Elde edilen anket çalışması sonuçlarına göre Bayburt fidanlık şefliğinde bel rahatsızlığı yaşayan işçilerin %16'sı bel ağrılarının günlük hayatlarını etkilediğini ifade etmişlerdir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise bel ağrısı yaşayan işçilerin %14'nün bel rahatsızlıklarının günlük yaşantılarını etkilediği belirlenmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre bel rahatsızlığı yaşayan işçilerin %64'ü rahatsızlığından dolayı doktora gittiklerini belirtirken, Hendek fidanlık şefliğinde yapılan anket çalışması sonuçlarına göre ise bel rahatsızlığı yaşayan işçilerin % 59'u ağrılarında dolayı doktora gittiklerini ifade etmişlerdir.

Gümüş, Yılmaz (2012) Odun hammaddesi üretim işçilerinde bazı sağlık ve güvenlik verilerinin tespitine yönelik yaptığı bir araştırmada çalışanlara Odun hammaddesi üretim faaliyeti sırasında herhangi bir iş kazası yaşadınız mı?" sorusu sorulmuş ve %35'i "evet" demiştir. İş kazası geçiren işçilerin %58.1'inin kazanın vücutta tahribat yaptığı organın ayak ve ayak parmaklarının olduğu, bunu %22.6 oranı ile el ve el parmaklarının takip ettiği belirlenmiştir. Kaza sonucu vücutta bıraktığı yaralanmaların %69'unu ezilme-burkulma, %13.8'ini bel-boyun fitiği, %10.3'ünü diğer yaralanmalar ve %6.9'unu kırılma oluşturmaktadır.

Kaya (2016) Kadın fidanlık çalışanları %39,4'ü ise haftada 1-2 kez değişik uzuvlarında ağrı olduğunu belirtmişlerdir. Kadınların en fazla ağrı olan vücut bölümleri sırasıyla; bacak ve ayaklar (%26,5), boyun (%25,4), bel (%16,6), baş(%11,9) ve kol-el-bilek (%11,6)'dir. Fidanlık işçilerinin %56,7'si çalışma sırasında bazen yorgun hissettiklerini belirtmiştir. Ender olarak da olsa bunalma yaşayan kadın işçiler ise bunun büyük oranda yorgunluk (%37,9) ve gelecek endişesinden (%20,3) kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ankete katılanların %95,8'i fidanlıkta herhangi bir iş kazası geçirmemiş olup iş kazası geçirenlerin ot kesme ve malzeme taşıma sırasında kayıp düşme, çarpma ya da kesilme gibi ufak yaralanmalar yaşadıkları tespit edilmiştir.

Elde edilen anket verileri doğrultusunda Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin bir yıl içerisinde zaman zaman farklı vücut bölümlerinde rahatsızlık yaşadıklarını tespit edilmiştir. Bir yıl süre içerisinde çalışanların %45'i boyun, %31'ini omuz, %15'i dirsek, %37'si bilek veya eller, %47'si sırt ve %60'i ise bel rahatsızlığı yaşadığını ifade ederken bir hafta içerisinde çalışanların % 23'ünün boyun, %13'ünün omuz, %9'unun dirsek, %13'ünün bilek veya eller, %29'unun sırt ve %31'inin ise bel rahatsızlığı yaşadıkları ayrıca belirlenmiştir.

Tablo 33. Bayburt Fidanlık Şefliği'nde çalışan işçilerin 12 ay boyunca ve 7 gün boyunca herhangi bir rahatsızlık yaşama durumlarının yüzdeleri

Vücut Bölgesi	Son 12 Ay Boyunca %	Son 7 Gün Boyunca %
<b>Boyun</b>	45.10	23.53
<b>Omuz</b>	31.37	13.73
<b>Dirsek</b>	15.69	9.08
<b>Bilek veya Eler</b>	37.25	13.75
<b>Sırt</b>	47.06	29.41
<b>Bel</b>	60.78	31.37

Elde edilen anket verileri doğrultusunda Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin bir yıl içerisinde zaman zaman farklı vücut bölümlerinde rahatsızlık yaşadıklarını tespit edilmiştir. Bir yıl süre içerisinde çalışanların %37'si boyun, %40'ı omuz, %31'i dirsek, %35'i bilek veya eller, %42'si sırt ve %55'i ise bel rahatsızlığı yaşadığını ifade ederken, bir hafta içerisinde çalışanların % 37'sinin boyun, %37'sinin omuz, %31'nin dirsek, %25'inin bilek veya eller, %29'unun sırt ve %46'sının ise bel rahatsızlığı yaşadıkları ayrıca belirlenmiştir.

Tablo 34. Hendek Fidanlık Şefliği'nde çalışan işçilerin 12 ay boyunca ve 7 gün boyunca herhangi bir rahatsızlık yaşama durumlarının yüzdelik durumları

<b>Vücut Bölgesi</b>	<b>Son 12 Ay Boyunca %</b>	<b>Son 7 Gün Boyunca %</b>
<b>Boyun</b>	37.04	37.04
<b>Omuz</b>	40.74	37.04
<b>Dirsek</b>	31.48	31.48
<b>Bilek veya Eler</b>	35.19	25.93
<b>Sırt</b>	42.59	29.63
<b>Bel</b>	55.56	46,30

### 3.2. Çalışanların Vücut Kitle İndekslerine Ait Bulgular ve Tartışma

Yapılan bu çalışmada Bayburt fidanlık ve Hendek fidanlık şefliklerinde çalışan işçiler hakkında daha kapsamlı bilgi elde edebilmek için boy ve kiloları belirlenmiş olup daha sonra vücut ağırlığının boyun karesine bölünmesiyle vücut kitle indeksleri hesaplanmıştır. Aşağıdaki tablolarda da görüldüğü üzere Bayburt fidanlık şefliğinde 51 işçinin katılımı sonucu genel olarak vücut kitle indekslerinde belirli oynamalar olduğu saptanmıştır. Hendek fidanlık şefliğinde de aynı uygulama yapılmış olup vücut kitle indeks değerleri saptanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada, çalışan işçilerin vücut kitle indeks değer aralıklarına göre sınıflandırılmasında 1 kişinin zayıf, 12 kişinin normal kilolu, 20 kişinin fazla kilolu, 14 kişinin 1.dereceden obez, 3 kişinin 2.dereceden obez ve 1 kişinin de 3.dereceden obez olduğu saptanmıştır. Vücut kitle indeks sınıflandırmasına göre de yüzdelik ifadeleri Tablo 35' de belirtildiği gibidir.

Tablo 35. Bayburt Fidanlık Şefliği çalışanların vücut kitle indeks değer aralıkları

Vücut Kitle İndeks Değerleri	Durum	Kişi Sayısı	%
18.5 kg/m <sup>2</sup> ve altı	Zayıf	1	2
18.5–24,9 kg/ m <sup>2</sup>	Normal kilolu	12	24
25–29,9 kg/ m <sup>2</sup>	Fazla kilolu	20	39
30–34,9 kg/ m <sup>2</sup>	1. dereceden obez	14	27
35–39,9 kg/ m <sup>2</sup>	2. dereceden obez	3	6
40 kg/ m <sup>2</sup> ve üzeri	3. dereceden obez	1	2

Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin vücut kitle indeks değer aralıklarına göre sınıflandırılmasında ise 2 kişinin zayıf, 9 kişinin normal kilolu, 19 kişinin fazla kilolu, 10 kişinin 1.dereceden obez, 10 kişinin 2.dereceden obez ve 3 kişinin de 3.dereceden obez olduğu saptanmıştır. Vücut kitle indeks sınıflandırmasına göre de yüzdeler Tablo 36'da belirtildiği gibidir.

Tablo 36. Hendek Fidanlık Şefliği çalışanların vücut kitle indeks değer aralıkları

Vücut Kitle İndeks Değerleri	Durum	Kişi Sayısı	%
18,5 kg/ m <sup>2</sup> ve altı	Zayıf	2	4
18.5–24,9 kg/ m <sup>2</sup>	Normal kilolu	9	17
25–29,9 kg/ m <sup>2</sup>	Fazla kilolu	19	36
30–34,9 kg/ m <sup>2</sup>	1.dereceden obez	10	19
35–39,9 kg/ m <sup>2</sup>	2.dereceden obez	10	19
40 kg/ m <sup>2</sup> ve üzeri	3.dereceden obez	3	5

Ormancılıkla ilgili yapılan benzer çalışmalarda Kaya (2016), Kadın fidanlık işçilerinin VKİ değeri ortalaması 29,8 kg/cm<sup>2</sup> ( $\pm 6,02$ ) olarak hesaplanmıştır. Buna göre kadın fidanlık işçilerinin %81,1'i toplu/hafif şişman ve üzerindeki sınıflarda yer alırlar. Çalışmaya katılan kadın fidanlık işçilerinin bel çevresi ortalaması ise 54,43 cm ( $\pm 19,57$ ) olup, WHO (2008) sınıflamasına göre bel çevresi açısından kadın işçilerin %88,6'sı normal, %4,6'sı artan risk ve %6,8'i yüksek risk sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir.

Enez (2008) vücut tiplerinin ortaya konulmasını hedeflediği çalışmasında çalışanların obezite durumları incelemiş olup vücut kitle indeks değerlerine göre belirli gruplandırmalar yapmıştır. Buna göre çalışmaya katılan işçilerden normal yapıya sahip olanların % 54,3'ünün kaza geçirdiğini, kiloluların % 59,8'inin ve obezlerin % 56,7'sinin meslek yaşantısı boyunca kaza geçirmediğini tespit etmiştir.

Artvin yöresinde ormancılık işlerinde çalışan işçilerin fiziksel iş yüklerinin belirlenmesi üzerine yapılan çalışmada Vücut Kitle İndeks değerleri üretim işçilerinde ortalama 26,7 kg/m<sup>2</sup> olarak, fidanlık-ağaçlandırma işçilerinde ortalama 27,1 kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Yapılan bu araştırmaya göre her iki grubunda “şişman” sınıfında yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca üretim işçilerinin %43’ünün “normal”, %57’sinin “şişman” grupta yer aldığı; fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin ise %33’ünün “normal”, %67’sinin ise “şişman” grupta yer aldığı tespit edilmiştir Yılmaz (2012). Motorlu testere operatörleri üzerine yapılan çalışmada ise VKİ değeri 25,1 kg/m<sup>2</sup> hafif şişman/kilolu olarak benzer sonuçları bulunmuştur Çalışkan ve Çağlar (2010).

### **3.3. Çalışma Ortamının Fiziksel Risk Faktörlerine Ait Bulgular ve Tartışma**

Bayburt ve Hendek fidanlık şefliklerinde 2017 yılının Nisan ayı boyunca yapılan çalışmada işçilerin sezon itibariyle yaptıkları işlerde maruz kaldıkları gürültü, sıcaklık ve nem değerlerini tespit etmek amacıyla çalışma esnasında işçilere yakın bir şekilde 20 dk’lık periyot aralıklarıyla ölçümler gerçekleştirilmiştir.

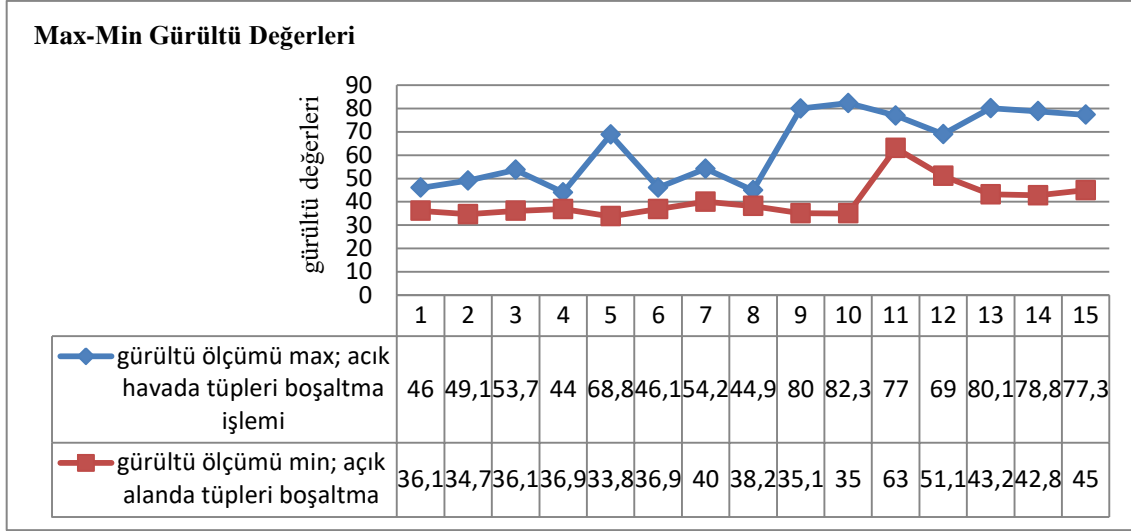
Ölçümlerde testo 815 gürültü seviye ölçüm cihazı ve testo 610 sıcaklık ve nem ölçer kullanılmıştır.

#### **3.3.1. Bayburt Fidanlık Şefliği’nde Yapılan Gürültü Ölçümlerine Ait Bulgular ve Tartışma**

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada ot alma işi yapılırken işçilerin çalışma alanlarına yakın olacak bir şekilde toplam 15 ölçüm 20 dk’lık periyodlar halinde yapılmıştır ve bu ölçüm sonuçlarına göre en yüksek gürültü seviyesi 86,1 desibel iken en düşük gürültü seviyesi ise 48,6 desibel olarak ölçülmüştür. Ayrıca ortalama en yüksek gürültü değeri 74,2 desibel ve ortalama en düşük gürültü değeri 52,6 desibeldir.

Bayburt fidanlık şefliğinde işçilerin arazide tüplerin traktöre yüklenmesi esnasında aynı şekilde toplamda 15 ölçüm yapılmıştır. Bu ölçümler sonucunda en yüksek gürültü seviyesi 82,3 desibel ve en düşük gürültü seviyesi ise 33,8 desibel olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek gürültü seviyesi 63,4 desibel ve ortalama en düşük gürültü seviyesi 40,5 desibeldir.





Şekil 21. Bayburt Fidanlık Şefliği arazide tüplerin traktöre yüklenmesi işlemindeki gürültü değerleri

Bayburt fidanlık şefliğinde tüplerin toprağını boşaltma işleminde de 20 dk'lık 15 ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek gürültü değeri 75,3 desibel, en düşük gürültü değeri ise 38,7 desibel olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek ve en düşük gürültü değerleri de 64,2 desibel ve 46,1 desibeldir.

Aynı şekilde Bayburt fidanlık şefliğinde gürültü ölçümü için yapılan çalışmada tüplü fidanların yastıklara yerleştirilmesi işinde en yüksek gürültü değeri 76,5 desibel iken en düşük gürültü değeri de 33,7 desibel olarak ölçülmüştür. Ayrıca en yüksek ortalama gürültü değeri 53,4 desibel iken en düşük ortalama gürültü değeri 39.04 desibeldir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada fidanların araca yüklenmesi esnasında 20 dk'lık toplamda 15 ölçüm sonuçlarına göre en yüksek gürültü seviyesinin 67,8 desibel, en düşük gürültü seviyesinin 33,1, ortalama en yüksek gürültü seviyesinin 58,3 desibel ve en düşük ortalama gürültü değerinin ise 40,7 desibel olduğu tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde makine ile boylu fidanların sökümü esnasında yapılan ölçüm sonucunda ise en yüksek gürültü seviyesinin 72,1 desibel ve en düşük gürültü seviyesi 32,9 desibeldir. En yüksek ortalama gürültü seviye ise 59,2 desibel iken ortalama en düşük gürültü seviyesi de 42,8 desibel olarak saptanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde makine ile boylu fidan sökümü işleminden sonra gerçekleştirilen kavakların istiflenmesi işleminde de 20 dk'lık periyotlar haline toplam da 15 ölçüm yapılmıştır ve bu ölçümler sonrasında en yüksek gürültü seviyesi 59,5 desibel iken en düşük gürültü seviyesi de 34,3 desibel olarak ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucunda

ortalama en yüksek gürültü seviyesi 43,5 ve en düşük gürültü seviyesi 39,1 desibel olarak hesaplanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde sökülen boylu fidanların araca yüklenmesi sırasında yapılan ölçümler sonucu 20 dk'lık arayla toplamda 15 ölçüm gerçekleştirilmiş olup bu ölçüm sonuçlarına göre Max. gürültü değeri 74.0 desibel ve Min. gürültü değeri 30.0 desibel olarak ölçülmüştür. Ayrıca bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek gürültü değeri 54,1 ve ortalama en düşük gürültü değeri ise 36,3 desibel olarak tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada kuru fidanların araca yüklenmesi işlemi sırasında yapılan ölçümler sonucunda Max. gürültü seviyesi 70,3 desibel iken, Min. gürültü değeri ise 36,6 desibel olarak ölçülmüş olup ortalama en yüksek gürültü değeri ise 50,5 desibel ve ortalama en düşük gürültü değeri ise 39,9 desibeldir.

Bayburt fidanlık şefliğinde sağlam fidanların uygun yastıklara taşınması işleminden 20 dk'lık periyotlar haline toplam da 15 ölçüm yapılmıştır ve bu ölçümler sonrasında Max. gürültü seviyesi 70,5 desibel iken Min. gürültü seviyesi de 34.4desibel olarak ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek gürültü seviyesi 48,9 desibel ve en düşük gürültü seviyesi 39,9 desibel olarak hesaplanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde gürültü ölçümü için yapılan çalışmada tüplü fidanların yastıklara yerleştirilmesi işinde en yüksek gürültü değeri 68,5 desibel iken en düşük gürültü değeri de 36,4 desibel olarak ölçülmüştür. Ayrıca en yüksek ortalama gürültü değeri 51,2 desibel iken en düşük ortalama gürültü değeri 40,9 desibeldir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yastıklarda ezilmiş fidanların alınması esnasında yapılan ölçüm sonucunda ise en yüksek gürültü seviyesinin 76,7 desibel ve en düşük gürültü seviyesi 37,7 desibeldir. En yüksek ortalama gürültü seviye ise 57,1 desibel iken ortalama en düşük gürültü seviyesi de 44,1 desibel olarak saptanmıştır.

### **3.3.2. Hendek Fidanlık Şefliği'nde Yapılan Gürültü Ölçümlerine Ait Bulgular ve Tartışma**

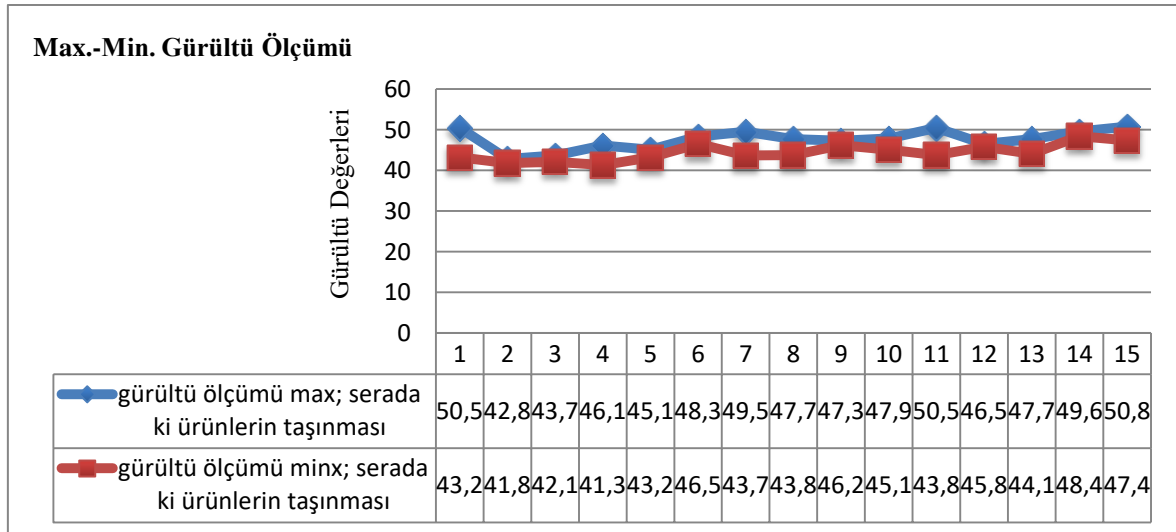
Hendek fidanlık şefliğinde de Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalar gibi 20 dk'lık periyotlar halinde toplamda 15 adet gürültü ölçümü gerçekleştirilmiştir. İlk olarak arazide tohum ekimi esnasında gürültü ölçümü yapılmış olup en yüksek gürültü seviyesi 65,4 desibel ve en düşük gürültü seviyesi 42,3 desibel olarak belirlenmiştir. Ayrıca

ortalama en yüksek gürültü seviyesi 55,1 ve ortalama en düşük gürültü seviyesinde 51,2 olarak belirlenmiştir.

Hendek fidanlık şefliğinde tohum ekilmiş olan tüplerin üstünün malzemeyle örtülmesi sırasında da 20 dk'lık periyotlar halinde 15 ölçüm sonucunda en yüksek gürültü seviyesinin 62,1 desibel ve en düşük gürültü seviyesinin de 46,0 desibel olduğu saptanmış olup ortalama en yüksek gürültü seviyesinin 55,5 desibel ve en düşük gürültü seviyesinin ise 52,5 desibel olduğu hesaplanmıştır.

Hendek fidanlık şefliğinde serada ot alma işlemi esnasında yapılan ölçümler sonucunda en yüksek gürültü seviyesi 69,5 desibel ve en düşük gürültü seviyesi ise 37,7 desibel olarak ölçülmüştür. Aynı zamanda toplamda 15 ölçüm sonucuna göre ortalama en yüksek gürültü seviyesi 49,2 ve ortalama en düşük gürültü seviyesi ise 42,5 desibel olarak hesaplanmıştır.

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada seradaki fidanların taşınması sırasında 20 dk'lık toplamda 15 ölçüm sonucuna göre en yüksek gürültü seviyesinin 50,8 desibel, en düşük ses seviyesinin 41.3 desibel ortalama en yüksek gürültü seviyesinin 47.6 desibel ve en düşük ortalama gürültü değerinin ise 44.4 desibel olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 22. Hendek Fidanlık Şefliği seradaki fidanların taşınması sırasındaki gürültü değerleri

Hendek fidanlık şefliğinde işçilerin seradaki fidanların düzenlenmesi esnasın da aynı şekilde toplamda 15 ölçüm yapılmıştır. Bu ölçümler sonucunda en yüksek gürültü seviyesi

55,0 desibel ve en düşük gürültü seviyesi ise 40,7 olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek gürültü seviyesi 49,2 desibel ve ortalama en düşük gürültü seviyesi 42,5 desibeldir.

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada kaplı fidanların yastıklara taşınması esnasında 20 dk'lık periyotlar halinde 15 adet gürültü ölçümü yapılmıştır ve bu ölçümler sonucunda en yüksek gürültü seviyesi 67,0 desibel ve en düşük gürültü seviyesi ise 38,4 desibel olarak ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek gürültü seviyesi ise 47,6 desibel ve ortalama en düşük gürültü seviyesi ise 44,4 desibel olarak hesaplanmıştır.

Kır (2016) yaptığı çalışmada yapılan gürültü ölçümlerin de gürültü maruziyet düzeyinin 88.0 desibel ve 88.6 desibel olduğu görülmüştür.

Souza vd., (2012) okaliptüs hasadı üzerine motorlu testere kullanılarak yapılan bir çalışmada yapılan işlemler sırasında ölçülen gürültü değerleri 88.7 desibel ve 95.6 desibel aralıkları arasında ölçülmüştür ve bu değerler Brezilya normlarına göre belirlenmiş olan 85 desibelin üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu sebep den dolayı çalışma boyunca çalışanların kulaklık takmaları önerilmiştir.

Cunha vd., (2012) makas ile okaliptüs tohumun kesilip hazırlanması aşamalarında ergonomik durumların değerlendirmesi çalışmasında yapılan gürültü ölçüm değerleri Brezilya standartları tarafından belirtilen değerlerin altında ortalama 67 desibel olarak kayıt edilmiştir. Çevresel ve araştırma analizleri düşünüldüğünde kulak koruyucu kullanmaları zorunlu olmadığı saptanmıştır.

Sakarya (2016) gürültünün çalışma hayatına etkileri ve bir inşaat şantiyesinde gürültü analiz çalışmasında yapılan ölçümlerle bazı iş aşamalarında en yüksek maruziyet seviyesinin 85 desibel değerini aştığını tespit etmiştir. Çalışan sağlığını fizyolojik ve psikolojik yönden etkilediği bilinen gürültü düzeyinden korunmasına yönelik herhangi bir mesafesel uyarı, güvenli alan tanımı ve net olarak ölçümlerden çıkarılmış olan metresel yaklaşma mesafesi bulunmadığını saptanmıştır.

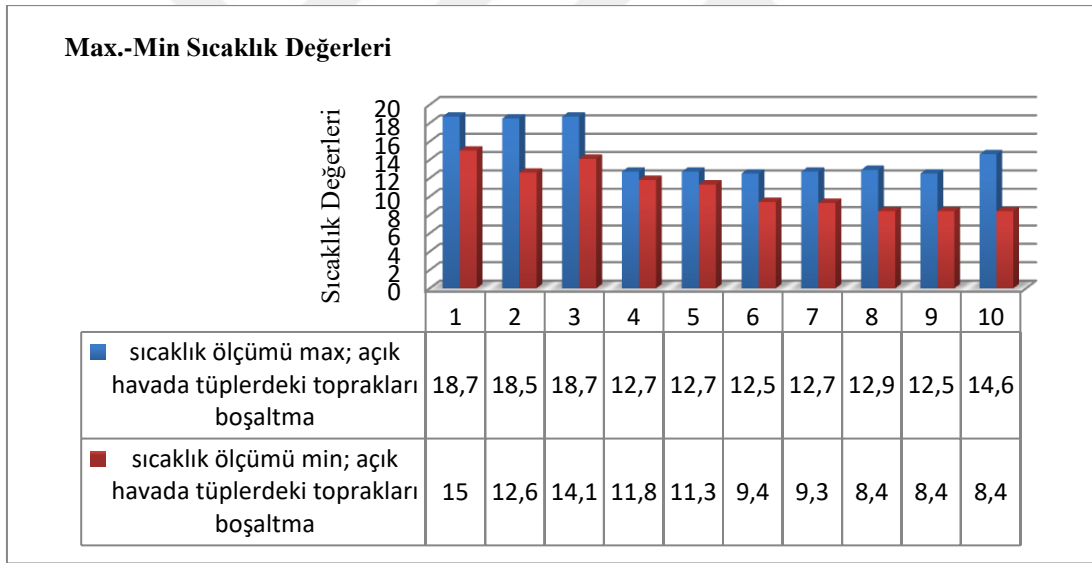
### **3.3.3. Bayburt Fidanlık Şefliği'nde Yapılan Sıcaklık Ölçümlerine Ait Bulgular ve Tartışma**

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalar esnasında sıcaklık ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Bu ölçümler sezon itibariyle yapılan işler esnasında 20 dk'lık periyotlar halinde toplamda 10 adet ölçüm olacak şekilde planlanmış ve gerçekleştirilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde serada ot alma çalışması sırasında 20 dk'lık periyotlar halinde toplamda 10 adet ölçüm sonucuna göre en yüksek sıcaklık değeri 37,7 °C iken en düşük sıcaklık 25,8 °C olarak tespit edilmiştir. Ayrıca ortalama en yüksek sıcaklık 33,2 °C ve ortalama en düşük sıcaklık 27,9 °C dir.

Bayburt fidanlık şefliğinde 20 dk'lık periyotlar halinde 10 adet ölçüm sonucuna göre arazide tüplerin traktöre yüklenmesi esnasında en yüksek sıcaklık 23,4 °C ve en düşük sıcaklık 14,8 °C olarak tespit edilmiştir. Toplam ölçüm sonuçlarına göre ise ortalama en yüksek sıcaklık 22,9 °C iken ortalama en düşük sıcaklık 18,2 °C dir.

Bayburt fidanlık şefliğinde tüplerin toprağını boşaltma işlemi esnasında yapılan ölçümler sonucunda en yüksek sıcaklık 18,7 °C ve en düşük sıcaklık 8,4 °C olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek sıcaklık 14,6°C iken ortalama en düşük sıcaklığında 10,8°C olduğu hesaplanmıştır.



Şekil 23. Bayburt Fidanlık Şefliği tüplerin toprağını boşaltma işlemindeki sıcaklık değerleri

Bayburt fidanlık şefliğinde fidanların alana yerleştirilmesi işleminde de 20 dk'lık 10 adet ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek sıcaklık değeri 32,9 °C olup en düşük sıcaklık değeri ise 18,0 °C olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri de 31,5°C ve 19,4°C dir.

Bayburt fidanlık şefliğinde fidanların araca yüklenmesi işleminde de 20 dk'lık 10 adet ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek sıcaklık değeri 20,5 °C ve en düşük

sıcaklık değeri ise 18,0 °C olarak ölçülmüştür. Aynı zamanda bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek sıcaklık 22,4 °C ve ortalama en düşük sıcaklık 18,3 °C dir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada makine ile boylu fidan sökümü esnasında 20 dk'lık periyotlar halinde 10 adet sıcaklık ölçümü yapılmıştır ve bu ölçümler sonucunda en yüksek sıcaklık değeri 29,1 °C ve en düşük sıcaklık değeri ise 19,2 °C olarak ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek sıcaklık değeri ise 27,1 °C ve ortalama en düşük sıcaklık değeri 20,0 °C olarak hesaplanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde sökülen boylu kavakların istiflenmesi çalışması 20 dk'lık 10 adet ölçüm sonucunda en yüksek sıcaklık değeri 30,1 °C ve en düşük sıcaklık değeri 24,5 °C olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek sıcaklık değeri 29,7 °C ve ortalama en düşük sıcaklık ise 24,8 °C olarak hesaplanmıştır.

Aynı şekilde Bayburt fidanlık şefliğinde sıcaklık ölçümü için yapılan çalışmada boylu fidanların araca yüklenmesi işinde en yüksek sıcaklık değeri 22,8 °C iken en düşük sıcaklık değeri de 17,3 °C olarak ölçülmüştür. Ayrıca en yüksek ortalama sıcaklık değeri 19,0 °C iken en düşük ortalama sıcaklık değeri 17,8 °C dir.

Bayburt fidanlık şefliğinde sağlam fidanların uygun yastıklara taşınması esnasında yapılan sıcaklık ölçümlerine göre en yüksek sıcaklık 14,5 °C ve en düşük sıcaklık 10,1 °C dir. Ayrıca ortalama en yüksek sıcaklık 13,5 °C ve ortalama en düşük sıcaklık da 10,1 °C olarak hesaplanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada sağlam fidanların uygun yastıklara yerleştirilmesi esnasında 20 dk'lık toplamda 10 adet ölçüm sonuçlarına göre en yüksek sıcaklık değerinin 24,2 °C, en düşük sıcaklık değeri 10,5 °C'dır. Ortalama en yüksek sıcaklık değeri 20,9 °C ve en düşük ortalama sıcaklık değeri ise 13,2 °C tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yastıklarda ezilmiş fidanların alınması işleminde de 20 dk'lık 10 ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek sıcaklık değeri 24,9 °C olup en düşük sıcaklık değeri ise 13,4° C olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri de 23,8 °C ve 18,0 °C dir.

### **3.3.4. Hendek Fidanlık Şefliği'nde Yapılan Sıcaklık Ölçümleri Ait Bulgular ve Tartışma**

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışma aynı şekilde Hendek fidanlık şefliğinde yapılmıştır. Hendek fidanlık şefliğinde de sezon itibariyle planlanmış olan işlerin

gerçekleştirilmesi esnasında her iş için 20 dk'lık periyotlar halinde toplamda 10 adet en yüksek sıcaklık değerleri ve en alçak sıcaklık değerleri ölçülmüş olup daha sonra bu sıcaklık değerlerinin ortalamaları alınmıştır.

Hendek fidanlık şefliğinde tohum ekimi esnasında yapılan ölçümler sonucunda en yüksek sıcaklık değeri 20,6 °C ve en düşük sıcaklık 16,1 °C olarak tespit edilmiş olup ortalama en yüksek sıcaklık değeri ise 19,0 °C ve ortalama en düşük sıcaklık değeri ise 16,4 °C olarak hesaplanmıştır.

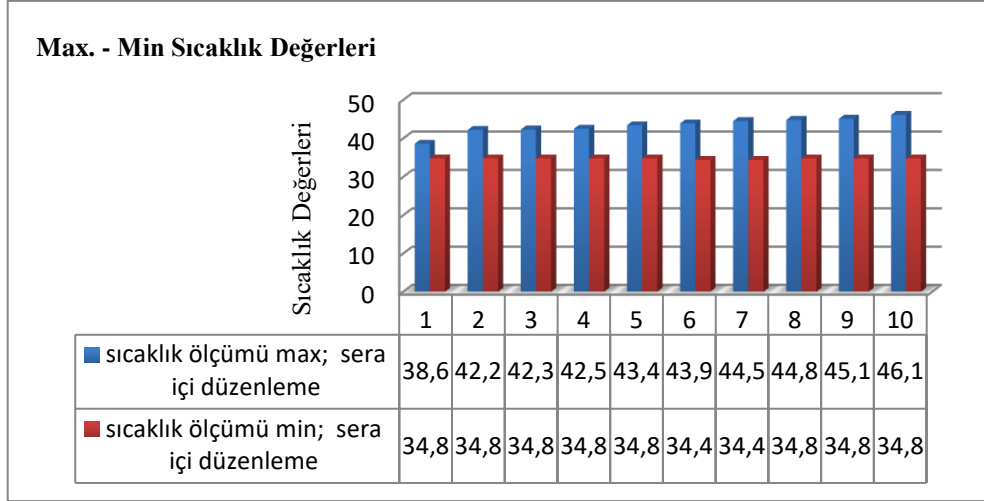
Hendek fidanlık şefliğinde tüpleri toprakla örtme işleminde de 20 dk'lık 10 adet ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek sıcaklık değeri 22,4 °C ve en düşük sıcaklık değeri ise 16,0 °C olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri de 22,2 °C ve 16,1 °C dir.

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada tüplere tohum ekimi esnasında 20 dk'lık periyotlar halinde 10 adet sıcaklık ölçümü yapılmıştır ve bu ölçümler sonucunda en yüksek sıcaklık değeri 21,0 °C ve en düşük sıcaklık değeri ise 16,0 °C olarak ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek sıcaklık değeri ise 19,4 °C ve ortalama en düşük sıcaklık değeri 16,3 °C olarak hesaplanmıştır.

Hendek fidanlık şefliğinde tüplü fidanların yastıklara taşınması işlemi esnasında yapılan ölçümler sonucunda en yüksek sıcaklık 28,3 °C ve en düşük sıcaklık 21,2 °C olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek sıcaklık 25,5 °C iken ortalama en düşük sıcaklığında 21,4 °C olduğu hesaplanmıştır.

Hendek fidanlık şefliğinde tüplü fidanların yastıklara yerleştirilmesi esnasında 20 dk'lık periyotlar halinde toplamda 10 adet sıcaklık ölçümü gerçekleştirilmiştir ve bu ölçümler sonucunda en yüksek sıcaklık değeri 28,7 °C ve en düşük sıcaklık değeri de 21,4 °C olarak ölçülmüştür. Ek olarak ortalama en yüksek sıcaklık 27,4 °C ve ortalama en düşük sıcaklık değeri ise 23,0 °C olarak hesaplanmıştır.

Hendek fidanlık şefliğinde seradaki fidanların düzenlenmesi işleminde de 20 dk'lık 10 adet ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek sıcaklık değeri 46,1 °C olup en düşük sıcaklık değeri ise 34,4 °C olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri de 43,3 °C ve 34,7 °C dir.



Şekil 24. Hendek Fidanlığı Şefliği seradaki fidanların düzenlenmesi işlemindeki sıcaklık değerleri

Hendek fidanlık şefliğinde seradaki fidanların otunun alınması esnasında yapılan ölçümler sonucunda en yüksek sıcaklık değeri 35,7 °C ve en düşük sıcaklık 22,8 °C olarak tespit edilmiş olup ortalama en yüksek sıcaklık değeri ise 30,0 °C ve ortalama en düşük sıcaklık değeri ise 23,9 °C olarak hesaplanmıştır.

Kır (2016) yaptığı çalışmada yapılan sıcaklık ölçümleriyle termal açıdan çalışanların konfor sorunu yaşadığı tespit edilmiştir ve aşırı sıcak ortamlarda çalışmaya bağlı sağlık ve güvenlik risklerin olduğu belirtilmiştir. Bu alanlarda çalışanlar için gürültüden kaynaklı meslek hastalığı riski olabileceği tespit edilmiştir.

Cunha vd., (2012) okaliptüs tohumlarının makas ile hazırlanması aşamasındaki çalışma ortamı koşullarının değerlendirmesi amacıyla gürültü ölçümleri yapmıştır ve Çalışanların bir saati içinde maruz kalınan makul ısı 30,0 °C olduğu ve günün bazı saatlerinde sıcaklık değerlerinin 31,0 °C ulaştığı belirlenmiştir. Bu değerler orta seviye olarak sınıflandırılmaktadır. Buna rağmen bu çalışma koşulları düşünüldüğünde makul bir seviye olduğunu göstermemektedir.

### 3.3.5. Bayburt Fidanlık Şefliğinde Yapılan Nem Ölçümlerine Ait Bulgular ve Tartışma

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalar esnasında nem ölçümleri gerçekleştirilmiş olup bu ölçümler yapılan her iş için gruplandırılarak 20 dk'lık aralıklarla

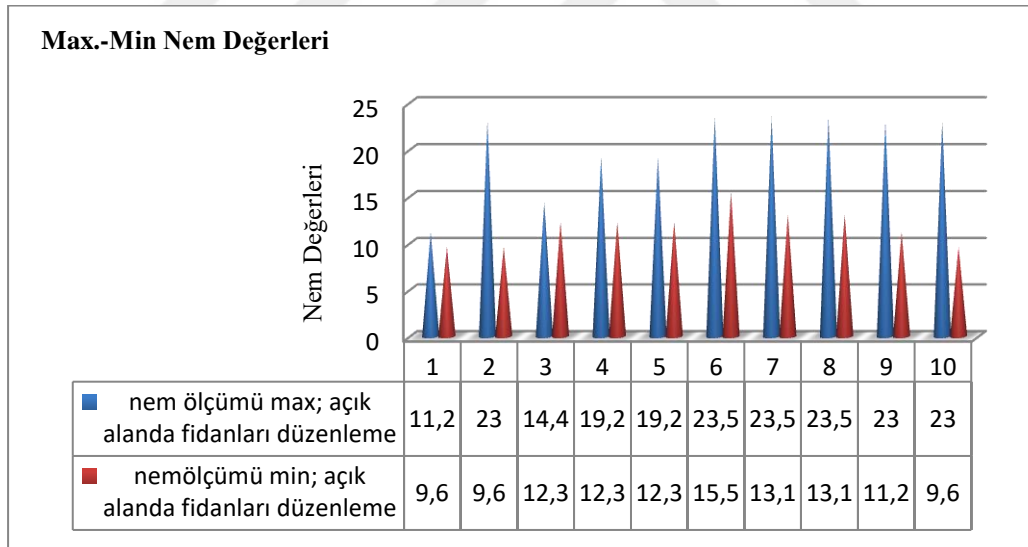


toplamda 10 adet ölçüm yapılması planlanmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda daha kapsamlı bilgilerin edilmesi amaçlanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde ot alma çalışması esnasında yapılan nem ölçüm sonuçlarına göre en yüksek nem değeri 33,6 iken en düşük nem değeri ise 19,1 dir. Ayrıca bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek nem değeri 30,7 ve ortalama en düşük nem değeri 25,7 olduğu hesaplanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada arazide tüpleri boşaltma çalışması esnasında 20 dk'lık toplamda 10 adet ölçüm sonuçlarına göre en yüksek nem değerinin 38,3 en düşük nem değerinin 17,0 dır. Ortalama en yüksek nem seviyesinin 30,7 ve en düşük ortalama nem değerinin ise 19,8 olduğu tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada 20 dk'lık periyotlar arazi de fidanların düzenlenmesi esnasında nem ölçümü yapılmış olup en yüksek nem değeri 23,5 ve en düşük nem değeri ise 15,5 dir. Bu ölçümlere göre ortalama en yüksek nem değeri 20,3 iken ortalama en düşük nem değeri ise 11,8 olduğu saptanmıştır.



Şekil 25. Bayburt Fidanlığı Şefliği arazide fidanların düzenlenmesi işlemindeki nem değerleri

Bayburt fidanlık şefliğinde fidanların araca yüklenmesi işleminde de 20 dk'lık periyotlar halinde 10 adet ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek nem değeri 15,7 olup en düşük nem değeri ise 11,3 olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri de 14,7 ve 12,8 dır.

Bayburt fidanlık şefliğinde makine ile boylu fidanların sökümü esnasında yapılan ölçümler sonucunda en yüksek nem değeri 22,1 ve en düşük nem değeri 11,3 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek nem 20,0 iken ortalama en düşük nem değeri 13,4 olduğu hesaplanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde boylu kavakların sökülmesinden sonra nakliyesinin yapılması için istiflenmesi esnasında yapılan çalışmada ise nem ölçümleri 20 dk'lık periyotlar halinde tamamlanmış olup bu ölçümler sonucunda en yüksek nem değerinin 13,3 en düşük nem değeri ise de 11,0 olarak ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucuna göre ise ortalama en yüksek nem değeri 13,1 ve ortalama en düşük nem değeri ise 11,4 olarak hesaplanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde sökülen kavakların araca yüklenmesi esnasında yapılan ölçümlere göre en yüksek nem değeri 17,4 iken en düşük nem değeri ise 12,1 olarak ölçülmüş olup bu ölçümlerden ortalama en yüksek nem değeri ise 16,2 ve ortalama en düşük nem değeri de 14,4 olarak hesaplanmıştır.

Bayburt fidanlık şefliğinde sağlam fidanların uygun yastıklara taşınması işleminde de 20 dk'lık periyotlar halinde 10 adet ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek nem değeri 29,4 olup en düşük nem değeri ise 21,7 olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek ve en düşük nem değerleri de 29,3 ve 23,3 dır

Bayburt fidanlık şefliğinde sağlam fidanların uygun yastıklara yerleştirilmesi işleminde de 20 dk'lık periyotlar halinde 10 adet ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek nem değeri 16,5 olup en düşük nem değeri ise 9,5 olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri de 16,3 ve 11,3 dır

Bayburt fidanlık şefliğinde sağlam fidanların uygun ezilmiş olan fidanların alınması işleminde de 20 dk'lık periyotlar halinde 10 adet ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek nem değeri 16,4 olup en düşük nem değeri ise 9,0 olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri de 11,4 ve 9,5 dır.

### **3.3.6. Hendek Fidanlık Şefliğinde Yapılan Nem Ölçümleri**

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada fidanlıkta yapılan çalışmalar esnasında 20 dk'lık periyotlar halinde nem değerleri ölçülmüş olup tohum ekimi sırasında bu ölçümler sonucunda en yüksek nem değeri 53,8 iken en düşük nem değeri ise 43,6 olduğu

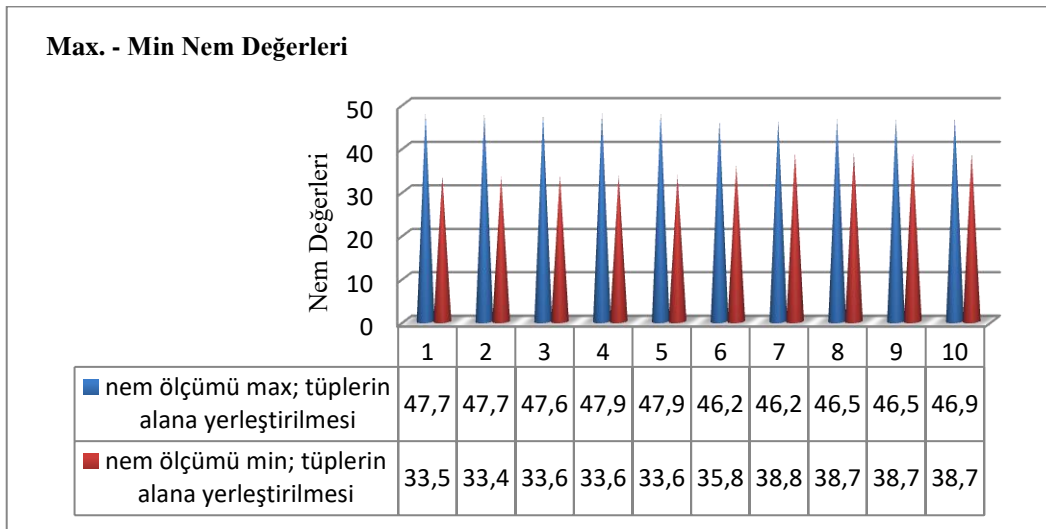
saptanmıştır. Ayrıca bu ölçümler sonucunda ortalama en yüksek nem değeri 56,6 ve ortalama en düşük nem değeri 47,3 olarak hesaplanmıştır.

Hendek fidanlık şefliğinde ekimi yapılan tohumların toprakla örtülmesi işleminde de 20 dk'lık periyotlar halinde 10 adet ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek nem değeri 57,6 olup en düşük nem değeri ise 42,0 olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek ve en düşük nem değerleri de 57,1 ve 42,1 dir.

Hendek fidanlık şefliğinde tüpleri doldurma işleminde de 20 dk'lık periyotlar halinde 10 adet ölçüm yapılarak çalışma ortamındaki en yüksek nem değeri 48,7 olup en düşük nem değeri ise 32,7 olarak ölçülmüştür. Ortalama en yüksek ve en düşük nem değerleri de 48,4 ve 38,2 dir.

Hendek fidanlık şefliğinde tüplü fidanların ekim yastıklarına taşınması esnasında yapılan ölçümlere göre en yüksek nem değeri 48,7 iken en düşük nem değeri ise 32,7 olarak ölçülmüş olup bu ölçümlerden ortalama en yüksek nem değeri ise 42,8 ve ortalama en düşük nem değeri de 33,91 olarak hesaplanmıştır.

Hendek fidanlık şefliğinde tüplü fidanların ekim yastıklarına yerleştirilmesi esnasında yapılan ölçümlere göre en yüksek nem değeri 47,1 iken en düşük nem değeri ise 33,4 olarak ölçülmüş olup bu ölçümlerden ortalama en yüksek nem değeri ise 47,1 ve ortalama en düşük nem değeri de 35,8 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 26. Hendek Fidanlığı Şefliği tüplü fidanların ekim yastıklarına yerleştirilmesi işlemindeki nem değerleri

Hendek fidanlık Şefliğinde sera iğerisinin d¼zenlenmesi esnasında yapılan ¼lę¼mlere g¼re en y¼ksek nem değeri 22,9 iken en d¼Ő¼k nem değeri ise 12,1 olarak ¼lę¼lm¼Ő¼m¼Ő¼ olup bu ¼lę¼mlerden ortalama en y¼ksek nem değeri ise 22,9 ve ortalama en d¼Ő¼k nem değeri de 13,0 olarak hesaplanmıştır.

Hendek fidanlık Şefliğinde yapılan ęalıŐmalarda sera içerisinde ot alınması sırasında 20 dk'lık periyotlar halinde toplamda 10 adet ¼lę¼m yapılmış olup bu ¼lę¼mler sonucunda en y¼ksek nem değeri 29,0 iken en d¼Ő¼k nem değeri de 14,7 dır. Ayrıca bu ¼lę¼mler sonucunda ortalama en y¼ksek nem değerinin de ise 27,3 ve ortalama en d¼Ő¼k nem değeri 19,9 olarak hesaplanmıştır.

### **3.4. ęalıŐma Duruşlarına Ait Bulgular ve Tartışma**

Arazi ęalıŐmaları kapsamında Bayburt ve Hendek fidanlık Şefliklerinde yapılan ęalıŐmalar g¼zlemlenmiŐtir. Bayburt fidanlık Şefliğinde yapılan g¼zlemler boyunca serada ot alma, yastıkların d¼zenlenmesi, t¼plerin boşaltılması, boylu fidanların s¼k¼m¼ ve fidanların nakliyesi için araca y¼kleme işlemleri geręekleŐtirilmiŐtir. Yapılan bu ęalıŐmalar boyunca bol miktarda fotoğraf ęekimi yapılmıştır ve bu fotoğraflar ęalıŐma duruşlarına ait iyileştirmelerde bulunabilmek için ergonomik risk değerlendirme y¼ntemlerinden OWAS, REBA ve RULA metotlarını kullanarak incelenmiştir. Hendek fidanlık Şefliğinde ise ęalıŐma sezonuna bağlı olarak yapılan iŐlemlerden yastıkların d¼zenlenmesi, t¼pl¼ ekimler için boş t¼p doldurma, t¼plere ekim, araziye ekim, ilaçlama ve fidanların araca y¼klenmesi ęalıŐmaları esnasında fotoğraf ęekimleri yapılmıştır. Elde edilen g¼r¼nt¼ler Bayburt fidanlık Şefliğinde uygulanan değerlendirme y¼ntemlerini kullanarak incelenmiştir.

#### **3.4.1. Fidanlık İŞlerinin Owas Metodu ile Değerlendirilmesi Ait Bulgular ve Tartışma**

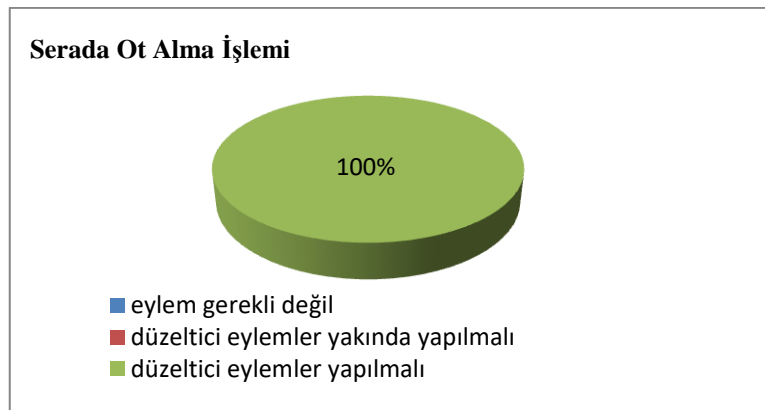
Bayburt fidanlık Şefliğinde serada ot alma ęalıŐması esnasında alınan fotoğraflar incelenmiş olup ęalıŐanların v¼cut duruşlarına g¼re Umed Ergonomy programında incelemeler yapılmıştır.



Şekil 27. Serada ot alma işleminde vücut duruşlarına örnek

Her çalışanın çalışma duruşu farklı olduğundan ve zaman zaman duruşlar yapılan işlemlere göre değişiklik gösterdiği için tek tek incelemeler yapılmıştır ve her duruşa uygun seçimler gerçekleştirilerek puanlamalar yapılmıştır. Çalışanların sırt duruşunun dik, eğimli, dönük ve eğimli-dönük olduğuna kara verilip gerekli puanlamalar yapılır. Daha sonra kolların vücut duruşuna bağlı olarak omuz seviyesinin altında olması, bir kolun omuz seviyesinin üzerinde olması veya her iki konuda omuz seviyesinin üzerinde olması belirlenir. Aynı şekilde bacak duruşu da belirlenir. Son olarak taşınan yük miktarı tespit edilerek işlem basamakları tamamlanır. Serada ot işleminde çalışanlar genel olarak iki ayakları üzerinde oturur vaziyette ve taşınan yük miktarı da çoğunlukla 10 kg altındadır.

Bayburt fidanlık şefliğinde sera ot işlemini için yapılan tüm gözlemler ve incelemeler sonucunda owas yöntemine göre tüm çalışanlarda düzeltici eylemler yapılması gerektiği sonucu bulunmuştur.



Şekil 28. Bayburt fidanlık şefliği serada ot işleminde owas yöntemi sonucu

Bayburt fidanlık şefliğinde yastıkların düzeltilmesi çalışması esnasında yapılan çalışmalar farklılık gösterdiği için çalışanların bazıları el arabalarıyla taşıma görevi yapmakta, bazıları oturur vaziyette veya ayakta el arabalarına tüpleri yerleştirmekte, bazıları ise yeni tüplerin yastıklara yerleştirme görevlerini gerçekleştirmektedir. Her çalışanın çalışması esnasında sırt, kol, bacak duruşları ayrıntılı olarak incelenmiş ve gerekli puanlamalar yapılmıştır. Son olarak taşınan yük miktarları da tespit edilmiştir.

Buna göre yastıkların düzeltilmesi işleminde incelenen resimler doğrultusunda owas yöntemine göre çalışma duruşlarının %23'ünde eylem gerekli olmadığı, %49'unda düzeltici eylemler yakında yapılması gerektiği, %13'ünde ise düzeltici eylemlerin yapılması ve %15'inde ise düzeltici eylemlerin derhal yapılması gerektiği tespit edilmiştir.



Şekil 29. Bayburt Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde owas yöntemi sonucu

Bayburt fidanlık şefliğinde gözlemlenen bir başka iş ise tüpleri boşaltma işlemidir. Çalışmada yapılan gözlemler sonucunda çalışanların genel olarak kolları omuz seviyesinin altında sırtları eğimli, dönük, zaman zaman ise hem eğimli hem de dönük vaziyette olduğu gözlemlenmiştir. Bacak duruşları ise oturuş durumunda olup maruz kalınan yük miktarı ise 10 kg altında olup gerekli puanlamalar bu durumlara göre yapılmıştır.



Şekil 30. Tüpleri boşaltma işleminde vücut duruşlarına örnek

Tüpleri boşaltma işleminde ise owas yöntemiyle inceleme sonrası elde edilen veriler doğrultusunda çalışma duruşlarının %23'ü için eylem gerekli değilken %77'si için ise düzeltici eylemlerin yakında yapılması gerektiği tespit edilmiştir.



Şekil 31. Bayburt Fidanlık Şefiği tüpleri boşaltma işleminde owas yöntemi sonucu

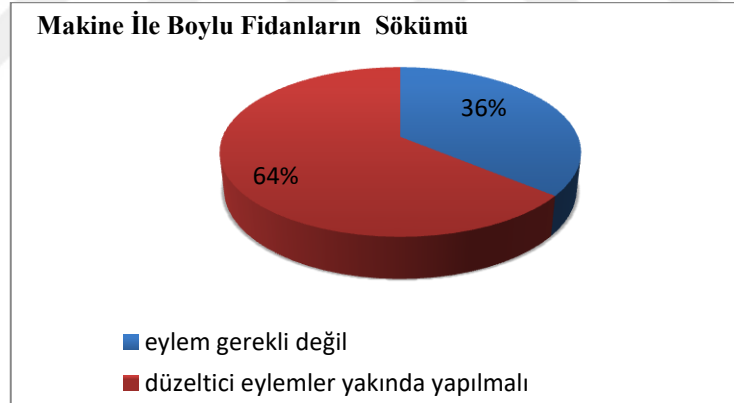
Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan başka bir çalışma ise makine ile boylu fidanların sökümüdür. İlk olarak makine ile boylu fidanların sökümünün ardından çalışanlar yerinden sökülen fidanları elle koparma işlemini gerçekleştirmiştir. Daha sonra ise fidanların istiflenmesi gerçekleştirilmiştir. Bu işlemler yapılırken çalışmaların vücut duruşları oldukça değişiklik göstermiştir. Sırt pozisyonlarının dik, eğimli, dönük veya eğimli ve dönük olarak farklı duruşlar sergilemişlerdir ve sırt duruşlarına bağlı puanlamalar gerçekleştirilmiştir. Kollar ise yapılan işe bağlı olarak çoğunlukla omuz seviyesi altındadır. Aynı şekilde bacak duruşlarda bütün çalışanlarda ayakta (iki ayak üzerinde) pozisyonundadır. Son olarak maruz kalınan yük miktarları da tespit edilip puanlamaları

yapılmıştır. Tüm puanlamaların kombinasyonu sonucunda owas risk durumu tespit edilmiştir.



Şekil 32. Makine ile boylu fidanların sökümü işleminde vücut duruşlarına örnek

Buna göre Bayburt fidanlık şefliğinde makine ile kavak sökümü işinde owas yöntemine göre %36'sında eylem gerekli değilken %64'ünde düzeltici eylemlerin yakın zamanda yapılması gerektiği tespit edilmiştir.



Şekil 33. Bayburt Fidanlık Şefliği makine ile boylu fidanların sökümü işleminde owas yöntemi sonucu

Bayburt fidanlık şefliğinde fidanların araca yüklenmesi işleminde çalışanların çalışma duruşları aynı şekilde incelenmiştir. Sırt, kol, bacak duruşları ve maruz kalınan yük miktarları da bu çalışmada farklılık göstermektedir. Özellikle diğer yapılan çalışmalardan farklı olarak taşınan yük miktarı daha fazla olduğu tespit edilmiştir ve bunların doğrultusunda owas yöntemine göre gerekli puanlamalar yapılarak sonuçlar elde edilmiştir.

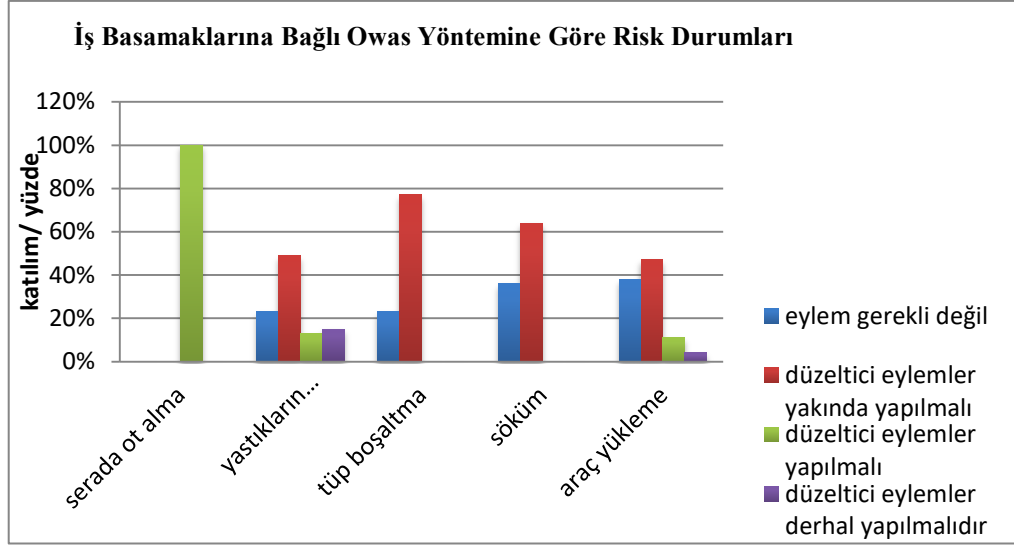


Bu çalışma için elde edilen owas yöntemine göre %38'inde eylem gerekli değilken, %47'sinde düzeltici eylemlerin yakın zamanda yapılması gerektiği, %11'inde düzeltici eylemlerin yapılması gerektiği ve %4'ünde düzeltici eylemlerin derhal yapılması gerektiği tespit edilmiştir.



Şekil 34. Bayburt Fidanlık Şefliği araç yükleme işleminde owas yöntemi sonucu

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalarda iş basamakları 5 gruba ayrılmış olup owas risk değerlendirme yöntemine göre her iş basamağı incelenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda serada ot alma işlemi sırasında yapılan gözlemler sonucunda bu iş esnasında tüm vücut duruşları için düzeltici eylemler gerektiği tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan gözlemler sonucunda yastıkların düzenlenmesi ve araç yükleme çalışmalarında ise bazı vücut duruşları için derhal düzeltici eylemlerin yapılması gerektiği tespit edilmiştir. İş basamaklarına bağlı owas yöntemine göre risk durumları ayrıntılı bir biçimde Şekil 35'de gösterildiği gibidir.



Şekil 35. Bayburt Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı owas yöntemine göre risk durumları

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan arazi çalışmasında da yastıkların düzenlenmesi, boş tüp doldurma, tüplere ekim, araziye ekim, ilaçlama ve araç yükleme işleri gözlemlenmiştir ve bol miktarda fotoğraf çekimleri yapılmıştır. Daha sonra elde edilen görüntüler Umed Ergonomy programında her çalışanın çalışma duruşu farklı olduğundan ve zaman zaman duruşlar yapılan işlemlere göre değiştiğinden dolayı ayrıntılı olarak incelemeler yapılarak her duruşa uygun puanlamalar yapılmıştır.

Hendek fidanlık şefliğinde yastıkların düzenlenmesi işleminde ilk olarak çalışanların sırt duruşunun dik, eğimli, dönük ve eğimli-dönük olduğuna karar verilip gerekli puanlamalar yapılmıştır. Daha sonra kolların vücut duruşuna bağlı olarak omuz seviyesinin altında olması, bir kolun omuz seviyesinin üzerinde olması veya her iki kolunda omuz seviyesinin üzerinde olması belirlenir. Aynı şekilde bacak duruşu da belirlendikten sonra taşınan yük miktarı tespit edilerek işlem basamakları tamamlanır.



Şekil 36. Yastıkların düzenlenmesi işleminde vücut duruşlarına örnek

Yapılan incelemeler sonucunda owas yöntemine göre Hendek fidanlık şefliğinde yastıkların düzenlenmesi işleminde çalışma duruşlarının %23'ünde eylem gerekli olmadığı, %69'unda düzeltici eylemlerin yakında yapılması gerektiği ve % 8'inde ise düzeltici eylemlerin yapılması gerektiği tespit edilmiştir.



Şekil 37. Hendek Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde owas yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şefliğinde gözlemlenen bir başka iş ise tüp doldurma işlemidir. Çalışmada yapılan gözlemler sonucunda çalışanların genel olarak kolları omuz seviyesinin altında sırtları eğimli, dönük, zaman zaman ise hem eğimli hem de dönük vaziyette olduğu gözlemlenmiştir. Bacak duruşları ise oturma durumunda olup maruz kalınan yük miktarı ise 10 kg altında olup gerekli puanlamalar bu durumlara göre yapılmıştır.

Owas yöntemine göre yapılan puanlama sonucuna göre tüp doldurma işlemi sırasında çalışanların çalışma duruşlarının %29'unda eylem gerekli olmadığı, %65'inde düzeltici eylemlerin yakında yapılması gerektiği ve %6'sında ise düzeltici eylemlerin yapılması gerektiği tespit edilmiştir.



Şekil 38. Hendek Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde owas yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan gözlemler boyunca yapılan bir başka iş ise tüplere ekim işidir. Tüplere ekim işleminde kimi çalışanlar tüplere tohum koyarken kimi çalışanlar ise örtü materyalleriyle tohumu örtmektedir. Bu çalışma esnasında çalışanların daha çok sırt duruşlarında değişiklik yaşandığı tespit edilmiştir ve seçimler buna göre yapılmıştır. Bu çalışma esnasında çalışanların tamamında kol duruşlarının omuz seviyesinin altında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ayak duruşlarının ise genel olarak oturur vaziyette olduğu tespit edilmiştir. Son olarak maruz kalınan yük miktarları da belirlenip gerekli seçimlerin yapılmasıyla tüplere ekim esnasında owas yöntemine göre risk durumları belirlenmiştir.



Şekil 39. Tüplere ekim işleminde vücut duruşlarına örnek

Yapılan işlemler sonucunda tüplere ekim esnasında owas yöntemine göre çalışma duruşlarının %43'ünde eylem gerekli olmadığı, %55'inde ise düzeltici eylemler yakında yapılması gerektiği ve %2'lik gibi küçük bir oranda ise düzeltici eylemlerin yapılması gerektiği tespit edilmiştir.



Şekil 40. Hendek fidanlık şefliği tüplere ekim işleminde owas yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan bir diğer çalışma ise araziye ekimdir. Bu çalışma da diğer çalışmalara göre daha fazla görev dağılımına ihtiyaç duyulduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 41. Araziye ekim işleminde vücut duruşlarına örnek

Yapılan çalışmada tohumun uygun derinliği bırakılması, örtü materyali olan karışımın el arabalarına koyulması, el arabalarının ekim alanına getirilmesi ve tohumun örtü materyaliyle kapatılması işlemlerinin kapsar. Bundan dolayı çalışanların vücut duruşları değişiklik göstermektedir. Sırt duruşlarının dik, eğimli, dönük ve eğimli/ dönük olma durumları incelenmiş ve seçimleri bunlara göre yapılmıştır. Kol duruşlarının durumu ise genelde omuz seviyesinin altındadır. Çalışmaları esnasında ise iki ayakları üzerinde oldukları tespit edilmiştir. Son olarak maruz kalınan yük miktarı incelenmiş olup değişkenlik gösterdiği saptanmış ve buna bağlı puanlamalar yapılmıştır. Yapılan puanlamaların kombinasyonu sonucunda owas yöntemine göre araziye ekim çalışmalarındaki vücut duruşlarının %31'inde eylem gerekli olmadığı, %55'inde düzeltilici

eylemlerin yakında yapılması gerektiği, % 12'sinde düzeltici eylemler yapılması gerektiği ve %2'sinde ise düzeltici eylemlerin derhal yapılması gerektiği tespit edilmiştir.



Şekil 42. Hendek Fidanlık Şefliği araziye ekim işleminde owas yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan ilaçlama çalışmasındaki gözlemler sonucunda çalışanların sırt duruşlarına göre dik, eğimli, dönük veya eğimli / dönük olması durumuna göre puanlamalar yapılmıştır. Genel olarak kolları omuz seviyesinin altında olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmada çalışanların bacak duruşlarının iki ayakları üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca son olarak maruz kalınan yük miktarları da tespit edilmiştir. Tüm seçimlerin kombinasyonu sonucu owas yöntemine göre ilaçlama çalışmasında risk seviyeleri belirlenmiş olup vücut duruşlarının tamamında düzeltici eylemlerin yakında yapılması gerektiği tespit edilmiştir.



Şekil 43. İlaçlama işleminde vücut duruşlarına örnek



Şekil 44. Hendek Fidanlık Şefliği ilaçlama işleminde owas yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şefliğinde gözlemlenen son çalışma ise araç yükleme işidir. Fidanların araca yüklenmesi işleminde çalışanların çalışma duruşları aynı şekilde incelenmiştir. Sırt, kol, bacak duruşları ve maruz kalınan yük miktarları da bu çalışmada farklılık göstermektedir. Özellikle diğer yapılan çalışmalardan farklı olarak taşınan yük miktarı daha fazla olduğu tespit edilmiştir ve bunların doğrultusunda owas yöntemine göre gerekli puanlamalar yapılarak sonuçlar elde edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda owas yöntemine araç yükleme işinde çalışma duruşlarının %43'ünde eylem gerekli olmadığı, %57'sinde ise düzeltici eylemlerin yakında yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

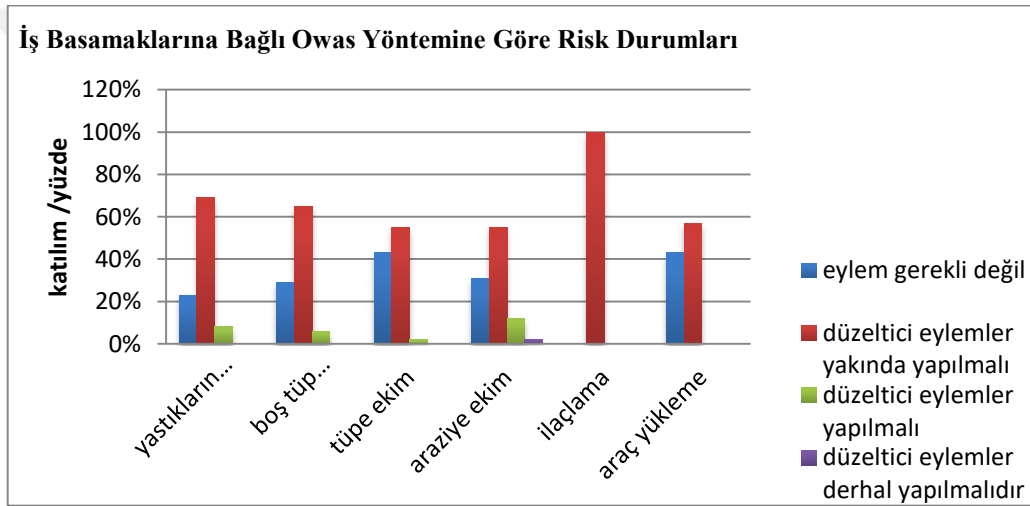


Şekil 45. Hendek Fidanlık Şefliği ilaçlama işleminde owas yöntemi sonucu



Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalarda iş basamakları 6 gruba ayrılmış olup owas risk değerlendirme yöntemine göre her iş basamağı incelenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda ilaçlama işlemi sırasında yapılan gözlemler sonucunda bu iş esnasında tüm vücut duruşları için düzeltici eylemlerin yakında yapılması gerektiği tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan gözlemler sonucunda araziye ekim çalışması boyunca her risk grubundan risk seviyesi tespit edilmiş olup sadece bu çalışma sırasında az bir oranda da olsa derhal düzeltici eylemlerin yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

İş basamaklarına bağlı owas yöntemine göre risk durumları ayrıntılı bir biçimde Şekil 46'da gösterildiği gibidir.



Şekil 46. Hendek Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı owas yöntemine göre risk durumları

Akay vd. (2003) tarafından yapılan çalışmada oto bakım sevisinde owas yöntemi kullanılarak çalışma duruşlarının sınıflandırılması ve çalışmanı rahatsız eden duruşları ortadan kaldırmak için tasarıma yönelik yapılan çalışmada tehlike seviyesi yüksek olan c3 ve c4 kategorilerindeki duruşların görülme sıklığı %20 oranında olduğu tespit edilmiştir.

Enez (2008) kesim işinde çalışanların tamamının risk değerlendirme yöntemlerinden owas metoduna göre incelemesi sonucunda sonucunda %32'sinin birinci kategoride, %30'unun ikinci kategoride, %35'inin üçüncü kategoride, %3'ünün de dördüncü kategoride olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca Ergonomik düzenlemelerin gerektiği belirlenen çalışmaların %42'sini motorlu testere ve %36'sının balta kullanan işçiler tarafından oluşturduğu tespit edilmiştir.



Ulu ve akmak (2009) yılında yaptığı çalışma sonucu fidanlık çalışmalarının uzun süre sabit duruş gerektiren çalışmalar olması nedeniyle gövde ve sırt ağırlarını meydana getirebildiğini tespit etmiştir.

Kaya (2016) ise fidanlık işçileri odaklı yaptığı çalışmada owas metodu sonucunda tüm işlerdeki hareketlerin %74,5'inin birinci kategoride (normal duruş), %18,7'sinin ikinci kategoride (az zorlanma), %5,8'inin üçüncü kategoride (fazla yüklenme ve zorlanma) ve %1,2'sinin dördüncü kategoride (ok fazla yüklenme ve zorlanma) olduğunu belirlemiştir.

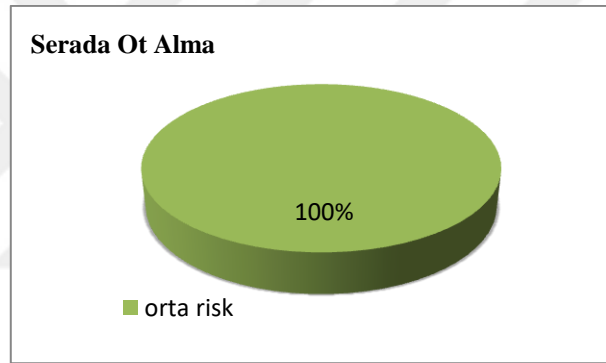
### **3.4.2. Fidanlık İşlerinin REBA Metodu ile Değerlendirilmesi Ait Bulgular ve Tartışma**

Bayburt ve Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ergonomik duruşlarını inceleyebilmek için yapılan çalışmada sera da ot alma, yastıkların düzenlenmesi, tüp boşaltma, makine ile fidan sökümü, araç yükleme, tüp doldurma, tüpe ekim, araziye ekim, ilaçlama gibi fidanlık işlerin incelenmesinde Umed Ergonomy programı kullanılarak reba yöntemi risk seviyeleri belirlenmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan gözlemler sonucu serada ot alma çalışması yapılırken alınan fotoğrafların incelenmesi sonucunda çalışanların vücut duruşlarına bağlı olarak gerekli seçimler yapılmıştır. Bu çalışmada çalışanların ilk olarak boyun duruşları incelenmiş olup fotoğraflar üzerinde gerekli açı ölçümleri yapılarak boyun duruşlarının ekstansiyon mu, 0-20° fleksiyon mu, >20° fleksiyon mu olduğuna karar verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çalışanların büyük çoğunluğun boyun pozisyonlarının 0–20°fleksiyon olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca boyunlarında dönme veya esneme durumunun olup olmadığında incelenmiştir. Serada ot alma işleminin yapılırken gövde duruşlarının ise açı ölçümlerinin yapılmasıyla 0-20° fleksiyon olduğu belirlenmiştir. Bu aşamada aynı şekilde gövdenin esneme veya dönme durumu olup olmadığı tespit edilerek işlemlere devam edilmiştir. Çalışanların bacak pozisyonları ise iş esnasında değişiklik göstermeyip sürekli olarak çift taraflı basma / oturur vaziyette olduğu belirlenmiştir. Maruz kalınan yük durumunun değerlendirmesinde ise çalışanların tamamının 5 kg'dan daha az yüke maruz kaldığı tespit edilmiştir. Bir sonraki inceleme safhasında ise üst kollarının duruşlarında >20° ekstansiyon, 45°-90° fleksiyon ve >90° fleksiyon durumunda olmadığı tespit edilmiştir. Genel üst kol duruşlarının açı ölçümleriyle (-20°) - 20° fleksiyon, ve 20°- 45° fleksiyon olduğu saptanmıştır. Ayrıca üst kol değerlendirmesi yapılırken üst kolda

abdikasyon olup olmadığı, omuzların yüksekte olduğu ve kolda destek var veya kişi eğilmiş mi diye incelemeler yapılarak puanlamanın yapılmasına devam edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada kavrama durumunun iyi bir tutma kolu ve orta şiddette kavrama gücü olduğu belirlenmiştir. Son olarak çalışma esnasında aktivenin yapılmasında vücut bölgelerinden bir veya daha fazla bölgenin sabit olması, kısa aralıklarla tekrar eden işler olması ve yapılan iş duruşta hızlı ve büyük değişikliğe neden olması veya sabit olmayan zeminde çalışma olması değerlendirilmiştir. Tüm işlem basamakları gerçekleştirilip puanlamaların kombinasyonu sonucu reba skoru ve risk seviye belirlenmiştir.

Buna göre reba yönteminde incelenen resimler doğrultusunda serada ot alma işleminde çalışma duruşlarının tamamı orta risk grubunda yer almaktadır ve daha fazla araştırma yapıp yakında değişimler yapılabileceği tespit edilmiştir.



Şekil 47. Bayburt Fidanlık Şefliği serada ot alma işleminde reba yöntemi sonucu

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan gözlemler boyunca yapılan bir başka iş ise yastıkların düzenlenmesi işidir. Bu görev esnasında çalışanların yaptıkları işler farklılık göstermektedir. Buna bağlı olarak vücut duruşlarında belli aralıklarla değişimler yaşandığı tespit edilmiştir. Boyun ve gövde duruşlarında değişiklik yaşanmakla beraber bacak duruşları ise çoğunlukla çift taraflı basma pozisyonunda olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca gövde ve boyun duruşlarında yana esneme ve dönme durumları tespit edilip buna göre seçimler yapılmıştır. Bu çalışma esnasında ise maruz kalına yük miktarı serada ot işlemindeki gibi sabit olmayıp el arabasına yükleme ve boş el arabası sürme işleminde 5 kg dan az ve dolu el arabası sürme işleminde ise 10 kg dan daha fazla olduğu tespit edilip seçimlere ona göre devam edilmiştir. Aynı şekilde incelenen fotoğraflarda gerekli açı ölçümleri yapılarak üst kol için  $>20^\circ$  ekstansiyon,  $(-20^\circ) - 20^\circ$  arası,  $20^\circ - 45^\circ$

fleksiyon, 45° - 90° fleksiyon ve >90° olup olmadığı tespit edilmiştir. Alt kol içinde gerekli seçimler yapılarak puanlamalar yapılmıştır. Çalışmaların kavrama durumu ise genel olarak iyi ve uygun olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan işlere bağlı olarak çalışanların vücut duruşlarında vücut bölgelerinin sabit olduğu, kısa aralılarla tekrar eden işlerin olduğu ve zaman zaman sabit olmayan zeminlerde çalışma yapıldığı gözlemlenmiştir.

Yapılan incelemelerin sonuçlarına göre yastıkların düzeltilmesi işleminde reba yöntemine göre çalışma duruşlarının % 22'si düşük risk grubunda yer alıp ilerleyen dönemlerde değişiklik gerekli olabileceği, %71'i orta risk grubunda yer alıp daha fazla araştırmaya gerek duyulacağı ve yakın zamanda değiştirilebileceği ve % 7'inin ise yüksek risk grubunda yer aldığı ve araştırmalar yapıp değişimlerin uygulanması gerektiği tespit edilmiştir.



Şekil 48. Bayburt Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde reba yöntemi sonucu

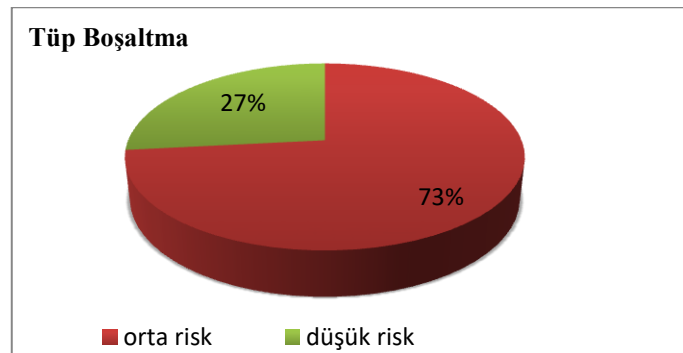
Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada tüplerin boşaltılması işleminde yapılan gözlemlere göre çalışmaların büyük çoğunluğunda yapılan açı ölçümleriyle boyun duruşlarının çoğunlukla 0° - 20° fleksiyon pozisyonunda olduğu ve yana esneme veya dönme olup olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca gövde duruşlarının ise çoğunlukla 0° - 20° fleksiyon ve 20° - 60° fleksiyon pozisyonunda olduğu saptanmış olup gövdenin dönme veya esneme durumu da belirlenmiş seçimler bunların doğrultusunda yapılmıştır. Çalışanların tüp boşaltma işlemi esnasındaki bacak duruşlarının yapılan işe bağlı olarak değişmediği çift taraflı basma / oturma pozisyonun da olduğu belirlenmiştir. Taşınan yük miktarının da 5 kg'dan az olduğu tespit edilmiştir ve daha fazla yüke maruz kalınmadığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışanların üst kol ve alt kol duruşları açı ölçümleriyle birlikte belirlenmiş olup

>20° ekstansyon ve >90° fleksiyon olmadığı saptanmış olup seçimler buna göre yapılmıştır. Alt kolun duruşu ise yapılan işe bağlı olarak 60° - 100° fleksiyon ve 0° - 60° veya >100° fleksiyon pozisyonu olarak değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı şekilde bilek duruşları da yapılan çalışmada farklılık göstermektedir. Ayrıca bileklerde dönme veya esneme olduğu tespit edilip seçimler de bu doğrultuda yapılmıştır. Ayrıca kavramının iyi olduğu ve aktivite durumunun ise bir veya daha fazla vücut bölgesinin sabit ve kısa aralıklarla tekrar eden işler olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 49. Tüpleri boşaltma işleminde vücut duruşlarına örnek

Elde edilen bu veriler doğrultusunda yapılan seçimler sonucunda reba yöntemine göre tüp boşaltma işleminde çalışma duruşlarının %27'sinin düşük risk grubunun da yer aldığı ve %73'ünün ise orta risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 50. Bayburt Fidanlık Şefliği işleminde tüp boşaltma işlemi reba yöntemi sonucu

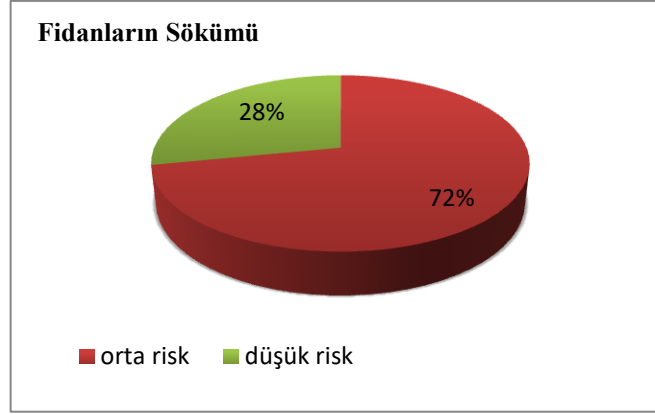
Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalardan bir başka ise boylu fidanların makine ile sökümüdür. Makine ile fidanların sökümünün ardından çalışanlar sökümü yapılan

fidanları kopardıkları ve sonrasında ise istifleme işlemi yaptıkları gözlemlenmiştir. Bu çalışmada çalışanların boyun duruşları gerekli açı ölçümlerinin yapılmasıyla genel olarak  $0^{\circ}$  -  $20^{\circ}$  fleksiyon ve  $>20$  fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde açı ölçümlerinin yapılmasıyla gövde duruşlarında tespit edilmiş ve ilave olarak gövdelerinin yana esneme ve dönme durumunun olup olmadığı belirlenip buna göre puanlamaları yapılmıştır. Çalışanların bacak duruşlarının ise bu çalışmada tamamen çift taraflı basma ve ya yürüme pozisyonunda olduğu belirlenip seçimler yapılmıştır. Maruz kalınan yük miktarı da genel olarak 5 kg'dan az ve 5 - 10 kg arasında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ani veya hızlı kuvvet artışı olup olmadığı tespit edilmiştir. Daha sonra üst kol, alt kol ve bilek için gerekli açı ölçümleri yapılarak fleksiyon dereceleri tespit edilmiştir. Bu işlemlerin ardından çalışanların kavrama durumlarının iyi olduğu iyi bir tutma kolu ve orta şiddette kavrama gücü olduğu ve zaman zaman uygun olduğu fakat ideal olmadığı tespit edilmiştir. Çalışanların aktivite durumlarının ise bir veya daha fazla vücut bölgesinin sabit olduğu ayrıca kısa aralıklarla tekrar eden işler olduğu belirlenmiş olup nadir olarak yapılan işlerde duruşta hızlı ve büyük değişikliğe neden olan hareketler tespit edilmiştir. Yapılan tespitler sonucunda seçimler ve puanlamaların ardından reba skoru ve risk seviyeleri belirlenmiştir.



Şekil 51. Makine ile boylu fidanların sökümü işleminde vücut duruşlarına örnek

Elde edilen verilere göre Bayburt fidanlık şefliğinde makine ile boylu fidanların sökümü sırasında reba yöntemine göre vücut duruşlarının % 72'si orta risk grubunda ve %28'ininde düşük risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.



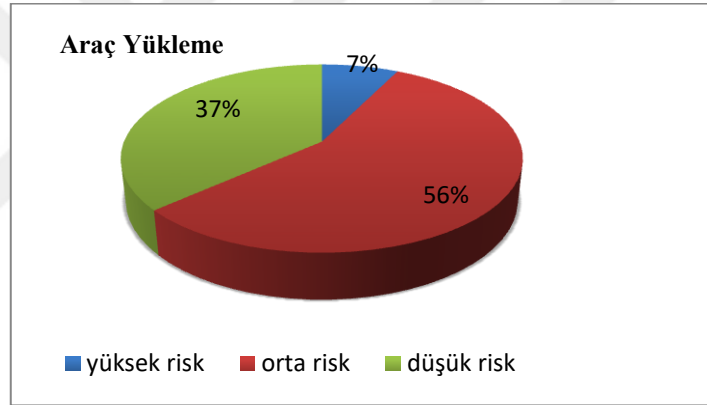
Şekil 52. Bayburt Fidanlık Şefliği makine ile boylu fidanların sökümü işleminde reba yöntemi sonucu

Bayburt fidalık şefliğinde gözlemlenen son iş ise araç yükleme işidir. Bu işde çalışan işçilerin vücut duruşları yapılan işe bağlı olarak farklılık göstermektedir. Elde edilen görüntülerden boyun durumunu inceleyebilmek için gerekli açı ölçümleri yapılarak boyun duruşlarının genelde  $0^{\circ}$  -  $20^{\circ}$  fleksiyon durumunda olduğu ve zaman zaman  $>20^{\circ}$  fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışma esnasında ekstansiyon pozisyonun hiç olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca boyunlarının dönme veya esneme durumlarının olup olmadığı tespit edilip seçimler bunlara göre yapılmıştır. Çalışanların gövde duruşlarının ise yapılan çalışmanın değişik görevler içermesinden dolayı farklılık gösterdiği gözlemlenmiş olup açı ölçümlerinin yapılmasıyla uygun pozisyon seçilmiştir. Ayrıca çalışanların bacak duruşlarında ise farklılık olmayıp tüm çalışanlar çift taraflı basma pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Taşınan yük ise farklılık gösterip zaman zaman  $5\text{ kg}$ 'dan az zaman zaman  $5\text{ kg}$  -  $10\text{ kg}$  arası bazende  $10\text{ kg}$ 'dan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Çalışanların üst kol ve alt kol duruşlarının ise farklılık gösterdiği açı ölçümleriyle tespit edilmiş olup ilave bilgilerde incelenerek gerekli seçimler bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Çalışanların bilek duruşları ise tüplerin alınması, el arabasına yüklenmesi, araca yüklenmesi aşamalarından dolayı  $0^{\circ}$  -  $15^{\circ}$  fleksiyon veya ekstansiyon ve  $>15^{\circ}$  fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Kavrama durumunun ise genelde uygun olduğu fakat kısmen de kötü bir duruş olduğu, el tutuşunun uygun olmamasına rağmen uygun olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca aktivite durumunun ise bir veya daha fazla vücut bölgesinin sabit olduğu kısa aralıklarla tekrar eden işler olduğu tespit edilirken iş duruşunda hızlı ve büyük değişikliğe neden olan herhangi bir durum söz konusu olmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 53. Araç yükleme işelminde vücut duruşlarına örnek

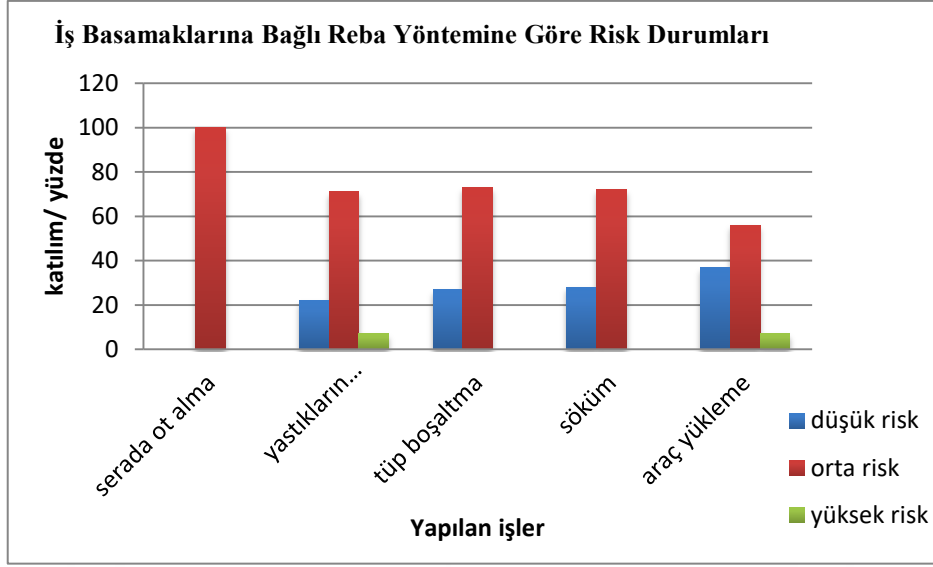
Yapılan incelemeler ve seçimler doğrultusunda reba yöntemine göre araç yükleme işleminde vücut duruşlarının %37'si düşük risk, %56'sı orta risk, %7'sinin ise yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 54. Bayburt Fidanlık Şefliği araç yükleme işleminde reba yöntemi sonucu

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalarda iş basamakları 5 gruba ayrılmış olup reba risk değerlendirme yöntemine göre her iş basamağı incelenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda serada ot alma işlemi sırasında yapılan gözlemler sonucunda bu iş esnasında tüm vücut duruşlarının orta risk grubunda yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca yapılan gözlemler sonucunda tüp boşaltma ve söküm çalışmalarında ise bazı vücut duruşlarının düşük ve orta risk grubunda yer aldığı belirlenirken yüksek risk grubunda herhangi bir duruş olmadığı tespit edilmiştir. İş basamaklarına bağlı reba yöntemine göre risk durumları ayrıntılı bir biçimde Şekil 55'de gösterildiği gibidir.





Şekil 55. Bayburt Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı reba yöntemine göre risk durumları

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan arazi çalışmasında da yastıkların düzenlenmesi, boş tüp doldurma, tüplere ekim, araziye ekim, ilaçlama ve araç yükleme işleri gözlemlenmiştir ve bol miktarda fotoğraf çekimleri yapılmıştır. Daha sonra elde edilen görüntüler Umed Ergonomy programında her çalışanın çalışma duruşları farklı olduğundan ve zaman zaman duruşlar yapılan işlemlere göre değişiklik gösterdiğinden ayrıntılı olarak incelemeler yapılarak her duruşa uygun puanlamalar yapılmıştır.

Hendek fidanlık şefliğinde yastıkların düzenlenmesi işleminde ilk olarak çalışanların sırt duruşları ve boyun duruşlarının belirlenebilmesi için açı ölçümlerinin yapılmasıyla ekstensiyon,  $0^{\circ}$  -  $20^{\circ}$  fleksiyon ve  $>20^{\circ}$  fleksiyon pozisyonları belirlenmiştir. Genel olarak çalışanların boyun pozisyonlarının  $0^{\circ}$  -  $20^{\circ}$  fleksiyon olduğu zaman zaman da  $>20^{\circ}$  fleksiyon durumunda olduğu ayrıca bu çalışma esnasında ekstensiyon, pozisyonun olmadığı tespit edilmiştir. Ek olarak boyunlarının dönme ve esneme durumları da belirlenip seçimler bu doğrultuda yapılmıştır. Gövde duruşlarının incelenmesinde ise ekstensiyon pozisyonunun olmadığı ve yapılan işe bağlı vücut pozisyonunda değişiklikler olduğu içinde dik,  $0^{\circ}$  -  $20^{\circ}$  fleksiyon,  $20^{\circ}$  -  $60^{\circ}$  fleksiyon ve  $>60^{\circ}$  pozisyonlarının olduğu tespit edilmiş olup, yana esneme veya dönme durumları da tespit edilmiştir. Bacak duruşlarında ise herhangi bir değişiklik olmadığı çift taraflı basma veya yürüme pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca taşınan yük miktarının ise farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde çalışanların alt kol durumlarını belirlemeyebilmek için de



açı ölçümlerinin yapılmasıyla birlikte ekstansiyon pozisyonun olmadığı taşınacak olan yükün alınması ve taşınması esnasında (-20°) - 20° fleksiyon ve 20° - 45° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca taşınan yükün yüklenecek araca koyulması esnasında üst kolun 45° - 90° fleksiyon ve >90° fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. İlave olarak üst kolda abdikasyon olup olmadığı omzun yüksekte olma durumu ve kolda destek olup olma durumu tespit edilmiştir ve seçimler yapılmıştır. Bu çalışma esnasında taşınacak olan tüp miktarlarına ve kavranma durumuna göre bilek duruşlarının da değişiklik olduğu gözlemlenmiştir. Kavrama durumu ise çoğunlukla iyi ve uygun olarak belirlenirken nadir olarak da kötü olduğu tespit edilerek seçimlere devam edilmiştir. Son olarak aktivite durumlarının da kısa aralıklara tekrar eden işler olduğu tespit edilmiştir. Yapılan seçimler sonucunda reba yöntemine göre yastıkların düzenlenmesi işlemindeki skor ve risk seviyesi belirlenmiştir.

Buna göre Hendek fidanlık şefliğinde yastıkların düzenlenmesi çalışmasında çalışma duruşlarının reba yöntemine göre değerlendirilmesinde %32'i düşük risk grubunda ve %68'i ise orta risk grubunda yer aldığı belirlenmiştir.

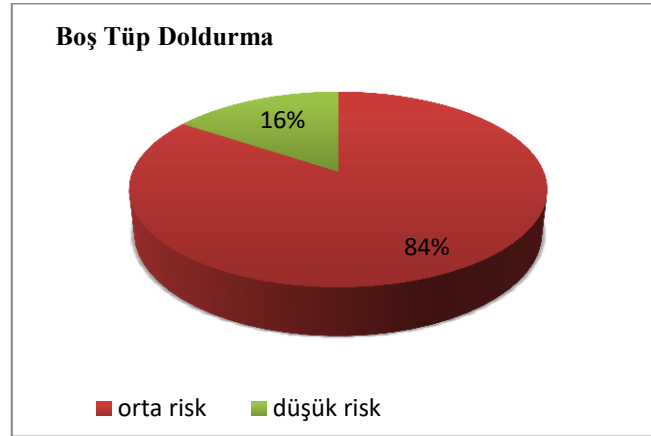


Şekil 56. Hendek Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde reba yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada boş top doldurma işleminde yapılan gözlemlere göre çalışmaların büyük çoğunluğunda yapılan açı ölçümleriyle boyun duruşlarının çoğunlukla 0° - 20° fleksiyon pozisyonunda olduğu ve yana esneme veya dönme olup olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca gövde duruşlarının ise çoğunlukla 0° - 20° fleksiyon ve 20° - 60° fleksiyon pozisyonunda olduğu saptanmış olup gövdenin dönme veya

esneme durumu da belirlenmiş seçimler bunların doğrultusunda yapılmıştır. Çalışanların tüp boşaltma işlemi esnasındaki bacak duruşlarının yapılan işe bağlı olarak değişmediği çift taraflı basma / oturma pozisyonunun da olduğu belirlenmiştir. Taşınan yük miktarının da 5 kg dan az olduğu tespit edilmiştir ve daha fazla yüke maruz kalınmadığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışanların üst kol ve alt kol duruşları açı ölçümleriyle birlikte belirlenmiş olup  $>20^{\circ}$  ekstansiyon ve  $>90^{\circ}$  fleksiyon olmadığı saptanmış olup seçimler buna göre yapılmıştır. Alt kolun duruşu ise yapılan işe bağlı olarak  $60^{\circ}$  -  $100^{\circ}$  fleksiyon ve  $0^{\circ}$  -  $60^{\circ}$  veya  $>100^{\circ}$  fleksiyon pozisyonu olarak değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı şekilde bilek duruşları da yapılan çalışmada farklılık göstermektedir. Ayrıca bileklerde dönme veya esneme olduğu tespit edilip seçimler de bu doğrultuda yapılmıştır. Kavramının ise iyi olduğu ve aktivite durumunun bir veya daha fazla vücut bölgesinin sabit ve kısa aralıklarla tekrar eden işler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada iş duruşunda hızlı ve büyük değişikliğe neden olan herhangi bir durumun da olmadığı tespit edilip seçimler bu yönde yapılmıştır.

Yapılan seçimler doğrultusunda Hendek fidanlık şefliğinde boş tüp doldurma çalışmasında çalışanların vücut duruşlarının reba yöntemine göre değerlendirmesi sonucu %16'sının düşük risk seviyesinde ve %84'ünün orta risk seviyesinde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 57. Hendek Fidanlık Şefliği boş tüpleri doldurma İşleminde reba yöntemi sonucu

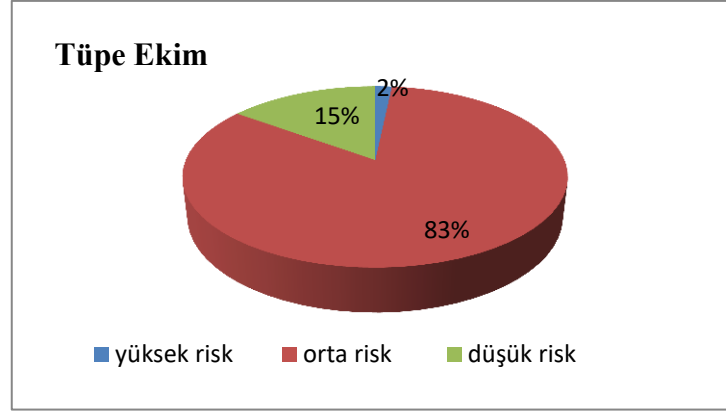
Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalardan bir başkası ise tüplere ekim işlemidir. Yapılan çalışmada ilk olarak tüplere tohum koyulurken diğer bir aşama ise

tohumun örtü materyali kapatılması işlemidir. Bu çalışmada çalışanların boyun duruşları gerekli açı ölçümlerinin yapılmasıyla genel olarak  $0^{\circ}$  -  $0^{\circ}$  fleksiyon ve  $>20^{\circ}$  fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde açı ölçümlerinin yapılmasıyla gövde duruşları da tespit edilmiş ve ilave olarak gövdelerinin yana esneme ve dönme durumunun olup olmadığı belirlenip buna göre puanlamaları yapılmıştır. Çalışanların bacak duruşlarının ise bu çalışmada tamamen çift taraflı basma ve oturur pozisyonda olduğu belirlenip seçimler yapılmıştır. Maruz kalınan yük miktarı da genel olarak 5 kg dan az olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ani veya hızlı kuvvet artışı olmadığı tespit edilmiştir. Daha sonra üst kol, alt kol ve bilek için gerekli açı ölçümleri yapılarak fleksiyon dereceleri tespit edilmiştir. Bu işlemlerin ardından çalışanların kavrama durumlarının iyi olduğu iyi bir tutma kolu ve orta şiddette kavrama gücü olduğu ve zaman zaman uygun olduğu fakat ideal olmadığı tespit edilmiştir. Çalışanların aktivite durumlarının ise bir veya daha fazla vücut bölgesinin sabit olduğu, ayrıca kısa aralıklarla tekrar eden işler olduğu tespit edilmiştir. Yapılan tespitler sonucunda seçimler ve puanlamaların ardından reba skoru ve risk seviyeleri belirlenmiştir.



Şekil 58. Tüplere ekim işleminde vücut duruşlarına örnek

Elde edilen sonuçlara doğrultusunda Hendek fidanlık şeffliğinde tüplere ekim çalışmasında vücut duruşlarının reba yöntemine göre değerlendirmesi sonucu %15'i düşük risk , %83 'ü orta risk ve %2'si ise yüksek risk grubunda yer aldığı belirlenmiştir.



Şekil 59. Hendek Fidanlık Şefliği tüplere ekim işleminde reba yöntemi sonucu

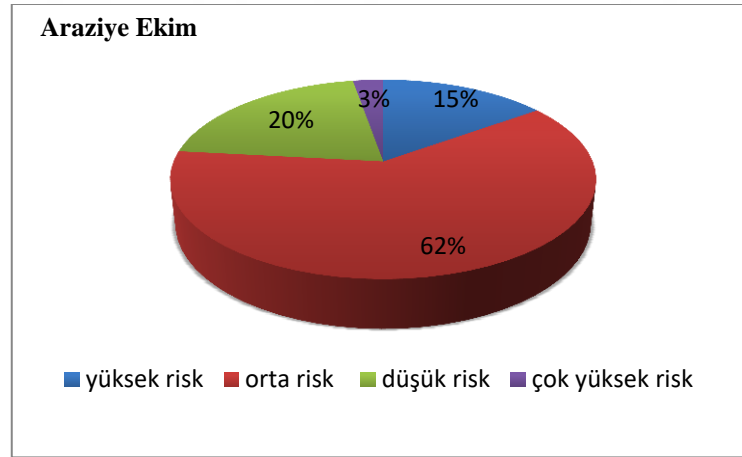
Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalardan bir diğeri ise araziye ekim çalışmasıdır. Bu çalışma esnasında yapılan gözlemler sonucu yapılan işlemlerin farklılık gösterdiği tespit edilmiş olup bu farklılıklara bağlı olarak vücut duruşlarında zamansal olarak değişimler olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan incelemeler ve açı ölçümlerinin yapılmasıyla birlikte çalışmaların boyun pozisyonlarının genel olarak 0° - 20° fleksiyon ve >20° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilirken çalışanların hiç birinde ekstensiyon pozisyonu olmadığı tespit edilmiştir. Gövde pozisyonlarının ise açı ölçümlerinin yapılmasıyla zaman zaman dik olduğu, genel olarak 0°-20° fleksiyon ve 20°-60° fleksiyon olduğu belirlenmiştir. Ayrıca boyun pozisyonunun da olduğu gibi yana dönme ve esneme durumları da tespit edilerek gerekli seçimler yapılmıştır. Bu çalışma esnasında ise çalışanların tamamında çift taraflı basma / yürüme / oturur pozisyonda olduğu belirlenmiştir. Maruz kalınan yük miktarı ise yapılan çalışmada ki farklılıklara bağlı olarak 5 kg dan az, 5-10 kg arası ve 10 kg dan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca üst kol pozisyonlarının ise açı ölçümleriyle birlikte (-20°) - 20° fleksiyon, 20° - 45° fleksiyon ve 45° - 90° fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Alt kolun pozisyonu da açı ölçümleriyle belirlenmiştir. Ayrıca bilek duruşlarının da ekim yapılması el arabasının sürüklenmesi el arabalarına kürek yardımıyla örtü materyalinin konulması ve örtü materyalinin kullanılmasına bağlı olarak 0° - 15° fleksiyon ve >15° fleksiyon ve ekstensiyon durumları tespit edilmiştir. Çalışanların kavrama durumu ise çoğunlukla iyi ve uygun olarak belirlenirken, nadir olarak da kötü olduğu tespit edilmiştir. İncelemelerin son aşamasında ise aktivite durumu değerlendirilip bir veya daha fazla vücut bölgesinin sabit

ve tekrar eden işler olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda reba yöntemine göre araziye ekim çalışmasında risk seviyeleri belirmiştir.



Şekil 60. Araziye ekim işleminde vücut duruşlarına örnek

Buna göre Hendek fidanlılık şefliği araziye ekim çalışmasında vücut duruşlarının reba yöntemine göre incelenmesi sonucu %20'si düşük, %62'si orta, %15'i yüksek ve %3'ünün ise çok yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.

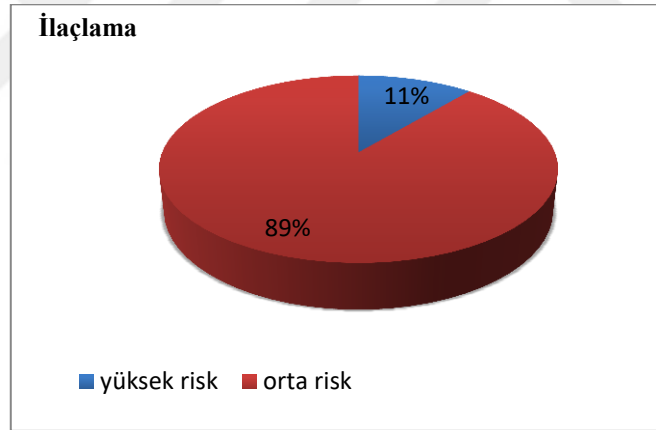


Şekil 61. Hendek Fidanlık Şefliği araziye ekim işleminde reba yöntemi sonucu

Hendek fidanlılık şefliğinde yapılan ilaçlama çalışmasındaki gözlemler sonucunda çalışanların boyun duruşlarının çoğunlukla  $>20^{\circ}$  fleksiyon pozisyonunda olduğu ve ekstansiyon pozisyonunun olmadığı tespit edilmiştir. Çalışanların gövde duruşlarının ise nadir olarak dik olduğu bunun yanında  $0^{\circ} - 20^{\circ}$  fleksiyon ve  $20^{\circ} - 60^{\circ}$  fleksiyon durumunda

olduğu ve bacak duruşlarının ise tüm çalışanlarda çift taraflı basma pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca maruz kalınan yük miktarı da 5 kg dan az ve 5 kg – 10 kg arasında olduğu belirlenip gerekli seçimler bu yönde yapılmıştır. Daha sonra açı ölçümlerinin yapılmasıyla üst kol duruşlarının 20° - 45° fleksiyon ve alt kol duruşlarının ise 0° - 60° veya >100°fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca üst kolda abdikasyon olmadığı da incelenmiştir. Aynı şekilde yapılan gözlemlerde bilek duruşlarının ise >15 fleksiyon ve ekstensiyon pozisyonunda olduğu ayrıca bileklerdeki dönme ve esneme olduğu da tespit edilmiştir. Kavrama durumlarının ise iyi olduğu, iyi bir tutma kolu ve orta şiddete kavrama gücü olduğu belirlenirken aktivite durumunun ise kısa aralıklarla tekrar eden işler olduğu ve bir veya daha fazla vücut bölgesinin sabit olduğu belirlenmiştir.

Yapılan seçimler sonucunda Hendek fidanlık şefliğinde ilaçlama işlemi yapılırken reba yöntemine göre vücut duruşlarının değerlendirmesi sonucunda bu duruşların %11'i orta risk, % 89'u ise yüksek risk grubunda yer aldığı belirlenmiştir.



Şekil 62. Hendek Fidanlık Şefliği ilaçlama işleminde reba yöntemi sonucu

Hendek fidalık şefliğinde gözlemlenen son iş ise araç yükleme işidir. Bu işde çalışan işçilerin vücut duruşları yapılan işe bağlı olarak farklılık göstermektedir. Elde edilen görüntülerden boyun durumunu inceleyebilmek için gerekli açı ölçümleri yapılarak, boyun duruşlarının genelde 0° - 20° fleksiyon durumunda olduğu ve zaman zaman >20° fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışma esnasında ekstansiyon pozisyonun hiç olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca boyunlarının dönme veya esneme durumlarının olup olmadığı tespit edilmiş olup seçimler bunlara göre yapılmıştır. Çalışanların gövde

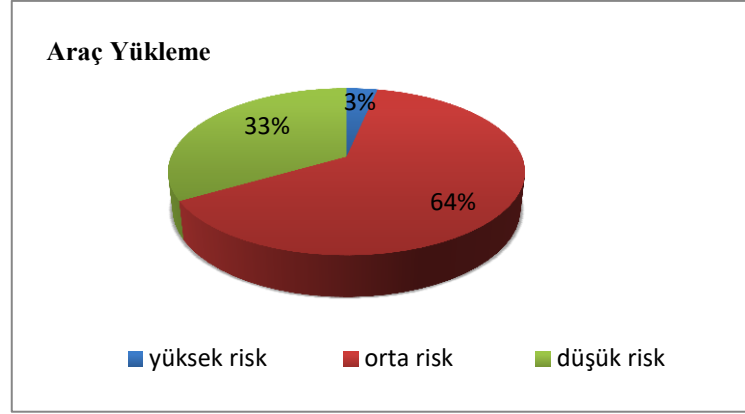
duruşlarının ise yapılan çalışmanın değişik görevler içermesinden dolayı farklılık gösterdiği belirlenmiş olup açı ölçümlerinin yapılmasıyla uygun pozisyon seçilmiştir. Ayrıca çalışanların bacak duruşlarında ise farklılık olmayıp tüm çalışanlar çift taraflı basma pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Taşınan yük ise farklılık gösterip zaman zaman 5 kg'dan az, zaman zaman da 5 kg – 10 kg ve 10 kg'dan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca maruz kalınan yük miktarı seçimi yapılırken ani ve hızlı kuvvet artışı artışı yaşandığında tespit edilmiştir. Çalışanların üst kol ve alt kol duruşlarının ise farklılık gösterdiği açı ölçümleriyle tespit edilmiş olup ilave bilgilerde incelenerek gerekli seçimler bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Çalışanların bilek duruşları ise, tüplerin alınması ve araca yüklenmesi aşamalarından dolayı  $0^{\circ}$  -  $15^{\circ}$  fleksiyon veya ekstansiyon ve  $>15^{\circ}$  fleksiyon ve ekstansiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Kavrama durumunun ise genelde uygun olduğu fakat kısmen de kötü bir duruş olduğu, el tutuşunun uygun olmamasına rağmen uygun olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca aktivite durumunun ise bir veya daha fazla vücut bölgesinin sabit olduğu kısa aralıklarla tekrar eden işler olduğu tespit edilirken iş duruşunda hızlı ve büyük değişikliğe neden olan herhangi bir durum söz konusu olmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 63. Araç yükleme işleminde vücut duruşlarına örnek

Yapılan seçimler ve puanlamalardan elde edilen sonuçlara göre Hendek fidanlık şefliğinde araç yükleme işleminde reba yöntemine göre vücut duruşlarının %33'ü düşük, %64'ü orta risk ve %3'ü de yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.

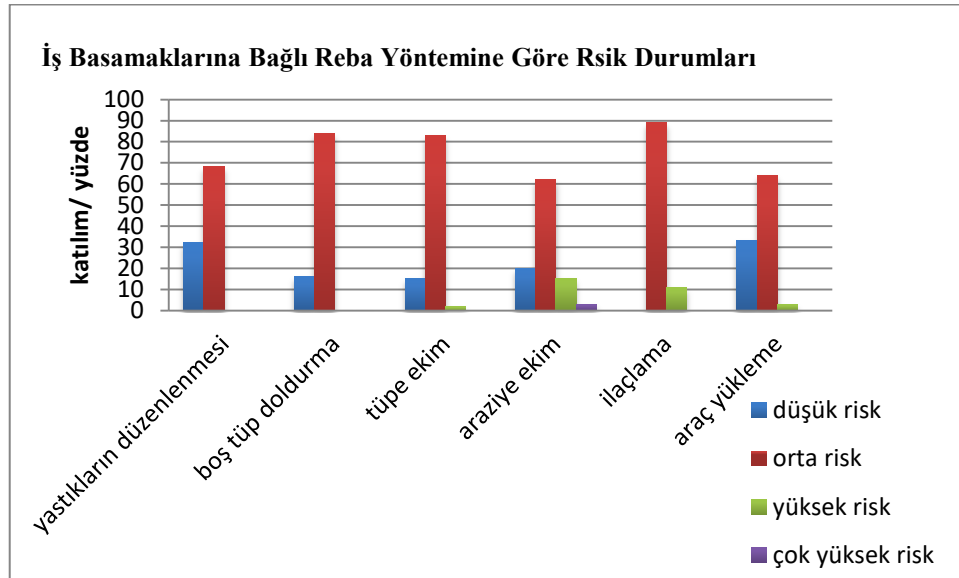




Şekil 64. Hendek Fidanlık Şefliği araç yükleme işleminde reba yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalarda iş basamakları 6 gruba ayrılmış olup reba risk değerlendirme yöntemine göre her iş basamağı incelenmiştir. Araziye ekim çalışmasında yapılan gözlemler sonucu reba yöntemine göre vücut durularında her risk grubundan duruşlarının mevcut olduğu belirlenmiştir. Ayrıca diğer çalışma basamaklarından farklı olarak sadece araziye ekim çalışmasında çok yüksek risk seviyesi olduğu belirlenmiştir.

İş basamaklarına bağlı reba yöntemine göre risk durumları ayrıntılı bir biçimde Şekil 65'te gösterildiği gibidir.



Şekil 65. Hendek Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı reba yöntemine göre risk durumları



Ayan (2015) tarafında Traktör ve Zirat Makineleri A.Ş.'de yapılan bir risk değerlendirmesi çalışmasında reba risk değerlendirme yöntemine çalışanların vücut duruşları için acil önlem alınması gereken risk seviyelerinin olduğu belirlenmiştir ve ve vü riskler alınan önlemlerle düşük risk seviyesine getirilmiştir.

Kaya (2016) reba yöntemi kullanılarak yapılan analiz sonuçlarına göre; elle kaplara fidan dikimi ve taşıma işlerindeki duruşların %53'ü "yüksek" risk seviyesindeyken şaşırtma, tohum eleme, fidan sökümü ve elle ot alma işlerindeki duruşların %47'si "orta" risk seviyesinde olduğunu tespit etmiştir. Çelikle üretim işindeki duruşların %40'ı, çapayla ot alma işindeki duruşların %33'ü, makineyle kaplara ya da açık alana tohum ekimi işlerindeki duruşların ise %27'si "orta" risk seviyesinde olduğunu belirlemiştir.

Kır (2016) çalışmada ise reba analiz sonuçları seralarda yapılan işlerin genel olarak risk seviyelerinin orta dereceli olduğunu göstermiştir.

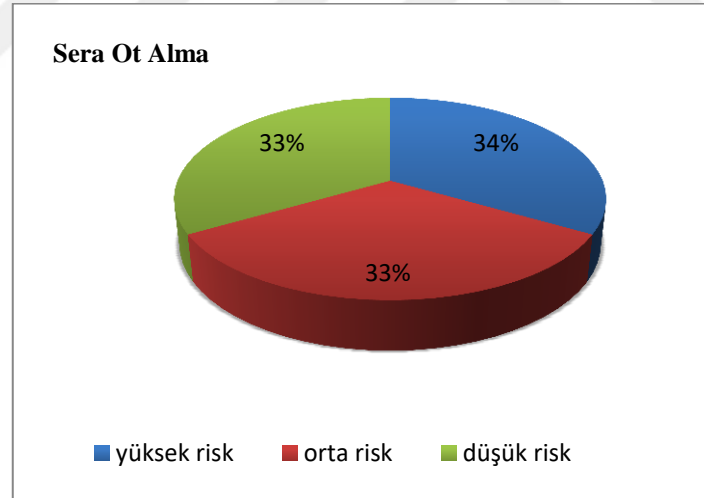
### **3.4.3. Fidanlık İşlerinin Rula Metodu ile Değerlendirilmesi Ait Bulgular ve Tartışma**

Bayburt ve Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ergonomik duruşlarını inceleyebilmek için yapılan çalışmada sera da ot alma, yastıkların düzenlenmesi, tüp boşaltma, makine ile fidan sökümü, araç yükleme, tüp doldurma, tüpe ekim, araziye ekim, ilaçlama gibi fidanlık işlerinin incelenmesinde Umed Ergonomy programı kullanılarak rula yöntemi risk seviyeleri belirlenmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan gözlemler ve fotoğraf görüntülerin incelemesiyle serada ot alma çalışması sırasında çalışanların vücut duruşları ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Çalışanların üst kol duruşlarını belirleyebilmek için açı ölçümleri yapılmıştır. Yapılan açı ölçümleriyle bu çalışma esnasında genel olarak üst kol duruşlarının 20° - 45° fleksiyonda olduğu, zaman zaman 45° - 90° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ek olarak üst kolda destek olmadığı belirlenip gerekli seçimler yapılmıştır. Alt kolun da pozisyonunu belirleyebilmek için aynı şekilde açı ölçümleri yapılarak çoğunlukla 60° - 100° fleksiyon durumunda olduğu saptanmıştır. Ayrıca alt kollarında vücuttan dışarı doğru esnemesi olmadığı saptanmıştır. Çalışanların bilek duruşları da aynı şekilde açı ölçümlerinin yapılmasıyla değerlendirilmiştir. Serada ot alma işleminde çalışanların boyun duruşlarının ise genel olarak 10° - 20° fleksiyon ve zaman zaman >20° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca boyun duruşlarında

yapılan çalışmaya bağlı olarak sağa ve sola dönme veya sağa ve sola yatık pozisyonda olduğu tespit edilmiştir. Bacak duruşları ise tüm çalışanlar da destekli durumda olduğu belirlenmiştir. Daha sonraki aşamada ise gövde duruşunun değerlendirmesinde açı ölçümleri yapılmıştır ve çalışanların 20° - 60° fleksiyon pozisyonda olduğu fakat bazen ot alımı sırasında koparılacak olan ota yetişebilmek için gövde duruşlarının değiştiği ve >60° fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenerek puanlamalar yapılmıştır. Bunlara ilave olarak üst kol, alt kol ve bilek için kas kullanımı tespit edilip yapılan çalışmada bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrarlamasının olduğu belirlenmiştir. Boyun, gövde ve bacaklar içinde aynı kas kullanımının geçerli olduğu saptanmıştır. İncelemenin son aşamasında ise maruz kalınan yük miktarları üst kol, alt kol, bilek grubu ve boyun, gövde ve bacaklar grubu içinde ara ara 2 kg'dan az olduğu belirlenmiştir.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda Bayburt fidanlık şefliğinde serada ot alma işleminde rula yöntemine göre vücut duruşlarının %33'ü, düşük %33'ü orta ve %34'ü de yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 66. Bayburt Fidanlık Şefliği serada ot alma işleminde rula yöntemi sonucu

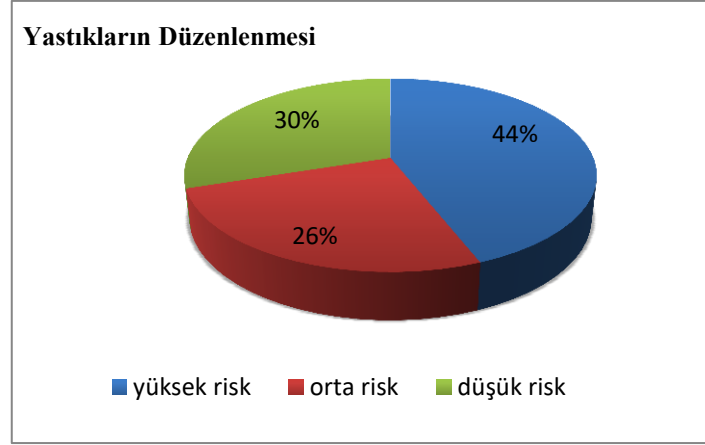
Bayburt fidanlık şefliğinde gözlemlenen diğer bir çalışma ise yastıkların düzenlenmesi işidir. Bu çalışma esnasında görev dağılımları farklılık göstermekte olup çalışanların kimi el arabalarına tüpleri yerleştirirken, kimi el arabalarını kullanmakta kimi de tüpleri yastıklara yerleştirmekte olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların farklılık göstermesinden dolayı çalışanların vücut duruşlarının da değişiklik gösterdiği tespit

edilmiştir. Rula yöntemine göre üst kol ve alt kol duruşlarını belirlemede açı ölçümleri yapılarak üst kol duruşunda 20° ekstansiyon dışındaki diğer üst kol duruşlarının olduğu belirlenmiştir ve alt kol duruşlarının ise yapılan çalışmadaki farklılıklardan dolayı 0° - 60° fleksiyon, 60° - 100° fleksiyon ve >100° fleksiyon pozisyonunda olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde açı ölçümleri yapılarak bilek duruşları da incelenmiş olup orta hattan bükük olma durumları değerlendirilmiş olup bileklerin ağırlıklı olarak el sıkışma pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Yapılan gözlemler ve incelemeler sonucunda boyun duruşlarının ise ekstansiyon dışında diğer pozisyonlar da olduğu belirlenmiştir. Gövde duruşlarının da yapılan işteki farklı görev dağılımından dolayı değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Değerlendirmenin bir sonraki aşamasında ise kas kullanımı için değerlendirmeler yapılmış olup bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrarlanan işler olduğu belirlenmiştir. Maruz kalına yük miktarı da üst kol, alt kol, bilek ve boyun, gövde ve bacaklar için gruplar halinde değerlendirilip zaman zaman 2 kg'dan az, ara ara 2 kg - 10 kg ve 10 kg'dan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Seçimler bunlara göre yapılmıştır ve rula risk seviyesi belirlenmiştir.



Şekil 67. Yastıkların düzeltilmesi işleminde vücut duruşlarına örnek

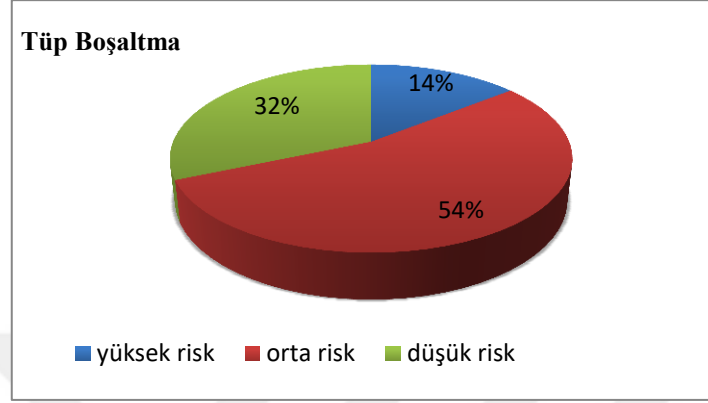
Elde edilen veriler sonucunda Bayburt fidanlık şefliğinde yastıkların düzenlenmesi çalışmasında rula yöntemine göre vücut duruşlarının değerlendirmesi sonucu çalışma duruşlarının % 30'unun düşük, %26'sının orta ve %44'ünün ise yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 68. Bayburt Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde rula yöntemi sonucu

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada tüplerin boşaltılması işleminde yapılan gözlemlere göre yapılan açı ölçümleriyle çalışmaların üst kol duruşlarının ( $-20^{\circ}$ ) -  $20^{\circ}$  arası,  $20^{\circ}$  -  $45^{\circ}$  fleksiyon ve  $45^{\circ}$  -  $90^{\circ}$  fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışma esnasında kol duruşlarının  $20^{\circ}$  ekstansiyon ve  $>90^{\circ}$  flaksiyon duruşunda olmadığı da saptanmıştır. Ayrıca ilave bilgi olarak üst kolda destek olmadığı ve omuz yüksekte olmadığı da seçimlerde belirtilmiştir. Alt kol duruşunda ise çalışanlarda farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışanların bilek duruşlarının belirlenebilmesi içinde açı ölçümleri yapılarak çalışmaları esnasında düz olmadığı,  $15^{\circ}$  -  $15^{\circ}$  arası,  $15^{\circ}$  ekstensiyon ve  $15^{\circ}$  fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca puanlamalar yapılırken bileklerin orta hattan bükük olduğu ve genel olarak el sıkışma pozisyonunda olduğu dikkate alınmıştır. Boyun duruşları ise açı ölçümlerinin yapılmasıyla ekstensiyon duruşu dışındaki diğer duruşların olduğu ve boyun duruşlarının zaman zaman sağa ve sola yatık veya yatık durumda olduğu da saptanmıştır. Bacak duruşlarını ise tüm çalışmalarda destekli durumda olduğu belirlenmiş ve puanlamalar bu doğrultuda yapılmıştır. Çalışanların çalışma esnasındaki gövde duruşlarının da farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Kas kullanımında ise üst kol, alt kol ve bilekler için bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrar eden işler olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde boyun, gövde ve bacaklar içinde kas kullanımı geçerlidir. Değerlendirmenin son aşamasında ise maruz kalınan yük miktarı ise üst kol, alt kol ve bilekler için ara ara 2 kg'dan az olduğu ayrıca boş tüplerin taşınması esnasında ara ara 2 kg -10 kg arasında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu incelemelerin ve değerlendirmelerin sonucunda rula yöntemine göre risk seviyeleri belirlenmiştir.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda Bayburt fidanlık Şefliğinde tp boşaltma işleminde vücut duruşlarının rula yöntemine göre değerlendirmesinde çalışma duruşlarının %32'si düşük, %54' orta ve %14' de yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 69. Bayburt Fidanlık Şefliği tp boşaltma işleminde rula yöntemi sonucu

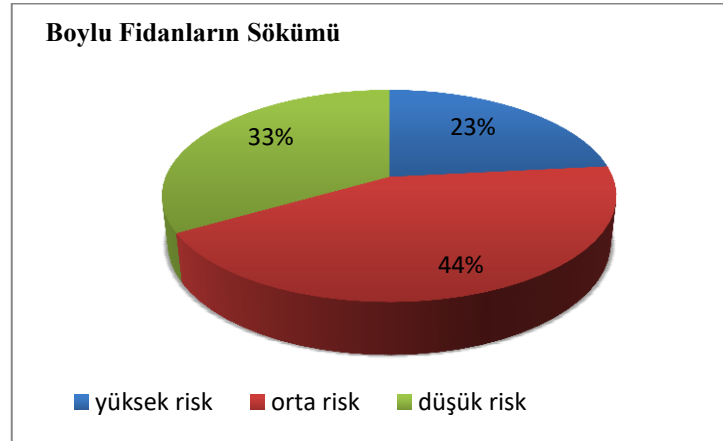
Bayburt fidanlık Őeflięimde yapılan başka bir iş ise makine ile boylu fidanların sökümü iŐleimidir. Bu çalışmada da makine ile sökülen fidanların çalışanlar tarafından elle koparılması ve daha sonra istiflenmesi görevleri yer aldığı gözlemlenmiştir. Yapılan gözlemler ve aı ölçümlerinin gerçekleştirilmesiyle üst kol duruşlarında farklılıklar olduğu ve genel itibariyle (-20°) - 20° arası ve 20° - 45° fleksiyon pozisyonunda olduğu ayrıca üst kolda destek olmadığı tespit edilmiştir. Alt kolun aı ölçümleriyle 0° - 60° fleksiyon, 60° - 100° fleksiyon ve >100° fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca alt kolun vücuttan dışarı esnemesi olmadığı yapılan seçimlere eklenmiştir. Daha sonra bilek pozisyonları aı ölçümleriyle belirlenip bileklerin ağırlıklı olarak el sıkışma pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca boyun pozisyonlarının da ekstensiyon dışındaki tüm pozisyonların var olduğu gözlemlenmiş olup zaman zaman boyunun sağa ve sola dönük veya yatık olduğu tespit edilmiştir. Bacaklar da yapılan işe bağlı olarak tüm çalışanlarda destekli bir durumda olduğu tespit edilmiştir. Gövde duruşları da yine aı ölçümleriyle belirlenmiştir ve çok nadir olarak dik duruşun olduğu, fidanların koparılması esnasında ise çoğunlukla 20° - 60° fleksiyon pozisyonunda olduğu, nadir olarak >60° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Üst kol, alt kol ve bilekler için kas kullanımında ise bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrarlama gerektiren işler olduğu tespit edilmiştir. Aynı Şekilde boyun, gövde ve bacaklar içinde kas kullanımı

geçerli olduğu seçimlerinde belirtilmiştir. İncelemenin son aşamasında ise maruz kalınan yük miktarının kuvvetle çekmeye bağlı olarak 2 kg - 10 kg arasında olduğu tespit edilirken, fidanların istiflenmesinde ise 2 kg'dan az olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 70. Makine ile boylu fidanların sökümü işleminde vücut duruşlarına örnek

Yapılan gözlemler ve incelemeler sonucunda Bayburt fidanlık şefliğinde makine ile boylu fidanların sökümündeki çalışma duruşlarının rula yöntemine göre değerlendirmesinde çalışma duruşlarının % 33'ünün düşük, %44'ünün orta ve %23'ünde yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 71. Bayburt Fidanlık Şefliği makine ile boylu fidanların sökümü işleminde rula yöntemi sonucu

Bayburt fidanlık şefliğinde gözlemlenen son çalışma ise araç yükleme çalışmasıdır. Bu çalışma esansında çalışanların üst kol duruşlarının yapılan açı ölçümleriyle genelde (-20°) - 20° arası, 20° - 45° fleksiyon, 45° - 90° fleksiyon pozisyonunda olduğu fakat araca

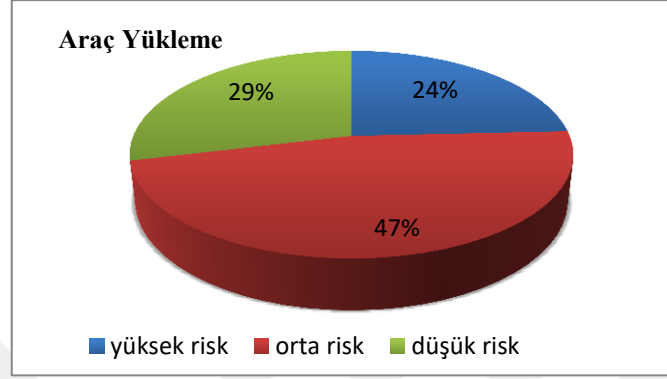


yükleme esnasında zaman zaman  $>90^\circ$  fleksiyon pozisyonunda olduğu da tespit edilmiştir. Alt kol duruşlarının aynı şekilde açı ölçüleriyle  $0^\circ - 60^\circ$  ekstensiyon,  $60^\circ - 100^\circ$  fleksiyon ve  $>100^\circ$  fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir ve seçimler bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Yapılan incelemelerde bilek duruşlarının tüpleri tutmaya bağlı olarak her duruş pozisyonuna örnek olacak duruşların olduğu ve bileklerin ağırlıklı olarak el sıkışma pozisyonunda olduğu saptanmıştır ve puanlamalar bu şekilde yapılmıştır. Çalışanların boyun duruşları ise çoğunlukla  $10^\circ - 20^\circ$  fleksiyon ve  $>20^\circ$  fleksiyon pozisyonunda olup boyunlarının çalışma durumuna balı olarak zaman zaman sağa ve sola dönük veya yatık durumda olduğu tespit edilmiştir. Bacak duruşları ise diğer çalışmalardaki bacak duruşlarındaki gibi destekli bir pozisyonda olduğu belirlenmiştir. Tüplü fidanların araca yüklenmesi esnasında çalışanların fidanları alabilmeleri için gövde durularının  $20^\circ - 60^\circ$  fleksiyon ve  $>60^\circ$  fleksiyon pozisyonunda olduğu ve fidanların taşınması ve araç kasasına koyulması esnasında ise  $0^\circ - 20^\circ$  fleksiyon durumunda ve nadir olarak dik bir pozisyonda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca gövdenin zaman zaman sağa ve sola dönük veya yatık durumda olduğu da tespit edilmiştir ve seçimlere bu bilgiler eklenmiştir. İncelemenin bir sonraki aşamasında ise üst kol, alt kol, bile, boyun, gövde ve bacaklar için kas kullanımı değerlendirilmiş olup bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrarlayan işler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışma esnasında maruz kalınan yük miktarının da 2 kg-10 kg arasında veya 10 kg'dan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yapılan tespitler sonucunda Bayburt fidanlık şefliğinde araç yükleme esnasında rula yöntemine göre risk seviyeleri belirlenmiştir.



Şekil 72. Araç yükleme işleminde vücut duruşlarına örnek

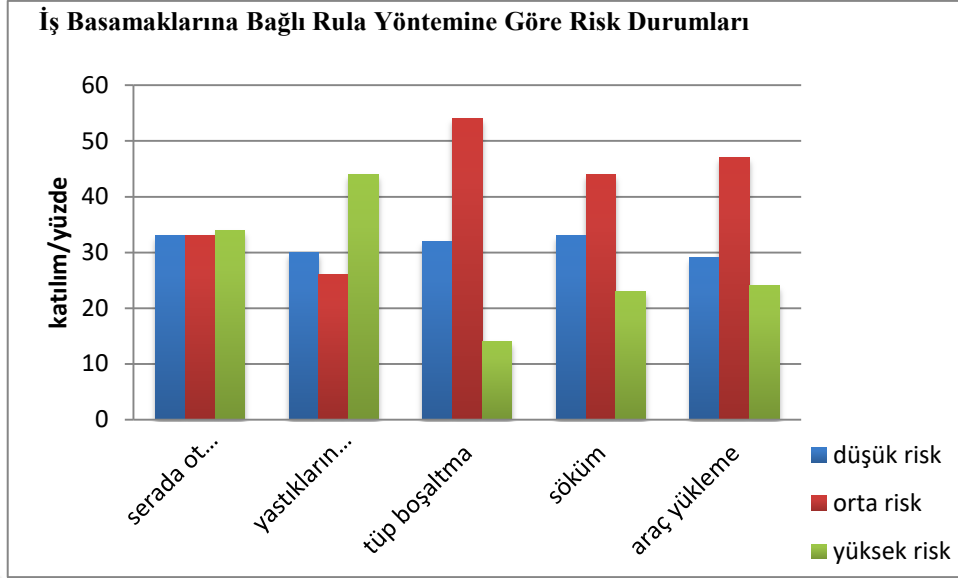
Rula yöntemine göre Bayburt fidanlık şefliğinde araç yükleme esnasında vücut duruşlarının %29'unun düşük %47'sinin orta ve %24'ünün de yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 73. Bayburt Fidanlık Şefliği araç yükleme işleminde rula yöntemi sonucu

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalarda iş basamakları 5 gruba ayrılmış olup rula risk değerlendirme yöntemine göre her iş basamağı incelenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda tüm iş basamaklarında tüm risk gruplarının mevcut olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca serada ot olma çalışmasında risk seviyelerinin birbirine yakın olduğu belirlenmiştir. Ek olarak yapılan çalışmalar arasında orta risk seviyesi en yüksek tüp boşaltma işleminde olduğu da belirlenmiştir. İş basamaklarına bağlı rula yöntemine göre risk durumları ayrıntılı bir biçimde Şekil 74'de gösterildiği gibidir.





Şekil 74. Bayburt Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı rula yöntemine göre risk durumları

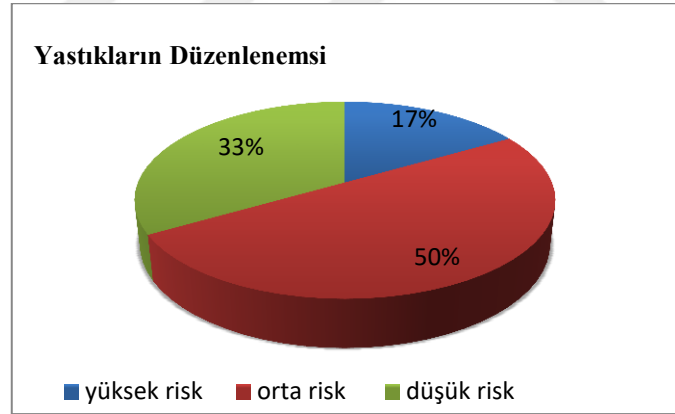
Hendek fidanlık şefliğinde gözlemlenen ilk çalışma yastıkların düzenlenmesi çalışmasıdır. Bu çalışma esnasında görev dağılımları farklılık göstermekte olup çalışanların kimi el arabalarına tüpleri yerleştirirken, kimi el arabalarını kullanmakta kimi de tüpleri yastıklara yerleştirmekte olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların farklılık göstermesinden dolayı çalışanların vücut duruşlarının da değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Rula yöntemine göre bu çalışmanın değerlendirilmesinde üst kol ve alt kol duruşlarını belirlemede açı ölçümleri yapılarak üst kol duruşunda  $20^{\circ}$  ekstansiyon dışında diğer üst kol duruşlarının olduğu belirlenmiştir ve alt kol duruşlarının ise yapılan çalışmadaki farklılıktan dolayı  $0^{\circ}$  -  $60^{\circ}$  fleksiyon,  $60^{\circ}$  -  $100^{\circ}$  fleksiyon ve  $>100^{\circ}$  fleksiyon pozisyonunda olduğu saptanmıştır. Aynı şekilde açı ölçümleri yapılarak bilek duruşlarının  $15^{\circ}$  -  $15^{\circ}$  arası,  $15^{\circ}$  ekstansiyon ve  $15^{\circ}$  fleksiyon pozisyonlarında duruşlar olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca orta hattan bükük olma durumları değerlendirilmiş olup bileklerin ağırlıklı olarak el sıkışma pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir ve seçimler bunlara göre yapılmıştır. Yapılan gözlemler ve incelemeler sonucunda boyun duruşlarının ise ekstansiyon dışında diğer pozisyonlar da olduğu belirlenmiştir. Gövde duruşlarının işte yapılan farklı görevlerden dolayı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Değerlendirmenin bir sonraki aşamasında kas kullanımının bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrarlanan işler olduğu belirlenmiştir. Maruz kalına yük miktarı da üst kol, alt kol, bilek ve boyun, gövde ve bacaklar için gruplar halinde değerlendirilip zaman zaman 2 kg' dan

az, ara ara 2-10 kg ve 10 kg'dan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Seçimler bunlara göre yapılmıştır ve rula risk seviyeleri belirlenmiştir.



Şekil 75. Yastık düzenleme işleminde vücut duruşlarına örnek

Bayburt fidanlık şefliğinde yastıkların düzenlenmesi çalışmasında vücut duruşlarının rula yöntemine göre değerlendirme sonucu duruşların % 33'ünün düşük, % 50'si orta ve %17'si ise yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.

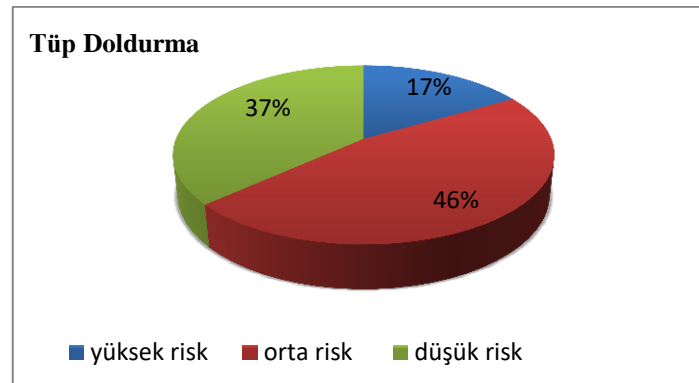


Şekil 76. Hendek Fidanlık Şefliği yastıkların düzenlenmesi işleminde rula yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmada tüp doldurma işleminde yapılan gözlemlere göre çalışmaların büyük çoğunluğunda yapılan açı ölçümleriyle üst kol duruşlarının (-20°) - 20° arası ve 20° - 45° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışma esansında kol duruşlarının 20° ekstansiyon ve >90° flaksiyon duruşunda olmadığı da saptanmıştır. Ayrıca ilave bilgi olarak üst kolda destek olmadığı ve omuz yüksekte olmadığı da seçimlerde belirtilmiştir. Alt kol duruşunun ise çalışanlarda farklılık

gösterdiği belirlenmiştir. Aynı şekilde alt kol duruşları da açı ölçümleri yapılarak her pozisyona göre duruş sergilendiği belirlenmiştir. Çalışanların bilek duruşlarının belirlenebilmesi içinde açı ölçümleri yapılarak çalışmaları esnasında düz olmadığı, 15° - 15° arası, 15 ekstensiyon ve 15° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca puanlamalar yapılırken bileklerin orta hattan bükük olduğu ve genel olarak el sıkışma pozisyonunda olduğu dikkate alınmıştır. Boyun duruşları ise açı ölçümlerinin yapılmasıyla ekstensiyon duruşu dışındaki diğer duruşların olduğu ve boyun duruşlarının zaman zaman sağa ve sola yatık veya yatık durumda olduğu da saptanmıştır. Bacak duruşlarını ise tüm çalışmalarda destekli durumda olduğu belirlenmiş ve puanlamalar bu doğrultuda yapılmıştır. Çalışanların çalışma esnasındaki gövde duruşları da yapılan açı ölçümleriyle genelde 0° - 20° fleksiyon ve 20° - 60° fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Kas kullanımında ise üst kol, alt kol ve bilekler için bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrar eden işler olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde boyun, gövde ve bacaklar içinde kas kullanımı geçerlidir. Değerlendirmenin son aşamasında ise maruz kalınan yük miktarı ise üst kol, alt kol ve bilekler için ara ara 2 kg'dan az olduğu belirlenmiştir. Yapılan bu incelemelerin ve değerlendirmelerin sonucunda rula yöntemine göre risk seviyeleri belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlara Hendek fidanlık şefliğinde tüp doldurma çalışması esnasında rula yöntemine göre vücut duruşlarının değerlendirmesinde çalışma duruşlarının %17'si düşük, %46'si orta ve %37'sinin ise yüksek risk grubunda yer aldığı belirlenmiştir.



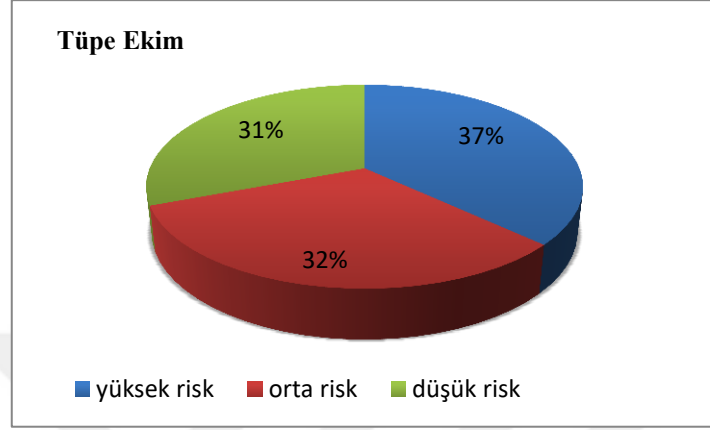
Şekil 77. Hendek Fidanlık Şefliği tüp doldurma işleminde rula yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şeffliğinde yapılan çalışmalardan bir başkası ise tüplere ekim işlemidir. Yapılan çalışmada ilk olarak tüplere tohum koyulurken diğer bir aşama ise tohumun örtü materyali kapatılması işlemidir. Yapılan gözlemler ve açı ölçümlerinin gerçekleştirilmesiyle üst kol duruşlarında farklılıklar olduğu ve genel itibariyle (-20°) - 20° arası, 20° - 45° fleksiyon pozisyonunda ve zaman zaman 45° - 90° fleksiyon pozisyonunda olduğu ayrıca üst kolda destek olmadığı tespit edilmiştir. Alt kolun ise açı ölçümleriyle 0° - 60° fleksiyon, 60° - 100° fleksiyon ve >100° fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca alt kolun vücuttan dışarı esnemesi olmadığı yapılan seçimlere eklenmiştir. Daha sonra ise bilek pozisyonları açı ölçümleriyle belirlenip bileklerin ağırlıklı olarak el sıkışma pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca boyun pozisyonlarının da ekstensiyon dışındaki tüm pozisyonların var olduğu gözlemlenmiş olup zaman zaman boyunun sağa ve sola dönük veya yatık olduğu tespit edilmiştir. Bacaklarda yapılan işe bağlı olarak tüm çalışanlarda destekli bir durumda olduğu tespit edilmiştir. Gövde duruşları da yine açı ölçümleriyle belirlenmiştir ve çok nadir olarak dik duruşun olduğu, 20° - 60° fleksiyon ve >60° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Üst kol, alt kol ve bilekler için kas kullanımında ise bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrarlama gerektiren işler olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde boyun, gövde ve bacaklar içinde kas kullanımının da aynı olduğu seçimlerinde belirtilmiştir. İncelemenin son aşamasında ise maruz kalınan yük miktarının üst kol, alt kol, bilek boyun, gövde ve bacak için ara ara 2 kg'dan az olduğu belirlenmiştir. Elde elden verilerin kombinasyonu sonucu rula yöntemine göre risk seviyeleri belirlenmiştir.



Şekil 78. Tüpe ekim işleminde vücut duruşlarına örnek

Elde edilen sonuçlara Hendek fidanlık şefliğinde tüplere ekim çalışması esnasında rula yöntemine göre vücut duruşlarının değerlendirilmesinde çalışma duruşlarının %31'i düşük, %32'si orta ve %31'inin ise yüksek risk grubunda yer aldığı belirlenmiştir.



Şekil 79. Hendek Fidanlık Şefliği tüpe ekim işleminde rula yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalardan bir diğeri ise araziye ekim çalışmasıdır. Bu çalışma esnasında yapılan gözlemler sonucu yapılan işlemlerin farklılık gösterdiği tespit edilmiş olup çalışma esnasında kimi çalışan tohum ekimi, kimi örtü materyallerinin el arabalarına yüklenme işini, kimi el arabalarını taşıma işini kimi de örtü materyalinin serilmesi işlemini yapmaktadır. Bu farklılıklara bağlı olarak vücut duruşlarında zamansal olarak değişiklikler olduğu gözlemlenmiştir. Yapılan gözlemler ve açı ölçümlerinin gerçekleştirilmesiyle üst kol duruşlarında farklılıklar olduğu ve genel itibariyle (-20°) - 20° arası ve 20° - 45° fleksiyon pozisyonunda olduğu ayrıca üst kolda destek olmadığı tespit edilmiştir. Alt kolun ise açı ölçümleriyle 0° - 60° fleksiyon, 60° - 100° fleksiyon ve >100° fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca alt kolun vücuttan dışarı esnemesi olmadığı yapılan seçimlere eklenmiştir. Daha sonra ise bilek pozisyonları açı ölçümleriyle belirlenip çalışmadaki farklılıklardan dolayı 15° - 15° arası, 15° ekstensiyon ve 15° fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir ve bileklerin ağırlıklı olarak el sıkışma pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca boyun pozisyonlarının da ekstensiyon dışındaki tüm pozisyonların var olduğu gözlemlenmiş olup zaman zaman boyunun sağa ve sola dönük veya yatık olduğu tespit edilmiştir. Bacaklarda yapılan işe bağlı olarak tüm çalışanlarda destekli bir durumda olduğu tespit edilmiştir. Gövde duruşları

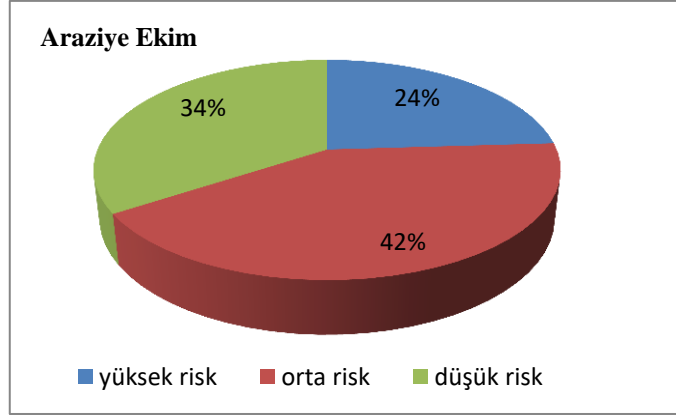
da yine açı ölçüleriyle belirlenmiştir ve  $0^{\circ}$  -  $20^{\circ}$  fkesliyon,  $20^{\circ}$  -  $60^{\circ}$  fleksiyon pozisyonunda ve  $>60^{\circ}$  fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Üst kol, alt kol ve bilekler için kas kullanımında ise bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrarlama gerektiren işler olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde boyun, gövde ve bacaklar içinde kas kullanımı geçerli olduğu seçimlerinde belirtilmiştir. İncelemenin son aşamasında ise maruz kalınan yük miktarlarının tohum ekim çalışması ve örtü materyalinin serilmesi çalışmasında yer alan çalışanlar için 2 kg'dan az iken örtü materyalinin el arabalarına konması çalışmasında maruz kalına yük miktarı 2 kg ve 10 kg arasında olduğu ve el arabalarını ekim alanına getirilmesi çalışmalarını yapan işçilerde ise maruz kalına yük miktarının 10 kg'dan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yapılan gözlemler sonucu bu çalışma esnasında çalışma duruşları rula yöntemine göre değerlendirilmiştir ve rula risk seviyeler belirlenmiştir.



Şekil 80. Araziye ekim işleminde vücut duruşlarına örnek

Elde edilen verilerin kombinasyonu sonucu Hendek fidanlık şefliğinde araziye ekim sırasında vücut duruşlarının rula yöntemine göre değerlendirme sonucu vücut duruşlarının %34'ünün düşük, %42'sinin orta ve %24'ünde yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.





Şekil 81. Hendek Fıdanlık Şefliği araziye ekim işleminde rula yöntemi sonucu

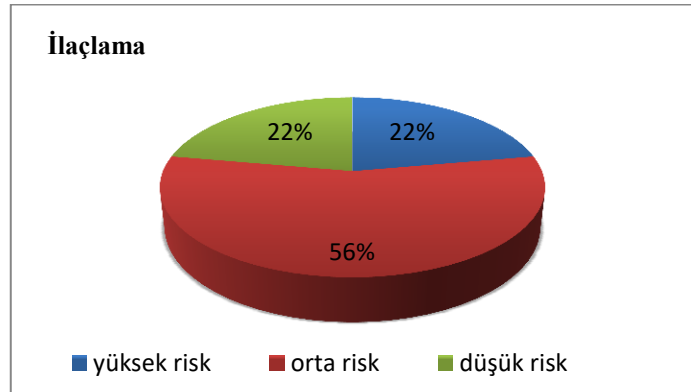
Hendek fidanlık şefliğinde yapılan bir başka çalışma ise ilaçlama işlemidir. Bu çalışma esnasında çalışanların üst kol duruşlarını belirleyebilmek için açı ölçümleri yapılmıştır ve üst kol duruşlarının çoğunlukla 20° - 45° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışma esnasında kol duruşlarının 20° ekstansiyon ve >90° fleksiyon durumunda olmadığı da saptanmıştır. İlave bilgi olarak üst kolda destek olmadığı ve omuz yüksekte olmadığı da seçimlerde belirtilmiştir. Alt kol duruşunun ise çalışanlarda farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı şekilde alt kol duruşlarının da açı ölçümleri yapılarak her pozisyona göre duruş sergilendiği belirlenmiştir. Çalışanların bilek duruşlarının belirlenebilmesi içinde açı ölçümleri yapılarak çalışmaları esnasında düz olmadığı, 15° - 15° arası, 15° ekstansiyon ve 15° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca puanlamalar yapılırken bileklerin orta hattan bükük olduğu ve genel olarak el sıkışma pozisyonunda olduğu dikkate alınmıştır. Boyun duruşları ise açı ölçümlerinin yapılmasıyla ekstansiyon pozisyonunda olmadığı, çoğunlukla >20° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir ve boyun duruşlarının zaman zaman sağa ve sola yatık veya yatık durumda olduğu da saptanmış olup seçimler bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Bacak duruşlarının ise tüm çalışmalarda destekli durumda olduğu belirlenmiş ve puanlamalar yapılmıştır. Çalışanların çalışma esnasındaki gövde duruşlarının da yapılan açı ölçümleriyle genelde 20° - 60° ve >60° fleksiyon pozisyonunda olduğu belirlenmiştir. Kas kullanımında ise üst kol, alt kol ve bilekler için bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrar eden işler olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde boyun, gövde ve bacaklar içinde kas kullanımı geçerlidir. Değerlendirmenin son aşamasında ise maruz kalınan yük miktarı ise üst kol, alt kol ve bilekler için ara ara 2 kg'dan az ve 2 kg ve 10 kg arasında olduğu tespit

edilmiş olup yapılan bu incelemelerin ve değerlendirmelerin sonucunda rula yöntemine göre risk seviyeleri belirlenmiştir.



Şekil 82. İlaçlama işleminde vücut duruşlarına örnek

Hendek fidanlık şefliğinde ilaçlama çalışması esnasında ki çalışma duruşları rula yöntemine göre incelenmiş risk seviyeleri belirlenmiştir. Buna göre çalışma duruşlarının %22'si düşük, %56'sı orta ve %22'sinin ise yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 83. Hendek Fidanlık Şefliği ilaçlama rula yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şefliğinde gözlemlenen son çalışma ise araç yükleme çalışmasıdır. Bu çalışma esansında çalışanların üst kol duruşlarının yapılan açı ölçümleriyle genelde 20° - 45° fleksiyon pozisyonunda olduğu fakat araca yükleme esansında zaman zaman >90° fleksiyon pozisyonunda olduğu da gözlemlenmiştir. Alt kol duruşları aynı şekilde açı ölçümleriyle 0° - 60° ekstensiyon, 60° - 100° fleksiyon ve >100° fleksiyon pozisyonunda olduğu tespit edilmiştir ve seçimler bu doğrultuda gerçekleştirilmiştir. Yapılan

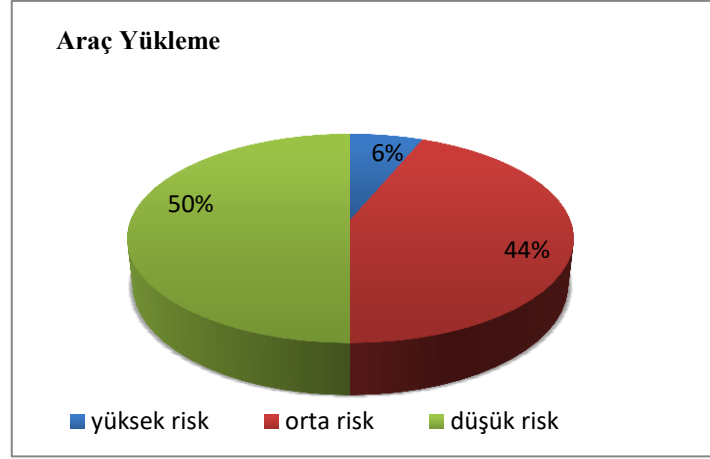


incelemelerde bilek duruşlarının tüpleri tutmaya bağlı olarak her duruş pozisyonuna örnek olacak duruşların olduğu ve bileklerin ağırlıklı olarak el sıkışma pozisyonunda olduğu saptanmıştır ve puanlamalar bu şekilde yapılmıştır. Çalışanların boyun duruşları ise çoğunlukla 10° - 20° fleksiyon ve >20° fleksiyon pozisyonunda olup boyunlarının çalışma durumuna bağlı olarak zaman zaman sağa ve sola dönük veya yatık durumda olduğu tespit edilmiştir. Bacak duruşları ise diğer çalışmalardaki bacak duruşlarındaki gibi destekli bir pozisyonda olduğu belirlenmiştir. Araçların yüklenmesi esnasında çalışanların fidanları alabilmeleri için gövde durularının genel olarak 20° - 60° fleksiyon pozisyonunda olduğu ve fidanların taşınması ve araç kasasına koyulması esnasında ise 0° - 20° fleksiyon durumunda ve nadir olarak da dik pozisyonda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca gövdenin zaman zaman sağa ve sola dönük veya yatık durumda olduğu da tespit edilmiştir ve seçimlere bu bilgiler eklenmiştir. İncelemenin bir sonraki aşamasında ise üst kol, alt kol, bile, boyun, gövde ve bacaklar için kas kullanımı değerlendirilmiş olup bir dakikadan daha uzun duruş veya dakikada dörtten fazla tekrarlayan işler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışma esnasında maruz kalınan yük miktarının 2 kg'dan az veya 2 kg - 10 kg arası olduğu tespit edilmiştir. Yapılan tespitler sonucunda Hendek fidanlık şefliğinde araç yükleme esnasında rula yöntemine göre risk seviyeleri belirlenmiştir.



Şekil 84. Araç yükleme işleminde vücut duruşlarına örnek

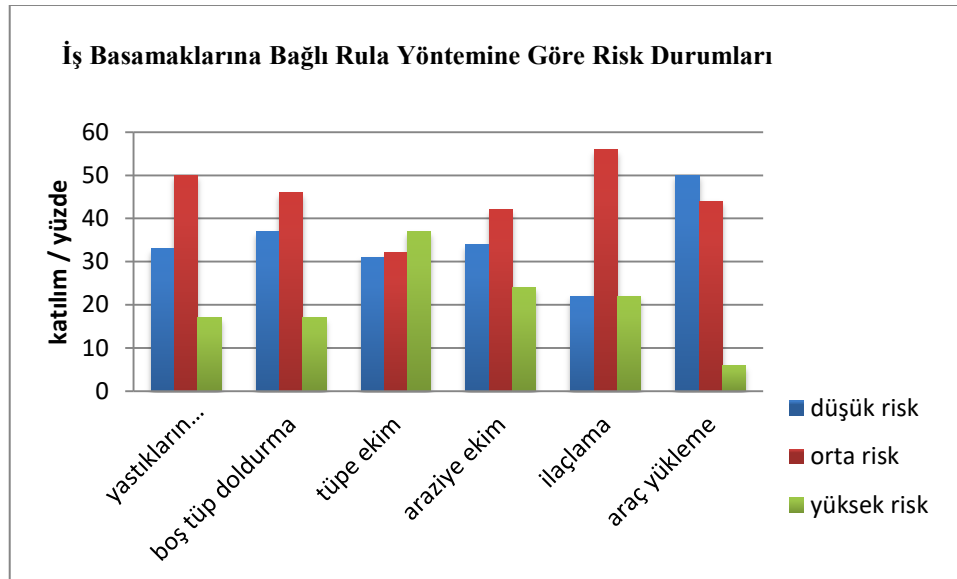
Buna göre çalışma duruşlarının % 50'si düşük, %44'ü orta ve %6'si da yüksek risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.



Şekil 85. Hendek fidanlık araç yükleme işleminde rula yöntemi sonucu

Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalarda iş basamakları 6 gruba ayrılmış olup rula risk değerlendirme yöntemine göre her iş basamağı incelenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda tüm iş basamaklarında tüm risk gruplarının mevcut olduğu tespit edilmiştir.

İş basamaklarına bağlı rula yöntemine göre risk durumları ayrıntılı bir biçimde Şekil 86'da gösterildiği gibidir.



Şekil 86. Hendek Fidanlık Şefliği iş basamaklarına bağlı rula yöntemine göre risk durumları

Kaya (2016) devlet fidanlıklarında yaptığı çalışmada rula yöntemi kullanılarak yapılan analiz sonuçlarına göre; şaşırtma, tohum eleme çelikle üretim işlerindeki duruşların

%86'sı "yüksek" risk grubunda yer aldığını tespit etmiştir ve diğer tüm işlerdeki duruşların tamamı ise "çok yüksek" risk sınıfında yer aldığını saptamıştır.

Tablo 37'de gösterildiği gibi Bayburt fidanlık şefiğinde gerçekleştirilen iş basamaklarına bağlı olarak ergonomik risk değerlendirme yöntemlerinden owas, reba ve rula yöntemi kullanılarak analizler yapılmıştır. Bu analizler sonucunda serada ot alma çalışması için owas ve reba risk değerlendirme yöntemlerinde sonuçlar bir eylem grubunda yer alırken rula yönteminde ise her risk grubunda duruşların var olduğu ve sayısal olarak oranlarının birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda ayrıca owas risk değerlendirme yönteminde risk seviyelerinin genel olarak düzeltici eylemlerin yakında yapılması yönünde olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde reba risk değerlendirme yönteminde ise çoğunlukla orta risk seviyelerinin mevcut olduğu ve yüksek risk seviyelerinin diğer risk seviyelerine göre çok daha az olduğu tespit edilmiştir. Rula risk değerlendirme yöntemine göre ise her iş basamağı için tüm risk gruplarının var olduğu belirlenmiş olup bu risk gruplarının da oransal olarak birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 37. Bayburt Fidanlık Şeffliği iş basamaklarına bağlı risk değerlendirme yöntemlerine göre risk seviyelerinin yüzdellik dağılımı

Yapılan Çalışmalar	ERGONOMİK RISK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ					
	Owas		Reba		Rula	
	Risk Seviyeleri	%	Risk Seviyeleri	%	Risk Seviyeleri	%
<b>Serada Ot Alma</b>	Eylem gerekli değil	%0	Düşük risk	%0	Düşük risk	%33
	Düzeltilici eylemler yakında yapılmalı	%0	Orta risk	%100	Orta risk	%33
	Düzeltilici eylemler yapılmalı	%100	Yüksek risk	%0	Yüksek risk	%34
	Düzeltilici eylemler derhâl yapılmalıdır	%0				
<b>Yastıkların Düzenlenmesi</b>	Eylem gerekli değil	%23	Düşük risk	%22	Düşük risk	%30
	Düzeltilici eylemler yakında yapılmalı	%49	Orta risk	%71	Orta risk	%26
	Düzeltilici eylemler yapılmalı	%13	Yüksek risk	%7	Yüksek risk	%44
	Düzeltilici eylemler derhal yapılmalıdır	%15				
<b>Tüp Boşaltma</b>	Eylem gerekli değil	%23	Düşük risk	%27	Düşük risk	%32
	Düzeltilici eylemler yakında yapılmalı	%77	Orta risk	%73	Orta risk	%54
	Düzeltilici eylemler yapılmalı	%0	Yüksek risk	%0	Yüksek risk	%14
	Düzeltilici eylemler derhal yapılmalıdır	%0				
<b>Söküm</b>	Eylem gerekli değil	%36	Düşük risk	%28	Düşük risk	%33
	Düzeltilici eylemler yakında yapılmalı	%64	Orta risk	%72	Orta risk	%44
	Düzeltilici eylemler yapılmalı	%0	Yüksek risk	%0	Yüksek risk	%23
	Düzeltilici eylemler derhal yapılmalıdır	%0				
<b>Araç Yükleme</b>	Eylem gerekli değil	%36	Düşük risk	%37	Düşük risk	%29
	Düzeltilici eylemler yakında yapılmalı	%64	Orta risk	%56	Orta risk	%47
	Düzeltilici eylemler yapılmalı	%0	Yüksek risk	%7	Yüksek risk	%24
	Düzeltilici eylemler derhal yapılmalıdır	%0				

Tablo 38’de gösterildiği gibi Hendek fidanlık Őeđinde geręekleŐtirilen iş basamaklarına bağlı olarak da ergonomik risk değerlendirme yöntemlerinden owas, reba ve rula yöntemi kullanılarak analizler yapılmıştır. Owas risk değerlendirme yöntemine göre araziye ekim ęalıŐması sırasında her risk seviyesine ait ęalıŐma duruşlarının var olduğu tespit edilirken ilaçlama ęalıŐması sırasında ise sadece düzeltici eylemlerin yakında yapılması gerektiği tespit edilmiştir. Reba risk değerlendirme yönteminde ise boş tüp doldurma ve tüplere ekim ęalıŐması sırasında meydana gelen risk seviyelerinin birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca reba değerlendirme yönteminde tüm ęalıŐmalar arasında ęok yüksek risk grubunun sadece araziye ekim ęalıŐmalarında görüldüğu de tespit edilmiştir. Rula risk değerlendirme yönteminde tüm ęalıŐmalar için her risk gruplarının var olduğu belirlenmiştir.

Tablo 38. Hendek Fidanlık Şeffliği iş basamaklarına bağlı risk değerlendirme yöntemlerine göre risk seviyelerinin yüzdellik dağılımı

Yapılan çalışmalar	ERGONOMİK RİSK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ					
	Owas		Reba		Rula	
	Risk Seviyeleri	%	Risk Seviyeleri	%	Risk Seviyeleri	%
<b>Yastıkların Düzenlenmesi</b>	Eylem gerekli değil	%23	Düşük risk	%32	Düşük risk	%33
	Düzeltilici eylemler yakında yapılmalı	%69	Orta risk	%68	Orta risk	%50
	Düzeltilici eylemler yapılmalı	%8	Yüksek risk	%0	Yüksek risk	%17
	Düzeltilici eylemler derhal yapılmalıdır	%0				
<b>Boş Tüp Doldurma</b>	Eylem gerekli değil	%29	Düşük risk	%16	Düşük risk	%37
	Düzeltilici eylemler yakında yapılmalı	%65	Orta risk	%84	Orta risk	%46
	Düzeltilici eylemler yapılmalı	%6	Yüksek risk	%0	Yüksek risk	%17
	Düzeltilici eylemler derhal yapılmalıdır	%0				
<b>Tüpe Ekim</b>	Eylem gerekli değil	%43	Düşük risk	%15	Düşük risk	%31
	Düzeltilici eylemler yakında yapılmalı	%55	Orta risk	%83	Orta risk	%32
	Düzeltilici eylemler yapılmalı	%2	Yüksek risk	%2	Yüksek risk	%37
	Düzeltilici eylemler derhal yapılmalıdır	%0				
<b>Araziye Ekim</b>	Eylem gerekli değil	%31	Düşük risk	%20	Düşük risk	%34
	Düzeltilici eylemler yakında yapılmalı	%55	Orta risk	%62	Orta risk	%42
	Düzeltilici eylemler yapılmalı	%12	Yüksek risk	%15	Yüksek risk	%24
	Düzeltilici eylemler derhal yapılmalıdır	%2	Çok yüksek risk	%3		
<b>İlaçlama</b>	Eylem gerekli değil	%0	Düşük risk	%0	Düşük risk	%22
	Düzeltilici eylemler yakında yapılmalı	%100	Orta risk	%89	Orta risk	%56
	Düzeltilici eylemler yapılmalı	%0	Yüksek risk	%11	Yüksek risk	%22
	Düzeltilici eylemler derhal yapılmalıdır	%0				
<b>araç yükleme</b>	Eylem gerekli değil	%43	Düşük risk	%33	Düşük risk	%50
	Düzeltilici eylemler yakında yapılmalı	%57	Orta risk	%64	Orta risk	%44
	Düzeltilici eylemler yapılmalı	%0	Yüksek risk	%3	Yüksek risk	%6
	Düzeltilici eylemler derhal yapılmalıdır	%0				

Sonuç olarak her iki fidanlık Şefliğinde farklı iş basamaklarına göre aynı fotoğrafların incelenmesiyle owas, reba ve rula risk değerlendirme yöntemleri kullanılarak tespitlerde bulunulmuŐtur. Fakat her bir risk değerlendirme yönteminin kendi içerisinde farklı kriterleri ve puanlaması olmasından dolayı elde edilen sonuğların farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.



#### 4. SONUÇLAR

Çalışmaya Hendek ve Bayburt fidanlık şefliklerinden toplamda 104 fidanlık işçisi katılmıştır. Her iki fidanlıkta da işçilerin büyük bir bölümünü kadın işçilerin oluşturduğu tespit edilmiştir. Çalışanlar 20 ile 70 yaş aralığında olup Bayburt fidanlık şefliğinde 30 ile 40'lı yaş grubu diğer yaş gruplarına göre daha fazla iken Hendek fidanlık şefliğinde ise 40 ile 50'li yaş grubunun daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışanların 40 kg ile 120 kg arasında dağılım gösterdikleri de belirlenmiştir ve çalışanların yarısına yakınının 1.51 cm ile 1.60 cm boy aralıklarında oldukları tespit edilmiştir. Bayburt fidanlık şefliğindeki çalışanlar çalışmaları esnasında kullanmayı tercih ettikleri ellerinin %57 sağ elleri olduğunu belirtirken, Hendek fidanlık şefliğindeki çalışanların %78'i ise hem sol hem de sağ ellerini kullanmayı tercih ettiklerini ifade etmişlerdir.

Ayrıca her iki fidanlık şefliğinde çalışan işçilerden bazıları uzun yıllardır fidanlıkta çalışmadıklarını belirtirken çalışmalarının TYP kapsamında olduklarını da vurgulamışlardır. Bayburt fidanlık şefliğinde çalışanların hiçbiri fidanlık dışında ormancılıkla ilgili bir işte çalışmadığını belirtirken Hendek fidanlık şefliğinde çalışanların %8'i ormancılıkla ilgili başka alanlarda çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra fidanlık şefliklerinde çalışan işçiler yöre halkı olduğundan dolayı çalışanların yarısından fazlası başka bir sektörde çalışmadığını da ayrıca belirtmişlerdir.

Her iki fidanlık şefliğinde çalışanlar zaman zaman sağlık sorunlarını yaşadıklarını ifade etmişlerdir ve ilave olarak her iki fidanlık şefliğinde ise çalışanların yarısına yakını dönemsel olarak bir hafta içerisinde sağlık sorunları yaşadıklarını vurgulamışlardır. Fakat yaşanan bu sorunlarının işlerini aksatmalarına neden olmadığını da belirtmişlerdir.

Bayburt fidanlık şefliğinde çalışanların yaşadıkları ağrılarını en fazla hissettikleri vücut bölümleri sırasıyla bel, sırt, boyun, bilek-el, omuz ve dirsekleri olduğu belirlenmiştir. Oluşan ağrılarının sebepleri değişiklik göstermekle beraber bel ağrılarının sebebi %10 kaza kaynaklı olduğu saptanmıştır. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ise en fazla bel ağrısı yaşadığı bu ağrılarını sırt ağrılarının takip ettiği belirlenmiştir. Sırasıyla boyun, omuz, dirsek ve bilek-el ağrıları takip etmektedir.

Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin büyük çoğunluğunu oluşturan %39'u ve Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin ise %36'sınının vücut kitle indeks değerleri 25 – 29,9 kg/m<sup>2</sup> değer aralığında olup fazla kilolu olduğu belirlenmiştir.



Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalar arasında en yüksek ses seviyesi ot alma çalışmasında ölçülmüştür ve 86,1 desibel olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra yapılan çalışmada en düşük ses seviyesinin ise 30,0 desibel olduğu boylu fidanların araçlara yükleme işleminde tespit edilmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan gürültü ölçümlerinde en yüksek ve en düşük gürültü değerleri serada ot alma çalışması esnasında ölçülmüş olup bu değerler max. gürültü seviyesinin 69,5 desibel ve min. gürültü seviyesinin 37.7 desibel olduğu tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan sıcaklık ölçümlerinde en yüksek sıcaklık değeri serada ot alma işleminde tespit edilmiş olup bu değer 37.7 °C olarak ölçülmüştür. Yapılan fidanlık çalışmaları arasında en düşük sıcaklık değeri ise tüplerdeki toprağın boşaltılması çalışmasında 8.4 °C olarak ölçülmüştür. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalar sonucunda en yüksek sıcaklık değeri seradaki fidanların düzenlenmesi işleminde ölçülmüştür ve bu değer diğer çalışma alanlarına göre çok daha sıcak bir ortam olduğu belirlenmiştir. En düşük sıcaklık değeri ise ekimi yapılan tohumların örtü materyaliyle kapatılması ve tüplere ekim çalışmasında tespit edilmiştir ve en düşük çalışma ortamı sıcaklığı 16.0°C olduğu tespit edilmiştir.

Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan ölçümler sonucu en yüksek nem değeri 38,3 olarak tüpleri boşaltma işleminde ölçülmüştür. En düşük nem değeri ise fidanlık çalışmaları arasında ezilmiş fidanların yastıklardan taşınması esnasında 9,0 olarak ölçülmüştür. Hendek fidanlık şefliğinde yapılan ölçümler sonucu en yüksek nem değeri tohumları örtü materyaliyle kapatılması işleminde 57,6 olarak ve en düşük nem değeri ise yapılan çalışmalar arasında sera içerisindeki fidanların düzenlenmesi işleminde tespit edilmiştir ve bu değer 12,1 olarak ölçülmüştür.

Bayburt fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin çalışma duruşlarının owas yöntemine göre değerlendirmesi sonucu %29 eylem gerekli olmadığı, %54 düzeltici eylemler yakında gerekli olacağı, %11 düzeltici eylemler yapılması gerektiği ve %6 düzeltici eylemlerin derhâl yapılması gerektiği yönünde olduğu tespit edilmiştir. Aynı vücut duruşları için reba yöntemine göre ise %4 yüksek risk grubu, %69 orta risk ve %29 düşük risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca rula yöntemine göre de değerlendirilen vücut duruşlarının % 29'u yüksek risk grubu, %44'i orta risk grubu ve %27'sinin de düşük risk grubunda yer aldığı belirlenmiştir. Hendek fidanlık şefliğinde çalışan işçilerin çalışma duruşlarının owas yöntemine göre değerlendirmesi sonucu ise %35 eylem gerekli olmadığı, %59 düzeltici eylemler yakında gerekli olacağı ve %6 düzeltici eylemler yapılması gerektiği tespit

edilmiştir. Aynı vücut duruşlarının reba yöntemine değerlendirilmesi sonucunda %1 çok yüksek risk grubu, %6 yüksek risk grubu, %72 orta risk ve %21 düşük risk grubunda yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca rula yöntemine göre de değerlendirilen vücut duruşlarının %23'u yüksek risk grubu, %42'i orta risk grubu ve %35'sinin de düşük risk grubunda yer aldığı belirlenmiştir.



## 5. ÖNERİLER

Bu araştırmada yapılan gözlemler, incelemeler ve sonuçlar doğrultusunda orman fidanlık şefliklerinde çalışan işçilerin sağlıklı bir şekilde verimli çalışabilmesi amacıyla bazı öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Çalışma alanına konu olan her iki fidanlık şefliğinde de çalışanların çoğunun toplum yararına program dahilinde çalıştığı ve ormancılık - fidancılık çalışmalarına ait tecrübelerinin çok fazla olmadığı bilinmektedir. Fakat çalışmaların sezonlar itibariyle tekrar eden işler olması nedeniyle çalışanların deneyimlerinden ve pratikliğinden yararlanabilmek adına mevsimsel işçilerden ziyade sürekli olarak fidanlıklarda çalışan personeller olması sağlanabilir. Ayrıca TYP kapsamında personel çalıştırılacak ise iş başvuru sürecince deneyimlerinin olup olmadığı tespit edilip bunu göre alımların yapılması sağlanabilir. Eğer bu şekilde alımlar gerçekleştirilemiyor ise iş verimin artırılması ve dolayısıyla kazalardaki risk faktörlerinin azaltılması adına çalışanların işe başlamalarından önce yapacakları işlere ait eğitimleri sağlanabilir.
- Bayburt ve Hendek fidanlık şefliklerinde yapılan sıcaklık ölçümleri sonucunda ey yüksek sıcaklık değerlerinin seralar içerisinde (46,7 °C – 40,2 °C) ölçüldüğünden dolayı seralarda çalışan işçilerin vücut ısılarının dengede kalması için belirli aralıklarla sera dışına çıkmaları ve aşırı terleme ile sıvı kaybının önlenmesi için su tüketimine dikkat etmeleri hakkında bilgilendirmeleri gerekir.
- Yapılan ölçümler sonucunda gürültü değerlerinin çalışma alanlarına ve kullanılan ekipman türüne göre değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bayburt fidanlık şefliğinde yapılan çalışmalarda ses seviyesinin söküm sırasında ve karayoluna yakın alanlarda arttığı tespit edilmiştir. Böyle çalışma alanlarında canlı çit uygulamaları yaparak ağaçların sesi tutması sağlanarak gürültü geçişi engellenebilir. Gürültüye sebep olan makine kullanımında ise koruyucu kulaklıklar kullanılabilir, fakat bu kulaklıklar acil bir durum oluşabileceği düşünülerek sesin tamamen duyulmasını engel olacak şekilde tasarlanmamalıdır.
- Ayrıca fidanlık çalışmalarında giderlerin büyük bir kısmını oluşturan yabancı ot alma çalışmaları verimli şekilde gerçekleştirebilmek için ot bıçaklarının sürekli

olarak bakımı sağlanarak çalışanların gereğinden fazla efor sarf etmeleri önlenmelidir.

- Yapılan fidanlık çalışmaları içerisinde araziye ekim, arazide araç yükleme-boşaltma gibi doğrudan açık hava koşulları bağlı olması ve sıcaklık, yağmur ve soğuk hava şartlarına direk maruz kaldıklarından dolayı kısa mola aralıklarıyla olumsuz etkilenme durumlarının en aza indirilmesi sağlanabilir. İlave olarak ani hava şartlarının oluşması durumunda işçiler olumsuz hava şartlarından etkilenmemeleri için korunaklı alanlar oluşturulabilir.
- Tez çalışmasında konu alanlarda yapılan gözlemler sonucunda tüp doldurma işleminde maruz kalınan toz miktarını ve ilaçlama esnasında maruz kalınan kimyasal miktarını en aza indirebilmek için toz maskeleri kullanılmalıdır. Bu konuda çalışanlar sürekli olarak uyarılmalıdır ve her çalışmada toz maskelerinin değiştirilmesi sağlanmalıdır.
- Yapılan bu çalışmada her iki fidanlık şefliğinde çalışanların büyük çoğunluğunun (%36 - %39) fazla kilolu olduğu ve çalışanlar öğünlerini evlerinden getirdikleri belirlenmiştir. Bu durum çalışanların çalışmaları esnasında sarf edecekleri enerji miktarları ve harcanan enerji miktarları arasında denge olmadığını göstermektedir. Bu durumda da iş veriminde düşüklüğe sebep olacağından dolayı çalışanlara yeterli ve dengeli beslenmeler ve bu durumun iş performansını etkilediği bildirilmelidir. Ayrıca harcanacak enerji miktarları hesaplanabilir.
- Fidanlıklarda yastıklarda tohum ekimi, tüp doldurma ve kök kesme çalışmaları oturur vaziyette gerçekleştirildiği için buna uygun oturaklar sağlanmalı ve vücudun devamlı eğik vaziyette olması engellenmelidir.
- Fidanlıklarda kaldırma gibi çalışmalarda çalışanların kendilerini zorlayacak ağırlıkları kaldırmamaları için uyarılarda bulunulmalıdır.
- Çalışma kalitesini artırabilmek için ve çalışanların sağlıklı bir şekilde yaşamlarını sürdürebilmeleri için vücut duruşlarının risk değerlendirme yöntemlerine göre incelenmesi sonucunda owas, reba ve rula yöntemlerine göre oluşan risk seviyeleri doğrultusunda önlemler alınmalıdır. Çalışanların vücut pozisyonlarının kısa aralıklarla değişiminin gerekli olduğu belirtilmiştir. Aksi takdirde uzun vadede sırt, boyun, omuz ve el ağrılarının oluşabileceği vurgulanmalıdır. Ayrıca çalışanların vücut duruşlarını olumsuz etkileyecek

ekipman kullanımına karşı ergonomik ekipmanlar seçilmelidir. Çalışanların kullandıkları eski ve yapısı bozulmuş araçlar yenileriyle değiştirilmelidir ve araç gereçlerin herhangi bir zarara neden olmaması içinde periyodik bakımlarının gerekli şekilde yapılmalıdır.

- Çalışanların vücut duruşları belirli aralıklarla incelenerek omuz, sırt kol ve bacak duruşlarının nasıl olması gerektiğine dair seminerler ve bilgilendirme toplantıları yapılmalıdır.
- Yapılan çalışmada iş basamakları dikkate alınarak yapılan risk değerlendirme incelemelerinde owas yöntemine göre araziye ekim ve yastıkların düzenlenmesi iş kollarında düzeltici eylemlerin derhal yapılması gerektiği belirlendiği için gerekli önlemler hemen gerçekleştirilmelidir ve bu iş sınıflarında gözlemlere devam edilerek mevcut durum kontrol altına alınmalıdır.
- İncelenen risk değerlendirme yöntemleri arasında rula yöntemi owas ve reba yöntemine göre daha fazla önlemler alınması sonucu ortaya koyduğu için rula yönteminin dikkate aldığı kriterlere önem verilerek iyileştirilmede bulunmalıdır.

## 6. KAYNAKLAR

- Acar, H.H. ve Eker M., 2002. Ergonomics İn Forestry- A Challenge For Turkey And A Call For Partners, ILO Forworknet Update, 12 December, Switzerland, 12.
- Acar. H.H. ve Eker. M., 2002. Ormancılıkta Odun Üretimi ve Fidanlık Ağaçlandırma İşçilerinin Çalışma Sırasındaki Tansiyon ve Nabız Değişimleri Üzerine Bir Araştırma, 2. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Mayıs, Artvin, Bildiriler Kitabı I: 365-374.
- Acar, H.,H. ve Eker, M., 2001. Orman Fidanlık ve Depo İşçilerinde Ergonomik Açıdan Antropometrik Özelliklerin Araştırılması, Dokuz Eylül Üniversitesi, 8 Ergonomi Kongresi, Ekim, İzmir, Bildiriler Kitabı: 229–238.
- Acar, H.H. ve Ünver, S., 2008. Ormancılıkta İşçi Sağlığı Üzerine Bir Araştırma: Trabzon Örneği, 14 Ulusal Ergonomi Kongresi, Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı 2: 414-420.
- Akay, D., Dağdeviren, M.ve Kurt, M., 2003. Çalışma Duruşlarının Ergonomik Analizi. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi 18,3, 73–84, Ankara.
- Akbulut, T., 1996. İşçi Sağlığı Prensi ve Uygulamaları. 5. Baskı. İstanbul. Sistem Yayıncılık.
- Akyöney, B., 2003. Temizlik Hizmetleri İşletmeciliği, Detay Yayıncılık, Ankara.
- Arıcı, K., 1999. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, Sargın Ofset, Ankara.
- Ayan, B., 2015. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi Montaj Hattında Ergonomik Risk Unsurlarının İncelenmesi: Otomotiv Sektörüne Yönelik Bir Uygulama, Uzmanlık Tezi.
- Aydem R, E., 1995. İş Veriminin Artırılması Bakamından Matbaa işletmelerinde Ergonomi, 5.Ulusal Ergonomi Kongresi, M.P.M Yayınları, Yayın No: 495, İstanbul.
- Balcı, A., 2005. Sosyal Bilimlerde Araştırma. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Baltaoglu, C., 1988. Çalışma Yerleri için BirisBilim Denetim Listesi Gelistirilme ve Çalışma Yerlerinin Değerlendirilmesi, 1.Ulusal Ergonomi Kongresi, M.P.M Yayınları, Yayın No: 372, Ankara.
- Chiasson. M.E. , Imbean, D., Aubry, K. ve Delisle, A. 2012. Comparing The Results Of Eight Method Used To Evaluate Risk Factors Associated With Musculoskeletal Disorders, International Journal Of Industrial Ergonomics 42,5,478-488.
- Corlett, E., N. ve Andmanenica, L., 1980. Thee Effects And Measuremt Of Working Postures, Applied Ergonomics, 11,1,7-16.

- Cunha E., ve Souza A., 2012. Ergonomic Laboratory, Forest Engineering Department, Fedaral University Of Viçosa, Minas Gerais, Brazil.
- Çalışkan, E. ve Çağlar, S. 2010. An Assesment Of Physiological Workload Of Forest Workers İn Felling Operations. African Journal Of Biotechnology, 9,35, 5651-5658.
- Çakmaklı, Ş., 2006. Ormancılıkta Motorlu Testere İle Yapılan Üretim Çalışmalarının Ergonomik Açıda Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, 1993. İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği İle İlgili Genel Bilgiler. Ankara, 1-17.
- Çolak, N., 1998. Artvin Yöresi Orman İşçilerinin Sağlık, Sosyal Ve Eğitim Sorunları Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Trabzon, 92.
- Dedeler, H., 2008. Bir İşletmede İşyeri Fiziksel Risk Etmenlerinin Çalışanların Sağlığın Olan Etkisinin Saptanması ve Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Dockrell, S., ve O'grady, 2012. An Investigation Of The Reliability Of Rapidupper Limb Assessment (Rula) As A Method Of assessment Of Children's Computing Posture, Appliedergonomics, 43, 632-636.
- Dursun, F., 2008. Devlet Orman İşletmelerinde Çalışanların İş Tatmin Düzeylerinin İncelenmesi (Kalkım, Yenice, Bayramiç Orman İşletme Müdürlükleri Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Enez K. 2008. Ormancılıkta Üretim İşçiliğinde Antropometrik Verilerin Ve Çalışma Duruşlarının Kaza Risk Faktörleri Olarak Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Enez, K, ve Nalbantoglu, S., 2015. Reba Yönteminin Ormancılık Faaliyetleri Açısından Değerlendirilmesi. Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi, 3,3, 127-131.
- Enez, K., Topbaş, M. ve Acar, H.H., 2008. Ormancılıkta Üretim İşçiliğinde Çalışma Duruşlarının Analizi, 14. Ulusal Ergonomi Kongresi, s.428-437, Trabzon.
- Enez, K., Topbaş, M. ve Acar, H.H., 2009. Ormancılıkta Üretim İşçiliğinde Vücut Yapıları Kaza Risk Faktörü Müdür?, 15. Ulusal Ergonomi Kongresi, Ekim Konya, Bildirler Kitabı: 250-257.
- Enez K., Topbaş M. ve Acar H.H., 2014. An Evaluation Of The Occupational Accidents Among Logging Workers Within The Boundaries Of Trabzon Forestry Directorate, Turkey. International Journal Of Industrial Ergonomics, 44,5, 621-628. Doi: 10.1016/J.Ergon. 2014.07.002.

- Engström T. ve Medbo.P., 1997. Data Collection And Analysis Of Manual Work Using Video Recording And Personal Computer Techniques, *International Journal Of Industrial Ergonomics*. 19, 291-298.
- Erdaş, O. ve Acar H.H., 1995. Doğu Karadeniz Bölgesi Orman İşçilerinde İşçi Sağlığı, 5. Ulusal Ergonomi Kongresi, Kasım, İstanbul, Bildiriler Kitabı: 312–322.
- Erdem, M. A. 2000. Ergonomik İş İstasyonu Dizaynı, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Esen, H. ve Fırlalı, N., 2013. Çalışma Duruşu Analiz Yöntemleri ve Çalışma Duruşunun Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıklarına Etkileri, *SAÜ. Fen Bilimleri Dergisi*, 17,1,41.
- Fişek G. ve Piyal B.,1988. İşçi Sağlığı Kılavuzu, Ankara, Ttb Yayını, 4.
- Güler Ç., 2004. Sağlık Boyutuyla Ergonomi. Ankara. Palme Yayıncılık, Sıcaklık.
- Gümüş S. ve Türk Y., 2012. "Odun Hammaddesi Üretim İşçilerinde Bazı Sağlık ve Güvenlik Verilerinin Tespitine Yönelik Bir Araştırma", *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 12, 20-27.
- Hamitoğlu B., 2006. Örneklem Büyüklüğü Ve Olası Yanılgılar, Eğitimde Araştırma Yöntemleri, Tezsiz Yüksek Lisans Tez, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Hignett ve L. 2000. Mcatamney. Rapid Entire Body Assessment (Reba). *Applied Ergonomics* 31,2, 201–205.
- Kara. Y., Atasagun. Y.ve Peker. A., 2015. Montaj Hatlarında Çalışma Duruşlarının reba Yöntemi İle Analizi Ve ergonomik Risk Değerlendirmesi Sunumu, Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği.
- Karakulle, İ., 2012. Kobilerde İş Sağlığı ve İş Güvenliği ve Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Karaman, A., 1998. Odun Hammaddesi Üretiminde Kesim Sürecinde Çalışanların Kalor Tüketiminin Farklı Çalışma Koşulları İçin Modellenmesi, 6. Ergonomi Kongresi Mayıs, Ankara Bildiriler Kitabı: 394-408.
- Karasar, N. 2005. Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, A. 2016. Kadın Orman Fidanlık İşçilerinde Bazı Antropometrik Özellikler Ve Çalışma Duruşlarının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kaya M.D., 2010. İş Sağlığı Ve Güvenliği Ders Notları, Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını, No.8, Erzurum 22s.



- Kınalı, G., 2008. İşçilerde Fiziksel Uygunluk Seviyesi ve İşe Bağlı Fiziksel Risk Faktörleri İle Kas İskelet Sistemi Rahatsızlıkları Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kır İ. 2016. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü Adana ve Mersin Bölgesinde Seracılık sektöründe Çalışanların Karşılaştığı Ergonomik Risklerin Değerlendirilmesi.
- Kocabaş, M., 2009. Ağır ve Tehlikeli İşlerde Çalışan İş Görenlerde Zorlamaya Neden Olan Çalışma Duruşlarının Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Koç, S., 2016. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü mobilya İmalatında Kas İskelet Sistemi risklerinin Değerlendirilmesi.
- Mavruk, A., 2005. Yüreğir ve Seyhan (Adana) İlçelerinde Ana Arterlerdeki Toz ve Gürültü Dağılım Haritalarının Hazırlanması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen bilimler enstitüsü, Adana.
- Melemez, K., 2008. Türkiye Ormancılığında Kullanılan Yükleme Makinelerinin Operatörler Açısından Ergonomik Uygunluğunun Araştırılması (Batı Karadeniz Bölgesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Bartın.
- Menemencioğlu, K., 2012. Tarım Ve Orman İşçiliğinde Çalışma Yeri Koşulları Ve Karşılaşılan Sorunlar, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 5,2, 72–76.
- Neşeli, C., 2016. Ergonomik Risk Analizi Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Bir Kalıp İmalat Firmasında Uygulanması Yüksek Lisans Tezi, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Orhun, H., 1989. "İşyerlerinde Fiziksel Etkenler", İş Hekimliği Ders Notları, Türk Tabipler Birliği Yayını, 1. Baskı, Ankara, 271.
- Özel E. ve Çetik O., 2010. Mesleki Görevlerin Ergonomik Analizinde Kullanılan Araçlar ve Bir Uygulama Örneği. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 22 41–56.
- Özkılıç ,Ö., 2005. İş Sağlığı Ve İş Güvenliği Yönetim Sistemleri Ve Risk Değerlendirme Metodolojileri, Ankara, Tisk Yayınları No: 246.
- Özyörük, B. ve Kütük, D., 2014. İş Ortamını Yeniden Düzenlemenin İş Verimliliğine Etkileri, Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, 2,2, 73–81.
- Poschen, P., 1993. Forestry, A Safe And Healthy Profession, Unasyuva, 44, L, 172.
- Prinzke, S. ve Kopp,L., 2001. Marker-Less Systems For Tracking Working Postures Resultsb From Tao Experiments. Applied Ergonomics. 32,461-471.

- Roman-Liu D., 2013. Comparison Of Concepts İn Easy-To-Use Methods For Msd Risk Assessment, *Applied Ergonomics* 45,3, 420-427.
- Sağlam, H. 2011. Çalışma Hayatında Maruz Kalınan Titreşimin Ölçülmesi Ve Bu Maruziyetten Kaynaklanan Titreşimin İnsan Sağlığına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Sakarya, E., 2016. Gürültünün Çalışma Hayatına Etkileri Ve Bir İnşaat Şantiyesinde Gürültü Analiz Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Souza A., Minette L., Sanches A. Silva E. D.S Forest Science; Valeria Antonia Justino Rodrigues, Luciana De Oliveria, Ergonomic Labrotory, Forest Engineering Department, Federal Universiity Of Viçosa, Minas Gerais, Brazil.
- Sümbüloğlu, V. ve Sümbüloğlu, K. 2000. Sağlık Bilimlerinde Araştırma Yöntemleri. Ankara: Hatipoğlu Yayınları.
- Topuzoğlu. İ., 1989. "Çalışma Hayatında Rastlanan Tozlar Ve Sağlık Sakıncaları", İş Hekimliği Ders Notları, Türk Tabipler Birliği Yayını, 1 Baskı, Ankara, 162.
- Uğüler, Ç., 2000. Ergonomiye Giriş (Ders Notları), Ankara Tabip Odası, Ankara.
- URL-1, <http://kavakcilik.ogm.gov.tr/27.12.2014>
- URL-2, <https://www.ogm.gov.tr/11.06.2017>
- URL- 3, <http://www.ormuh.org.tr/25.01.2018>
- URL-4 [http:// www.anadoluparkbahceler.com/8.09.2018](http://www.anadoluparkbahceler.com/8.09.2018)
- URL-5, <http://www.kobitek.com/7.05.2018>
- URL -6, <http://www.bilgin.net /18.12.2016>
- URL- 7, <http://www.ilo.org/24.04.2018>
- URL-8, <http://www.eforosgb.com/fiziksel-risk-etmenleri/05.06.2018>
- URL-9, <https://www.okco.com.tr/toz-olcumu/22.07.2018>
- Ünver, S. ve Acar, H.H., 2011. Ormancılık Faaliyetlerinde Risk Değerlendirmesi, Eskişehir 17. Ergonomi Kongresi Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ekim, Bildiriler Kitabı: 412-421, Eskişehir.
- Ver I. L. ve Beranek L. L., 2006. Noise And Vibration Control Engineering, Second Edition, John Wiley&Sons.

- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S., 2004. Spss Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yılmaz. R., 2012. Artvin Yöresinde Ormancılık İşlerinde Çalışan İşçilerin Fiziksel İş Yüklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin.
- Young, P. V., 1968. Bilimsel Sosyal İncelemeler ve Araştırma (Çev. G. Bingöl Ve N. İşçil). Ankara: Ege Matbaası.
- White,H., A,ve Kirby R., L., 2003. Folding And Unfolding Manuel Wheelchairs: An Ergonomic Evaluation Of Health-Care Workers. Applied Ergonomics, 34, 571-579.



## ÖZGEÇMİŞ

21 Haziran 1991 tarihinde Sakarya ilinde doğan Derya YAYLI, ortaokul ve lise eğitimlerini Trabzon'da tamamladıktan sonra 2009 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği bölümünde lisans eğitimine başlamıştır. Lisans eğitimine devam ederken 2. ve 3. sınıf dönem sonlarında stajlarının Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü'nde ve Adapazarı Orman İşletme Müdürlüğü bünyesinde Yeniköy Orman İşletme Şefliğinde tamamlamıştır. 2014 yılında Orman Mühendisi olarak mezun olmuştur. 2014 yılında KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başlamıştır. Halen KTÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman İnşaatı Geodezi ve Fotogrametri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Eğitimine devam etmektedir.