

## ORMAN FİDANLIKLARINDA FİDAN REPIKAJ İŞLERİNDE ÇALIŞMA DURUŞLARININ REBA YÖNTEMİ İLE ANALİZİ

Saliha ÜNVER-OKAN\*, Asiye KAYA

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Trabzon, Türkiye

### Anahtar Kelimeler

*Ergonomik risk analizi,  
Çalışma duruşları,  
REBA yöntemi,  
Repikaj çalışmaları,  
Of orman fidanlığı*

### Özet

Türkiye’de yıllık ortalama 40.000 ha ormanlık alanda ağaçlandırma çalışmaları yapılmaktadır. Ağaçlandırma çalışmalarının başarılı olması uygun orjinli ve sağlıklı fidanlar üretilerek alana getirilmesi ile mümkündür. Ağaçlandırma için ihtiyaç duyulan fidanlar orman fidanlıklarında yetiştirilmekte olup ülkemizde 2014 yılında yetiştirilen orman ağacı fidanı yaklaşık 401 milyon adettir. Orman fidanlık işleri başlıca; yastık yapımı, ekim, dikim, bakım, repikaj, sulama, söküm ve ambalajlama olarak sıralanabilir. Bu işlerin en önemlilerinden birisi, fidanların daha iyi gelişmesi ve sağlıklı fidanlar elde edilmesi amacıyla yastıktaki fidanların geniş ve uygun bir yetiştirme ortamına taşınması işlemidir. Bu işlem; repikaj kabı ya da torbası içerisine materyal konulması, daha önce dikim/ekim yastıklarından dip kökleri kesilerek alınmış fidanların repikaj kabı içerisine yerleştirilmesi ve üzerine kök boğazını geçmeyecek kadar toprak konulması olmak üzere üç aşamadan oluşur. Çalışma alanı olarak seçilen Trabzon-Of orman fidanlığında repikaj işlerinde çalışan işçilerin tamamı kadındır. Bu çalışmada Trabzon-Of orman fidanlığındaki repikaj işlerinde çalışan 70 kadın işçinin çalışma duruşları Reba yöntemi ile analiz edilerek risk düzeyleri belirlenmiştir. Çalışma sonucunda risk düzeyi puanı 7 olarak belirlenmiş bu işlerde çalışan işçilerin Orta düzeyde risk altında olduğu tespit edilmiştir. Bunun için işçilerin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili olarak gerek çalıştıkları iş yerinin ergonomik düzenlenmesi gerekse de çalışma duruşları konusunda işçilerin bilinçlendirilmesiyle ilgili önlemler alınmalıdır.

## ANALYSIS OF THE WORKING POSTURES WITH REBA METHOD FOR THE REPIKAJ WORKS IN NURSERY

### Keywords

*Ergonomic risk analysis  
Working posture  
REBA method  
Repikaj  
Trabzon-Of nursery*

### Abstract

It has been applied reforestation efforts on average 40,000 hectares/year of forest area in Turkey. The success of these works depends on the production of healthy seedlings. It is produced about 401 million forest tree seedlings in the forest nursery in our country in 2014. Basic nursery business can be listed as pillow making, sowing, planting, maintenance, repikaj irrigation, the dismantling and packaging. One of the most important works is repikaj process. The repikaj process consists of three stages; placing the material into the repikaj container or bag, to be positioned of detached seedlings within the bag and and placed soil on the seedlings until the root collar. The study area was chosen Trabzon-Of nursery and examined all the women labors working in repikaj work. In this study, It was analyzed working postures of 70 women labors working in repikaj works in Trabzon-Of Nursery by Reba method and determined the risk levels. The study results indicate that the risk level score was 7, and the women labor who works in repikaj were at moderate risk.

\*İlgili yazar: Saliha ÜNVER-OKAN: cansu@ktu.edu.tr, +90 462 377 2898

## 1. Giriş

Ormancılık faaliyetlerinden en önemli yatırımlarından birisi ormanların yenilenmesini ve artırılmasını sağlayan ağaçlandırma çalışmalarıdır. Ülkemizde 1973 yılında 20,2 milyon ha civarında olan ormanlık alan miktarı ağaçlandırma çalışmaları sonucunda günümüzde 21,7 milyon ha'ya kadar ulaşmıştır (OGM, 2015). Ağaçlandırma çalışmaları hem yaklaşık %53'ü verimsiz nitelikte olan ormanların verimli hale getirilerek sektörün ülke ekonomisine katkısının artırılması hem de toplumun orman ürünlerine olan ihtiyacının karşılanması açısından büyük önem taşımaktadır. Genç (1992) bir toplumun ormanlardan olan beklentilerinin optimal düzeyde karşılanabilmesi için o ülkenin en az %30'unun ülke genelinde dengeli dağılıma sahip verimli ormanlarla kaplı olması gerektiğini vurgulamıştır. Bu da ağaçlandırma çalışmalarının ormancılık için çok öncelikli konular arasında olduğunu ortaya koymuştur.

Ağaçlandırma yatırımlarının başarılı olabilmesi, istenen zamanda ve miktarda, yetiştirme ortamı şartlarına uygun tür ve orijinde, kaliteli ve uygun maliyetli fidana ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle fidan yetiştirme görevi devletin asli görevleri arasında yer almaktadır. Ülkemizde ağaçlandırma faaliyetleri için ihtiyaç duyulan fidanlar, Orman Genel Müdürlüğü (OGM) bünyesinde yer alan Devlet Orman Fidanlık İşletmelerine bağlı 511 milyon adet/yıl kapasiteli 3.371 ha alanda kurulmuş 128 adet orman fidanlığından sağlanmaktadır. Bunların yanı sıra 20 ilde 45.162 m<sup>2</sup> kapalı alana sahip 21 milyon adet/yıl kapasiteli toplam 64 adet modern serada da fidan üretimi yapılmaktadır. Hazırlanan eylem planları ve ormancılık alanındaki titiz çalışmalarla OGM orman varlığını 2015 yılında 22 milyon ha'ya, 2017 yılına kadar ise verimli orman alanlarını 12,5 milyon ha'ya çıkartmayı hedeflemektedir (OGM, 2015). Bu da önümüzdeki yıllarda orman fidanlıklarında üretilecek fidan miktarının artacağı anlamına gelmektedir.

Yoğun işgücü kullanımı gerektiren işlerde uygun olmayan çalışma duruşları, meslek hastalıkları oluşması riskinin artmasına ve iş veriminde azalmaya neden olmaktadır. Akay vd. (2003) yaptığı çalışmada işçinin çalışma esnasındaki duruşunun doğru olmamasının işçi üzerinde; stres, yorgunluk ve kas iskelet rahatsızlıkları oluşturduğunu vurgulamıştır. OSHA (2014) bahçıvanlık, hemşirelik, terzilik, inşaat işçiliği, perakende satış işçiliği, otel ve restoran işçiliği, sekreterlik, balıkçılık, madencilik, çiftçilik, operatörlük, ve ormancılık iş kollarında kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının çok sık görüldüğü belirtilmiştir. İşyerinde yapılan aktiviteler sırasında çeşitli risklere maruz kalma sonucunda gelişen hastalıklara genel olarak meslek hastalıkları denir (Baykasoğlu ve Akyol, 2014). Meslek hastalıklarının önemli bir bölümünü kas iskelet sistemi hastalıkları oluşturmaktadır. Bu hastalıklar büyük oranda iş ortamının ergonomik yetersizlikleri ya da yanlış

çalışma duruşu kaynaklı oluşmaktadır. Bu durum çalışma sırasındaki iş duruşlarının ne kadar önemli olduğunu açıkça anlatmaktadır. Orman fidanlıklarında uygulanan başlıca faaliyetler; yastık yapımı, ekim, dikim, bakım (ot alma, çapalama, seyrekletme, ilaçlama, gübreleme gibi), repikaj, sulama, söküm ve ambalajlama olarak sıralanabilir. Bu işlerin en önemlilerinden birisi, fidanların daha iyi gelişmesi ve sağlıklı fidanlar elde edilmesi amacıyla yastıklardan geniş ve uygun bir yetiştirme ortamına taşınması yani repikaj (şasırtma) işlemidir. Bu çalışmada fidan repikaj işinde çalışan işçilerin çalışma duruşları REBA yöntemi ile incelenerek risk düzeylerinin belirlenmesidir.

### 1.1. Fidan Repikaj Faaliyetleri

Fidanlıklarda ekim yastıklarında sıkışık olarak gelişen fidanlar, yeterli ışık, su ve besin maddesi rekabeti dolayısıyla, iyi gelişmiş bir kök sistemi ve gövdeye sahip olamazlar. Repikaj; fidanın daha iyi bir kök gelişmesi yapması ve gelişmiş gövdelere sahip olması amacıyla buldukları yerden (ekim yastıkları veya diğer) daha geniş bir alana taşınması işlemidir. Repikaj işlemi; kasa, saksı ya da poşetlere yapılabileceği gibi direkt olarak ekim yastıkları ya da tarlalara da yapılabilir. Repikaj işlemi fidanların buldukları yerlerden sökülmesi, yeni yerlerine (kasa, poşet ya da yastık) dikilmesi olmak üzere iki ana aşamadan oluşmaktadır. Fidanlıklarda işçiler torbalara repikaj yaparken ortalama 20-30 cm yüksekliğindeki taburelerde oturur vaziyette çalışırlar. İşçinin bir tarafında üst üste dizilmiş polietilen repikaj torbaları ve kök kesimi yapılmış şasırtmaya hazır fidanlar, önünde dolgu malzemesi olarak kullanılacak olan turba ve diğer tarafında ise repikaj işi bittikten sonra malzemenin konulacağı boş alan ya da kasalar bulunur. İşçi sağ tarafından aldığı torbayı yaklaşık 15 cm uzunluğundaki plastik bir kürek yardımıyla turba ile bir miktar doldurur ve fidanı torbanın içine koyup kalan boşluğu da kök boğazını geçmeyecek şekilde turbayla doldurur ve sol tarafındaki boşluğa koyar (Şekil 1). Bu işlemleri yaparken sağa dönme ve uzanma, sola dönme ve uzanma, öne eğilme ve uzanma gibi ana hareketleri yapar.



Şekil 1. Fidan Repikaj işi

## 2. Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, Trabzon Orman Fidanlık Müdürlüğüne bağlı Of Orman Fidanlığında gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanı; 1984 yılında kurulmuş olup fidanlığın 163 m<sup>2</sup>'si fidan yetiştirme alanı, 113 m<sup>2</sup>'si ekim alanı, 43 m<sup>2</sup>'si repikaj alanı ve 7m<sup>2</sup>'si de tüplü fidan yetiştirme alanıdır. Orman fidanlığı denizden 5 m yükseklikte ve güney bakıda yer almaktadır (OGM, 2015). Trabzon-Of orman fidanlığının içerisinde; 1 adet tek katlı idare binası, 2'şer katlı 2 lojman binası, 1 adet soğuk hava deposu, 10 adet sera, kozalak hangarı, turba hangarı ve toprak hangarı olmak üzere 3 adet hangar, yağmurlama tesisatı ve gölgeleme alanı gibi tesisler bulunmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışma alanından görünümü

Çalışma Nisan-Mayıs 2015 tarihinde repikaj işinde çalışmakta olan 70 adet işçi üzerinde gerçekleştirilmiştir. İşçilerin tamamı kadın olup fidanlıkta geçici/mevsimlik işçi statüsünde çalışan kişilerdir.

Çalışmada, fidanların repikajı işinde çalışan kadın işçilerin çalışma duruşları REBA (Rapid Entire Body Assessment) yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. İş süresince işçilerin yaptıkları çalışma duruşu tipleri ve duruş sürelerinin doğru şekilde belirlenebilmesi için video kayıt yöntemi kullanılmıştır. Video kamera, işçilerinin tam görüntüsünün kayıt edilebildiği bir uzaklığa yerleştirilmiş ve iş sonuna kadar kayıt alınmıştır. İş sonunda kaydedilen video görüntüleri ofis ortamında belirli aralıklarla durdurulup dikkatlice incelenerek çalışma duruşu tipleri ve süreleri belirlenmiş ve çalışma duruşları REBA yöntemine göre değerlendirilmiştir.

### Hızlı Tüm Vücut Değerlendirme (Rapid Entire Body Assessment-REBA) Yöntemi

Maruziyet değerlendirme yöntemleri; işçiler tarafından yapılan öznel değerlendirmeler, sistematik gözlemler ve direkt ölçümler olmak üzere üç grupta sınıflandırılır (David, 2005). REBA yöntemi tüm vücuttaki iş yeri risk maruziyetlerini sistematik olarak kaydeden ve nicel değerlendirmeler yapılmasını sağlayan sistematik gözlemler grubu içerisinde yer alır (Özel ve Çetik, 2010).

Yöntem, vücut duruşlarının yapı ve yük miktarlarını nicel anlamda birleştirilerek çalışma duruşlarını analiz etmek üzere geliştirilmiştir (Hignett ve McAtamney, 2000). Çalışma sırasında uygulanan dinamik ve statik duruşlar kaynaklı yüklenme ile insan-yük etkileşimini göz önüne alarak işçinin tüm vücudunun duruşsal riskini değerlendiren bir yöntemdir. Bu yöntem iş gücünü hızlı bir şekilde izleyerek değerlendirir ve tüm vücutta mesleki rahatsızlıkların ortaya çıkma olasılığının belirlenmesini sağlar (Can ve Fırlalı, 2014). Bu analiz aynı zamanda, bir iyileştirme yapıldığı zaman, iyileştirmenin öncesinde ve sonrasında rahatsızlık risklerinin azalıp azalmadığını değerlendirmek için de kullanılır (Esen ve Fırlalı, 2013).

Yöntemin en önemli avantajları, gözlemcinin yonteme ilişkin fazladan bilgisinin olmasını gerekmemesi ve kolaylıkla uygulanabilmesidir. Dezavantajları ise farklı işlerde yapılan uygulamalar için ideal gözlem süresi ve gözlem aralıklarının belirsiz olmasıdır.

Sistematik gözlem grubu içerisinde yer alan REBA yönteminde analiz edilmek istenilen çalışma duruşlarının neden olduğu toplam risk sayısal olarak ifade edilebilmektedir. Belirtilen her bir hareket veya duruş üst ve alt vücut için açılara ayrılır. Toplam skor boyun, gövde, alt ve üst uzuvların pozisyonlarının kombinasyonu ile hesaplanır. Yöntemdeki diğer faktörler, kaldırılacak yükün kolaylık derecesi, yük üzerindeki kavrama şekli, hareketin ne sıklıkta yapıldığı, hareket sırasında vücudun sabit durması veya hareket ettiğinde aynı zamanda dönme, bükülme olup olmadığıdır (Kocabaş, 2009).

Boyun, omuz, el, el bileği, kol, sırt, gövde, kalça, bacak, diz ve ayak bileği gibi tüm vücut bölümlerinin hareketlerinin değerlendirilmesini içeren birleştirilmiş bir yöntemdir. 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. Bu gruplarda yer alan vücut bölümlerinde ortaya çıkan fleksiyon ya da ekstansiyonlara göre puanlar ve bu duruşlar esnasında yapılan eğilme ve dönmelere göre ek puanlar verilir (Tablo 1).

Tablo 1. Grup A ve Grup B vücut bölüm diyagramı

GRUP A		
Duruş/Hareket	Puan	Puan Değişimi
<b>Gövde</b>		
Dik duruş	1	Yana doğru eğilme ya da dönme hareketi varsa: +1
Fleksiyon: 0-20° Ekstansiyon:0-20°	2	
Fleksiyon:20°-60° Ekstansiyon: >20°	3	
Fleksiyon: >60°	4	
<b>Boyun</b>		

Fleksiyon: 0-20°	1	Yana doğru eğilme ya da dönme hareketi varsa: +1
Fleksiyon: >20° Ekstansiyon: >20°	2	
<b>Bacaklar</b>		
Ağırlık iki bacak üstünde, yürüme ya da oturma durumu	1	Dizlerde 30-60° fleksiyon varsa: +1 >60° fleksiyon varsa: +2 (ayakta)
Ağırlık tek bacak üstünde, dengesiz durum	2	
<b>GRUP B</b>		
<b>Üst Kol/Omuzlar</b>		
Fleksiyon: 0-20° Ekstansiyon:0-20°	1	Kol dönmüş ya da dışarı çekilmiş: +1 Omuz yükseltilmiş: +1 Kol destekli: -1
Fleksiyon:20-45° Ekstansiyon: >20°	2	
Fileksiyon:45°-90°	3	
Fileksiyon: >90°	4	
<b>Alt kol/Dirsekler</b>		
Fileksiyon:60°-100°	1	-
Fileksiyon: <60° Ekstansiyon:>100°	2	
<b>Bilek</b>		
Fileksiyon: 0-15° Ekstansiyon:0-15°	1	Bilek dönmüş durumdaysa: +1
Fileksiyon: >15° Ekstansiyon: >15°	2	

Tablo 1'e göre yapılan değerlendirmede Grup A'da yer alan gövde, boyun ve bacaklar için ayrı ayrı belirlenen puanlar Tablo 2'de verilen Tablo A'ya yerleştirilerek bu skorların kombinasyonundan oluşan bir skor belirlenir. Ayrıca Yapılan iş sırasında işçiye binen yüklerin yük/kuvvet değerlendirmeleri Tablo 2'ye göre belirlenerek bu skora eklenip A skoru elde edilir.

Tablo 2. Tablo A ve Yük/kuvvet skoru (Mert, 2014)

<b>Tablo A</b>												
Gövde	Boyun											
	1				2				3			
	Bacaklar				Bacaklar				Bacaklar			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
<b>Yük/Kuvvet</b>												
0	1			2			+1					
<5 kg	5-10 kg			>10 kg			Ani ve hızla artan güç kullanımı gerekli					

Grup B'de yer alan üst kol, alt kol ve bilek bölümleri için Tablo 1'de belirlenen puanların her biri Tablo 3'e

yerleştirilerek bu puanların kombinasyonundan oluşan bir skor belirlenir.

Tablo 3. Tablo B (Mert, 2014)

<b>Tablo B</b>						
Üst Kol	Alt Kol					
	1			2		
	Bilek			Bilek		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Yapılan iş sırasında yük ya da kullanılan aletlerin kavrama düzeylerinin iyi (0)'den kabul edilemez (3) seviyesine kadarki skor değerleri Tablo 4'e göre belirlenir.

Tablo 4. Kavrama skoru sınıflaması (Mert,2014).

Skor		
0	İyi	Elle iyi oturan tutacaklar ve aralık, güçlü kavrama
1	Orta	Elle kavrama kabul edilebilir ancak ideal değil ya da kavrama vücudun başka bir bölümü ile kabul edilebilir
2	Zayıf	Mümkün olmasına rağmen elle kavrama kabul edilemez
3	Kabul edilemez	Elle kavrama garip ve güvensiz, kavrama vücudun diğer bölümlerinin kullanılmasıyla da kabul edilemez

Grup B için belirlenen kombine skor değerine kavrama skoru eklenerek B Skoru elde edilir. Grup A ve Grup B için Tablo 2 ve Tablo 3'ten elde edilen değerler Tablo 5'e yerleştirilerek C skoru belirlenir.

Tablo 5. Tablo C

													<b>Puan B</b>											
													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puan A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	9	9	9								
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	9	9	9								
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9	9								
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9	9	9								
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10	10	10								
	7	7	7	7	8	9	9	9	9	10	10	11	11	11	11	11								
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11								
	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12								
	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12								
	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12								
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12								

C skoruna Tablo 6'da verilen faaliyet puanlarındaki aktivite skoru da eklenerek REBA risk skoru elde edilir.

Tablo 6. Faaliyet puanları tablosu

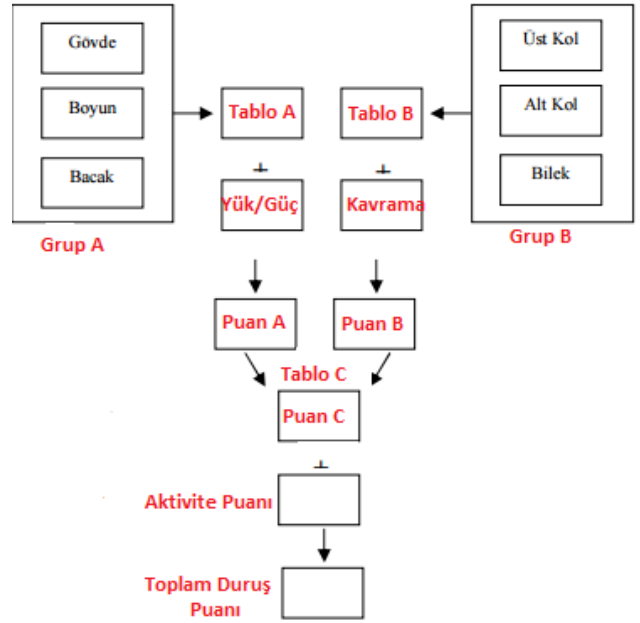
Ek Puan	Değerlendirme
+1	1 ya da daha fazla vücut bölümü statikse, (1 dakikadan uzun süren)
+1	Kısa aralıklarla tekrarlanan eylemler, (dakikada 4 defadan fazla tekrar) (yürüme hariç)
+1	Duruşta büyük değişikliklere neden olan eylemler ya da dengesiz duruşlar

Hesaplanan risk skorlarına göre REBA eylem seviyeleri Tablo 7'deki sınıflamaya göre ortaya konulur.

Tablo 7. REBA yöntemi eylem seviyeleri

Eylem seviyesi	REBA Puanı	Risk Seviyesi	Eylem
0	1	İhmal edilebilir	Gerek yok
1	2-3	Düşük	Gerekli olabilir
2	4-7	Orta	Gerekli
3	8-10	Yüksek	Yakın zamanda gerekli
4	11-15	Çok Yüksek	Şimdi gerekli

Reba yönteminde risk skorunun belirlenme aşamaları Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Reba skoru belirleme algoritması

### 3. Bulgular ve Tartışma

Trabzon Of Orman Fidanlığında repikaj işinde çalışan 70 kadın işçinin tamamında işin başından sonuna kadar video kayıtları alınıp iş duruşları değerlendirilerek REBA yöntemine göre risk skorları belirlenmiştir.

Video görüntüleri ofis ortamında her iş duruşu değişiminde durdurulup incelenerek Grup A ve Grup B'de yer alan uzuvları için iş duruşları Tablo 1'e göre değerlendirilip skorları tespit edilmiştir. Grup A ve Grup B için belirlenen skor değerleri Tablo 8'de verilmiştir.

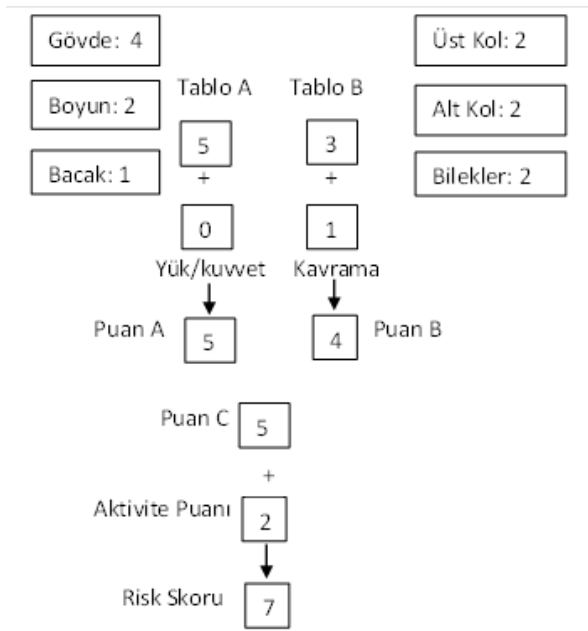
Tablo 8. Repikaj yapan fidanlıkların işçilerinin Grup A ve Grup B için iş duruşlarının skorları

	Puan	Verilme Nedeni
<b>GRUP A</b>		
<b>Gövde</b>	4	Fleksiyon: 20°-60°: +3p İşi yaparken kıvrılma ya da yana dönme var (puan değişimi): +1p
<b>Boyun</b>	2	0-20° öne eğik: +2p
<b>Bacak</b>	1	İş oturularak yapılıyor: +1p
<b>GRUP B</b>		
<b>Üst kol/ omuz</b>	2	Fleksiyon: 0-20°, Ekstansiyon: 0-20°: +1p kol dönmüş ya da dışa çekilmiş (puan değişimi): +1p
<b>Alt kol/ dirsek</b>	2	Fleksiyon: <60°: +2p
<b>Bilek</b>	2	Fleksiyon: >15° Ekstansiyon: >15°: +2p

Tablo'8 de verilen Grup A puanları Tablo 2'de yerine koyulduğunda Tablo A değeri 5, işçilerin hazırladığı fidan torbalarının her birinin yaklaşık 2,5 kg olması nedeniyle yük/kuvvet puanı 0 olarak alınmıştır. Bu iki puanın toplanmasıyla Puan A 5 olarak hesaplanmıştır. Grup B puanları Tablo 3'e yerleştirildiğinde Tablo B değeri 3 olarak belirlenmiştir.

Repikaj işinde hazırlanan fidan torbaları el tutuşuna uygun olmadığı için Tablo 4'de verilen kavrama durumu zayıf kavramadır. Ancak turbanın doldurulmasında kullanılan küreklerin iyi bir tutuma kolu ve orta şiddette kavrama gücü vardır. Buna göre repikaj işi için kavrama skoru 1 olarak belirlenmiştir. Tablo B değeri 3 ve kavrama puanı 1 toplanarak Puan B 4 olarak hesaplanmıştır. Puan A ve Puan B değerleri Tablo 5'e yerleştirilerek Puan C 5 olarak belirlenmiştir. Repikaj işi yapılırken işçi oturarak çalıştığı için ayaklar ve bacaklar uzun süre hareketsiz kalmaktadır. Ayrıca turbanın kürekle alınıp torbaya doldurulması işi kısa aralıklarla tekrarlandığı göz önüne alınarak Tablo 6'da verilen faaliyet tablosundaki aktivite skoru 2 olarak belirlenmiştir. Puan C değeri olan 5 ve aktivite puanı 2 toplanarak risk skoru 7 olarak hesaplanmıştır.

Trabzon Of Orman Fidanlığında repikaj işinde çalışan işçilerin iş duruşlarının REBA yöntemine göre değerlendirilmesi Şekil 4'te verilen alış şemasındaki şekilde belirlenmiştir.



Şekil 4. Repikaj işinin REBA yöntemine göre değerlendirilmesi akış şeması

Yapılan inceleme ve hesaplamalar sonucunda Repikaj işi için REBA risk puanı 7 olarak belirlenmiştir. Bu puana göre repikaj işi Tablo 7'de verilen risk sınıflarına göre Orta riskli grupta yer almaktadır.

Buna göre bu işi yapan işçilerin çalışma duruşları konusunda önlemler alınarak çalışma koşullarında iyileştirilmeler yapılması gereklidir.

#### 4. Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışmada fidan repikaj işi kaynaklı olarak kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının oluşma risk düzeylerinin belirlenmesi bakımından tüm vücut üzerinde gözlem yapılmasına fırsat sunan REBA yöntemi ile değerlendirmeler yapılmıştır.

Orman fidanlıklarında repikaj işi için yapılan incelemeler sonunda risk puanı 7 olarak hesaplanmıştır. Buna göre bu faaliyet Orta derece risk sınıfında yer almaktadır. Bu durum fidan repikaj işlerinde çalışan işçilerin aşırı yüklenme kaynaklı kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının olma olasılığının yüksek olduğunu göstermektedir. Bunun için repikaj işçilerinde tüm vücut bölümlerine odaklanılarak çeşitli düzeltici önlemler alınması gereklidir. Ayrıca uygulanan önlemler düzenli bir şekilde izlenerek ve gerekli yerlerde çalışanların da katılımıyla daha verimli hale getirilmelidir.

Of orman fidanlığında repikaj işlemi, ekim yatağından kök boğazlarından sökülüp dolgu materyali yanına toplu halde taşınmış olan fidanların dolgu materyali ile poşetler içerisine konulması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma sırasında işçiler küçük tabureler üzerinde çömelmiş şekilde oturup sağa, sola ve öne doğru eğilme hareketleri repikaj işlemini gerçekleştirmişlerdir. Dolgu materyalinin işçilerin bel seviyesinde olan bir tezgah üzerine konulması ve işçilerin çalışma tezgahı üzerinde rahat çalışabilecekleri yüksekliklerdeki taburelerde oturarak bu işlemi gerçekleştirmeleri daha uygun olacaktır. Böylece işçiler çömelme kaynaklı bel bölgesine yapılan basınçtan kurtulacak, rahatsız oturma kaynaklı oluşan olumsuzluklardan kurtulacak, çok daha küçük açılarda eğilme ve uzanma hareketi yapacaktır. Bunlar işin risk skorunda önemli oranda azalmalar oluşmasına katkı sağlayacaktır.

Fidanlık işçileri büyük oranda mevsimlik işçiler olmaları nedeniyle ne yaptıkları iş ne de çalışma ortamı kaynaklı oluşabilecek risk faktörleri konusunda bilgili değildirler. İşçilerin yaptıkları işlerin her birinin taşıdıkları riskler, yanlış çalışma duruşlarının sağlıkları üzerine etkileri ve alabilecekleri önlemler konusunda bilinçlendirilmesi gereklidir.

Bu çalışma fidanlık işlerinde kas iskelet rahatsızlıklarının oluşma risklerinin ortaya çıkarılması ve ergonomik tedbirlerin alınması açısından bir örnek teşkil etmektedir. Benzer çalışmalar gerek diğer fidanlık işleri gerekse de diğer ormancılık faaliyetleri için gerçekleştirilerek hem işçi sağlığı ve iş güvenliği hem de ülke ekonomisi bakımından yararlar sağlayacaktır.

## 5. Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

No conflict of interest was declared by the authors.

## 6. Kaynaklar

- Akay D., Dağdeviren M., Kurt M., 2003. Çalışma Duruşlarının Ergonomik Analizi. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi. 18 (3), 73-84.
- Baykasoğlu, A., Akyol Demirkol, Ş., 2014. Ergonomik Montaj Hattı Dengeleme. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. 29(4): 785-792.
- Can, G.F., Fırlalı N., 2014. Çalışma Duruşlarının Analizinde Kullanılan Yöntemlere Eleştirel Bir Bakış, 7. Uluslararası İş Sağlığı Ve Güvenliği Konferansı, 5-7 Mayıs, 504-516.
- David, C.G., 2005, "Ergonomic Methods for Assessing Exposure to Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders", Occupational Medicine, 55: 190-199.
- Esen, H., Fırlalı, N., 2013. Çalışma duruşu analiz yöntemleri ve çalışma duruşunun kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına etkileri. SAÜ. Fen Bil. Der. 17 (1), 41-51.
- Genç, M., 1992. Ağaçlandırma Potansiyelimiz, AGM'yi Bekleyen Sorunlar, Fidanlık ve Ağaçlandırma Çalışmalarına İlişkin Bazı Öneriler, Orman Mühendisliği Dergisi, 10, 29-31.
- Hignett, S., McAtamney, L., 2000. Rapid Entire Body Assessment (REBA). Applied Ergonomics. 31, 201-205.
- Kocabaş, M., 2009. Ağır Ve Tehlikeli İşlerde Çalışan İşgörmelerde Zorlanmaya Neden Olan Çalışma Duruşlarının Analizi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 66s.
- Mert E.A., 2014. Ergonomik Risk Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması Ve Bir Çanta İmalat Atölyesinde Uygulanması, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA), Musculoskeletal Disorders, [https://osha.europa.eu/en/topics/msds/index\\_html](https://osha.europa.eu/en/topics/msds/index_html), Son Erişim Tarihi: 29 Kasım 2014
- OGM, 2015. Türkiye Orman Varlığı, Resmi İstatistikler, <http://www.ogm.gov.tr/>. Son Erişim Tarihi: 27.08.2015
- Özel, E., Çetik, O., 2010. Mesleki Görevlerin Ergonomik Analizinde Kullanılan Araçlar Ve Bir Uygulama Örneği. DPÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 22: 41-55.