

ORMANDA YÜKSEKTE ÇALIŞMA: “TIRMANICI/BUDAYICI” ORMAN ÇALIŞANLARININ GÜVENLİK PERFORMANSININ GELİŞTİRİLMESİNE YÖNELİK ÖNLEMLER

Muvaffak Osman ENGÜR^{1*}

¹ İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü
ORCID No: <http://orcid.org/0000-0003-1325-9647>

Anahtar Kelimeler	Öz
Ağaca tırmanma Budama İş güvenliği Kişisel koruyucu donanım Ergonomi	<i>Ormanlıkta ağaca tırmanma farklı amaçlar için gerçekleştirilen bir iştir. Dalları budama, bağlantı oluşturma, ağacı iki veya daha çok parçada kesme, tohum ya da odun dışı orman ürünlerini toplama vb. nedenlerle yapılan ağaca tırmanma faaliyeti çok tehlikeli işlerden birisidir. Araştırmada ele alınan kişiler, çocuk yaştan itibaren “alaylı” olarak ifade edilen bir şekilde yetişmiş ve deneyim kazanmış orman işçileridir. Bu çalışanların eğitim, güvenlik ve teknik donanım bakımından kabul edilemez eksiklikleri bulunmaktadır. Çalışmanın amacı, yüksek fiziksel güç gerektiren “tırmanıcı/budayıcı” orman çalışanlarını organizasyon, ergonomik iş donanımı, kişisel koruyucular ve güvenli çalışma teknikleri konusunda geliştirmektir. Arazi çalışmaları ve ofis ortamında görüntüler incelenerek çalışanların da ortak edildiği bir risk değerlendirme çalışması yapılmıştır. Matris yöntemiyle yapılan bu risk değerlendirme çalışmasında motorlu testere zinciriyle temas, gürültü, titreşim, fırlayan ve düşen objeler, yüksekte çalışma, kaygan gövde/dal, basılan dalların kırılması, halatın kesilmesi/ kopması, taşınan testerenin düşmesi, halat bağlantılarının kopması gibi tehlikeler tespit edilmiştir. Yüksekten düşerek ölüm, kırıklar, kesikler, baş travmaları ve işitme kaybı gibi birçok yüksek risk düzeyine yol açan tehlikelerin kontrolüne yönelik önlemler belirlenmiştir. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa uygulama ormanında ve Kastamonu-Tosya ormanlarında organizasyonel ve operasyonel anlamda bazı davranış değişiklikleri konusunda da çalışanlar eğitilmiştir. Sonuç olarak düşme, kesilme ve kayma risklerini ortadan kaldıran uygulama pratiği sağlanmış ve bunun yanında günlük çalışma verimi %20 artırılmıştır.</i>

WORKING AT HEIGHT IN FOREST: MEASURES TO IMPROVE SAFETY PERFORMANCE OF FORESTRY WORKERS “TREE CLIMBERS”

Keywords	Abstract
Tree climbing Pruning Occupational safety Personal protection equipment Ergonomics	<i>Tree climbing in forestry is a task performed for diverse purposes. Being one of the riskiest works, it may include various activities from pruning, making contact, cutting down a tree in one or more pieces to collecting seeds or non-wood forest products, etc. Persons subjected to the study were self-trained villagers since their childhood and had enough experience as forest workers. These persons were lack of proper training, safety, and technical equipment. The objective of this study was to train those “tree climbers” in terms of organization, ergonomic work equipment, personal protection equipment, and safe working techniques. A risk assessment study was held along with the tree climbers by watching the visuals in the field and office. In this risk assessment by matrix method, dangers such as contact with the chain of chainsaws, noise, vibration, falling/sprung objects, working at height, slippery stem/branch, breaking of branches workers stand on, cutting/breaking off ropes, falling chainsaw down, breaking off rope connections, etc. were determined. Measures to prevent dangers causing high risks such as death by falling down, fractures in bones, cuts, head trauma, and hearing loss were discussed. Persons dealing with such forest work were also trained at Training and Experimental Forest of Istanbul University- Cerrahpasa and Kastamonu-Tosya Forests concerning organizational and operational behavior change. In conclusion, risks such as fall off, cut, and slipping were eliminated and daily work performance increased by 20%.</i>
Araştırma Makalesi	Research Article
Başvuru Tarihi : 17.02.2021	Submission Date : 17.02.2021
Kabul Tarihi : 12.03.2021	Accepted Date : 12.03.2021

* Sorumlu yazar e-posta: engur@iuc.edu.tr

1. Giriş

Ağaca tırmanma dünyadaki en eski kültürlerden beri devam etmektedir. İnsanlar yiyecek toplamak, saklanmak ya da çevreyi daha iyi görebilmek için ağaçlara tırmanmışlardır. Yıllar geçmiş 70'lerin ortalarından itibaren, ağaç tırmanışı bir spor olarak kabul edilmiştir (Tree climbing coalition, 2021). Modern tırmanma ekipmanları kullanılarak ilk ağaç tırmanışı, 1980'lerin başında ABD'de ortaya çıkmıştır. 1983 yılında, aktif bir arborist ve emekli kaya tırmanıcısı olan Peter Jenkins "Tree Climbers International" (TCI) isimli tırmanma okulunu kurarak ağaca tırmanma ile ilgili yazılı ilk eğitim ve güvenlik kurallarını geliştirmiştir (AF, 2021). Artık dünya çapında ağaca tırmanmayı destekleyen çok sayıda kuruluş var ve dünyada birçok ülkede bu konuda çeşitli güvenlik standartları oluşturulmuştur (USDA, 2015; Lilly, 2005; AFAG, 2009; Worksafe, 2012).

Ormancılıkta ağaca tırmanma farklı amaçlar için gerçekleştirilen bir iştir. Dalları budama, bağlantı oluşturma, ağacı iki veya daha çok parçada kesme, tohum ya da odun dışı orman ürünlerini toplama, ağaca bir şey asma, bir hayvanı kurtarma vb. nedenlerle yapılan ağaca tırmanma çok tehlikeli işlerden birisidir. Ağaca tırmanarak yüksekte çalışma; özellikle ülkemizde dikili iğne yapraklı ağaçlarda (sedir, göknar, fıstıkçami vb.) tohum amaçlı kozalak ya da geniş yapraklı ağaçlarda çeşitli odun dışı orman ürünlerinin (ıhlamur, kestane vb.) toplanması, ağaçların gençleştirilmesi (tensil) ya da kesilecek ağaçların fidanlar üzerindeki zararlarını azaltmak için budanması amacıyla yapılmaktadır. Türkiye'de Orman Bölge Müdürlükleri bünyesinde, çoğunlukla üretim alanlarında damgası yapılmış, kesilecek olan geniş tepeli, yoğun ve kalın dallı ağaçların devrilmesi öncesinde fidanlara ve komşu ağaçlara verilebilecek çevresel zararları azaltmak amacıyla budama işlemi yapılmaktadır. Ağaca tırmanan kişiler çoğunlukla bir motorlu testere ile bazen de bir balta ile ağaç gövdesinin üzerindeki dalları keserek aşağıya düşürmektedir. Bu kişiler ağaçta yaptıkları işler itibarıyla, bir dağcı ile bir orman üretim işçisinin birleşimi olarak yorumlanabilir. Orman üretim işçisi aslında, ağaç kesme - boylama operatörü ile sürütme - yükleme işçisi ulusal meslek standartlarının birleştirilmesi ile oluşturulmuş ulusal yeterlilikte tanımlanmış kişidir (MYK, 2015). Ağaç kesme ve boylama operatörü, ilgili meslek standardında, "iş sağlığı ve güvenliği ve çevre ile ilgili önlemleri alarak, kalite sistemleri çerçevesinde, kesimine karar verilerek işaretlenmiş ağaçları uygun yöntem, teknik, makine ve aletleri kullanarak kökü dibine deviren; dal, ur, şişkinlik ve kabuk gibi kısımları gövdeden ayırarak yuvarlak gövde odununu ortaya çıkararak; standartlara göre işaretlenmiş yerlerden kesip boylayarak endüstriyel ürüne ve yakacak oduna dönüştüren kişi" olarak

tanımlanmaktadır (MYK, 2012). Bunun yanında bizim ülkemizde tam karşılığı olmayan, gelişmiş ülkelerde "arborist" (ağaç bakım uzmanı) olarak isimlendirilen, ağaçların bakımı konusunda uzmanlaşmış, eğitilmiş ve donanımlı görevliler bulunmaktadır. Bunlar "gerekli ekipmanlarla ağaca tırmanan, budama, kesme, tedavi ve temizleme işleri yapan kişiler" olarak tanımlanmaktadır (MIOSHA, 2014; International Society of Arboriculture, 2011). Yani bir tırmanıcı-budayıcı operatör ağaçta motorlu testere kullanacaksa tırmanma araçlarına sahip ve tırmanma yetilerine ilave olarak aynı zamanda bir testere operatörünün iş bilgisine ve donanımlarına da sahip olmalıdır. Bu iş, bir kısım uzmanlar tarafından özel beceri ve uygulamalar ile güç gerektirmesi nedeniyle "akrobasi işi" olarak tanımlanırken, bir kısmı için ise güç, dayanıklılık ve çevikliğin gerçek çalışma koşullarında test edilmesi olarak görülmektedir.

2. Bilimsel Yazın Taraması

Seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma, yüksekte çalışma olarak kabul edilir (ÇSGB, 2013). Yüksekte çalışmanın yapıldığı birçok sektör bulunmaktadır. Enerji, inşaat, ulaşım, ormancılık, bina ve endüstriyel temizlik sektörleri yüksekte çalışmanın yoğun olarak yapıldığı sektörlerdir (Acar ve Üçüncü, 2020). Yüksekte çalışmalarda, yetersiz ve eksik sağlık ve güvenlik önlemlerinin bir sonucu olan yüksekten düşmeler, işyeri ölümlerinin ve ağır yaralanmaların en büyük nedenlerinden biridir. Orman işlerinde yüksekten düşmeler hala çok yaygındır ve genellikle ölüm ya da ağır yaralanma ile sonuçlanmaktadır.

Modern tekniklerle ağaca tırmanma ilk olarak 1970'lerin sonunda yarışmalarla başlamış ve 1980'lerin başında ise geliştirilen yeni kural ve tekniklerle kamuoyuna tanıtılmıştır. Özellikle 1990'lı yıllarda Avrupalı yarışmacıların katılımıyla uluslararası bir etkinliğe dönüşmüş ve yeni düzenlemeler getirilmiştir (ISA, 2021). Buna karşın çalışma hayatında ağaca tırmanma ve budama, orman ve peyzaj işleri arasında nispeten yeni, fakat bugün dünya çapında yaygın olarak kullanılan bir tekniktir. Ormanlık alanlarda, park ve bahçelerde tırmanarak yapılan budama işlerinin; orman veya bireysel ağaç bakımı, ağaçta oluşan hastalıklara ve hasarlara çabuk müdahale, çevresel tehlike oluşturan ağaçların estetik ve güvenlik amacıyla küçültülmesi ve iş hızı açısından birçok avantajı bulunmaktadır. Fakat bu çalışma, operatör güvenliği, araçlar ve teknik konularla ilgili farklı sorunları da beraber getirmektedir. Bu işi yapanlar genellikle dağcılık, kaya tırmanışı ve mağaracılık uygulamalarında kullanılan tekniklerden ve ekipmanlardan faydalanırlar. Literatür

incelendiğinde ormancılıkta tırmanma ile ilgili bir başka ifadeyle ormancılıkta yüksekte çalışma ile ilgili yayınlar genellikle son 25 yıl içinde ortaya çıkmıştır.

Jepson (2000) tarafından yazılan, ağaca tırmanma konusunda en iyi referans ve eğitim rehberi olarak kabul edilen kitap bunlardan en çok bilinenidir. Jepson (2000) kitabında, güvenli ve verimli bir şekilde ağaçlara tırmanmak, çalışmak ve inmek için, tırmanış öncesi kontrol, halat montajı, ağaca çıkma ve ağaç üzerinde konumlanma olmak üzere dört adımlı bir metot tavsiye etmiştir. Ağaca tırmanma operasyonları sırasında meydana gelen kazaların çoğunun, tırmanma öncesi iyi bir planlama ve rutin kontrollerin dikkatli, sistematik ve kapsamlı bir biçimde yapılmasıyla önlenileceği vurgulanmaktadır.

Lilly (2005) tarafından ağaca tırmanan kişiler için özel olarak hazırlanmış ve sertifikalı ağaç işçisi programında kılavuz olarak kullanılan bir diğer kitapta; güvenlik, gerekli donanımlar, tırmanma ve budama teknikleri detaylı olarak ele alınmaktadır. Ağaç üzerinde gerçekleştirilen işlerde, güvenliğin her zaman öncelikli konu olduğu ve güvenlik eğitimine yapılacak küçük bir yatırımın bile, zaman kayıpları, sigorta, tedavi ve hasar giderlerinde büyük tasarruf sağlayacağı belirtilmektedir.

Ormancılık ve peyzaj çalışmalarının gereği olarak ağaçlara tırmanma ve budama işi, doğası gereği tehlikeli bir iştir. Yüksekte çalışma, ağır yükleri taşıma, testere gibi kesici araçlar kullanma ve yapısal olarak güvenli taşıma yükü tam olarak bilinmeyen dal ve gövde üzerinde tutunma gibi yüksek riskli işlemler içermektedir. Bu iş, tehlikeli bir ortamda çalışmayı güvenli bir şekilde gerçekleştirmek için özel beceri ve ekipman gerektirir (Blair, 1989; Dozier ve Machtmes 2005; Julius vd., 2014).

Kaza veri analizleri, ağaç bakım işçilerinin yıllık ölüm oranının 100.000 ABD'li işçi başına 30,0 olduğunu ve diğer tüm sektörlerin 4,0 olan ölümlü ulusal ortalamasından neredeyse sekiz kat daha yüksek olduğunu göstermiştir. En yaygın ölüm nedeni ise ağaçtan bir başka ifadeyle yüksekte düşmedir (Ball ve Vosberg, 2003; Wiatrowski, 2005; Ball ve Vosberg, 2010). Bir başka çalışmada, ağaçların sağlıklı ve güvenli olması için kontrol, budama, tedavi, kesim vb. işlerde çalışanlarda 100.000 işçi/yıl için ölüm oranının 35,0 ve yaralanma olasılığının 1: 1.200 olduğu belirtilerek bu değer polis veya itfaiye çalışanlarından 3 kat daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ağaca tırmanan ve budama yapan çalışanların yaşadıkları her 100 kazadan 6,4'ü ölümlü sonuçlanmıştır (Eckert, 2012). İngiltere'de ağaç üzerinde çalışanların geçirdiği kazalarının % 16'sı yüksekte düşme ve % 6'sı ise kontrolsüz salınımdan dolayı dallara veya gövdeye çarpma sonucu oluşan travmalar olarak raporlanmıştır (HSE, 2020). İngiliz Sağlık ve Güvenlik İdaresi kayıtlarına

göre, son on yılda 24 çalışan ağaçla ilgili bir iş yaparken ölmüş ve yaklaşık 1.400 kişi de yaralanmıştır. Yapılan vaka analizlerinde, iyi uygulama rehberlerinin takip edilmediği ve kazaların temel nedenleri arasında; motorlu testere, yüksekte düşmeler veya düşen ağaç veya dal parçalarının çarpması gösterilmektedir (HSE, 2021).

Diğer ülkelerden gelen kaza verileri Amerika Birleşik Devletleri'ndekilere benzerdir. İngiltere'de, ağaç işçileri arasındaki kaza oranı 1.000 işçi başına 83'tür ve 2002-2012 arasında 34 ağaç işçisi hayatını kaybetmiştir (Robb ve Cocking, 2014). Bu kazalar arasında, devrilen ağaçların ya da düşen dalların çarpması, ağaçta üzerinde çalışırken motorlu testere ile oluşan kesikler yer almaktadır. İtalya'da 2002-2012 yılları arasında, ağaçlara tırmanma ve budama kazalarının incelendiği bir çalışmada, ağır yaralanma ve ölümlerin %90,5'i yüksekte düşme nedeniyle olduğu tespit edilmiştir (Proto vd., 2016). Avustralya, ağaç yetiştirme ve bakım mesleğinin, 100.000 çalışan başına 42 ölümlü ülkenin tüm endüstrileri arasında en yüksek ölüm oranına sahip mesleği olduğunu bildirmiştir. Bu, tüm endüstrilerin ortalama ölüm oranından 28 kat daha yüksektir (Arboriculture Australia, 2018).

Amerikan Ormancılık Servisi tarafından bu konuda hazırlanan kapsamlı bir rehberde, ağaçlara tırmanarak çalışmanın özel ekipman ve beceriler gerektirdiği, ciddi bir yaralanma veya ölümcül düşüş potansiyelinin her zaman mevcut olduğu belirtilerek, çalışanların eğitilmesi ve sertifikalandırılmasının gerekliliğini vurgulamıştır (USDA Forestry Service, 2005). Çalışanların fiziksel ve zihinsel olarak güvenli tırmanmadıkları ve iş sırasında güvensiz davranışlar sergilemeleri halinde, yöneticilere görevden alma ve yetkinlik belgesini iptal etme yetkisi verilmiştir.

Ağaca tırmanma orman işlerinde yüksek riskli işlerden birisi sayılmaktadır. Tırmanma ve ağaçta çalışma özel aletler ve deneyim gerektirmektedir. Ciddi yaralanma ve ölümlü sonuçlanabilecek yüksekte düşme riski daima söz konusudur. Bundan dolayı ağaca tırmanma ve faaliyetler öncesinde eğitim ve yetkinlik alınması zorunludur (USDA, 2005; USDA, 2015). Ağaca tırmanma işlerinde güvenlik sorunlarının ortadan kaldırılması veya azaltılması; temel güvenlik uygulamalarından başlayarak, teknikler, donanım, operatör eğitimi ve işveren ile işçi arasında sorumluluk paylaşımına kadar birçok farklı yönü kapsamaktadır. Fakat mükemmel bir bilgi seti için en önemli nokta; bu işi yapan kişilerin, eğitilmiş ve yetkin kişilerce düzenlenen işe özgü teorik ve pratik kurslara katılması ve yetenekli operatörlerle birlikte çalışmasıdır (Longo vd., 2013).

Türkiye Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Sektöründe

2018 yılında 100.000 çalışanda toplam ölüm oranı 23,7 olmuştur. Sektörde aynı yıl gerçekleşen toplam 35 ölümlü iş kazasının %26'sı 02 NACE kodundaki "ormancılık ve tomrukçuluk" faaliyet kolunda gerçekleşmiştir (Sosyal Güvenlik Kurumu İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri, 2018). Ormancılık sektöründe iş kazalarının ekonomik faaliyetlere göre dağılımına bakıldığında ormancılık için destekleyici faaliyetler % 52 ile ilk sırada yer almaktadır. Orman yetiştirme ve diğer ormancılık faaliyetleri %37 ile ikinci sırada, tomrukçuluk %17 ile üçüncü sırada ve ağaç dışındaki yabancı olarak yetişen ürünlerin toplanması %1 oranı ile son sırada yer almıştır. Ölümlü iş kazalarının dağılımına bakıldığında ormancılık için destekleyici faaliyetler (% 44,5) ile orman yetiştirme (silvikültür) ve diğer ormancılık faaliyetleri (% 44,5) aynı oran ile ilk sırada yer almaktadır (AÇSHB, 2019).

Türkiye'de ormancılıkta yüksekte çalışma ya da ağaca tırmanarak budama yapan çalışanlarla ilgili bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu konuda "Odun Dışı Ürün Toplayıcısı (yüksekten)" ulusal yeterliliği (MYK, 2017) içeriğinde yer alan çalışanın taşınması gereken temel bilgi ve beceriler genel olarak sıralanmıştır.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından hazırlanan bir çeviri yayında (Engür ve İmer, 2016), ormancılıkta tırmanma ve budama işleri, yangınla mücadele ve rüzgâr devriği alanında üretim çalışmaları ile birlikte en riskli işler arasında gösterilmektedir. Tırmanma ve budama işlerinde alınacak toplu güvenlik önlemleri ile kişisel koruyucu donanımlar açıklanmaktadır.

3. Yöntem

Ormanlarda ağaca tırmanarak kesim ve budama işleri yapan çalışanlar ve karşılaştıkları tehlikeler, ülkemiz iş sağlığı ve güvenliği literatüründe ilgi görmediği bir gerçektir. Bu çalışmada; Tosya bölgesinde, tırmanıcı budayıcı orman çalışanlarının yaşadığı riskleri anlamak ve buna yol açan tehlikeleri azaltmak için atılacak adımlar sıralanmıştır. Kısaca çalışmanın amacı, yüksek fiziksel güç gerektiren "tırmanıcı/budayıcı" orman çalışanları ile ilgili durum tespiti yaparak, organizasyon, ergonomik iş donanımı, kişisel koruyucular ve güvenli çalışma teknikleri konusunda onları geliştirmektir. Orman işletmelerinde, tırmanıcı budayıcı orman çalışanlarının sayısı her geçen gün azalmaktadır. Çalışmaya konu olan kişiler, kesilip devrildiğinde çevresel zararlar oluşturacak ağaçlara tırmanarak, tepe tacını budamak suretiyle azaltan 7 orman çalışandır. Fakat araştırma da ortaya konulacak güvenlik önlemleri, teknikler ve donanımlar, ağaç üzerinde farklı görevlerin gerçekleştirilmesinde de kullanılabilir özellik taşımaktadır. Çalışanlar, tırmanma aracı olarak bir ağaç tepesine erişmenin

en hızlı ve en basit yolu olarak kabul edilen mahmuzlu ayakçak ve bir halat kullanmaktadır. Budama işi motorlu testere ile yapılmaktadır. İncelenen kişiler, Kastamonu bölgesinde orman işletmelerine birim fiyatla iş yapan orman işçileridir. Ağaca tırmanma ve budamaya yönelik gençleştirme ve boşaltma alanlarında gerçekleştirilen günlük çalışmalar izlenmiş ve görsel (fotoğraf ve video) kayıtlar alınmıştır. Arazi çalışmaları değerlendirilerek ve ofis ortamında görüntüler incelenerek, çalışanların da ortak edildiği bir risk değerlendirme çalışması yapılmıştır. Matris yöntemiyle (L tipi) yapılan risk değerlendirme çalışmasında belirlenen tehlikelerin listelenmesi ve yüksek ve orta düzeyde riskler doğrultusunda, ağaç tırmanıcıların güvenlik performansını geliştirecek kontrol önlemlerinin ana başlıklarının ve içeriğinin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu çalışmada yöntemin içeriğinden çok tespit edilen tehlikeler nedeniyle risklere karşı geliştirilecek kontrol önlemlerinin ortaya konulması ve uygulanmasına önem verilmiştir. Bu nedenle matris yönteminin detayları bu çalışmanın odağını oluşturmamaktadır.



Şekil 1. Tırmanıcı- Budayıcı Orman Çalışanlarının Doğru Ekipmanlar İle Eğitilmesi

Önlemlerin geliştirilmesi sırasında ulusal (Peşan, 2011; KAYA, 2005, 2013; Ayan, 2007; Engür, 2014)

ve uluslararası (Jepson, 2000; Lilly, 2005; HSE, 2012,2013,2015; AFAG, 2009; ILO, 1998; USDA 2005, 2015) yayınlar incelenerek tırmanma ve budama işine yönelik doğrudan ve dolaylı veriler bir araya getirilmiştir. Bunun yanında ele alınan ormancılık işine yönelik ulusal bir standardımız olmadığından, ağaç yetiştirme ve bakımında güvenlik gereksinimlerini içeren Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü tarafından hazırlanmış ANSI Z133.1 standardı ve OSHA (Occupational Safety and Health Administration) düzenlemeleri incelenmiştir.

Araştırmada kendi konularında uzman olan kuruluşlardan ve işletmelerden destek sağlanmıştır. Orman ve bahçe makineleri tedarikçisi bir işletmeden testere, kişisel koruyucu donanım (KKD) ve bakım eğitimi desteği ile yüksekte çalışma konusunda eğitim ve ürün satışı hizmeti veren özel bir kuruluştan tırmanıcı budayıcı çalışanlara tırmanma takımları ve koruyucular sağlanmıştır. Ayrıca, dağcılık şubesine sahip bir spor kulübünün, dağcı sporcularından teknik destek ve sunum alınmıştır. Bu çalışma kapsamında, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Bahçeköy Kampüsü uygulama ormanında ve Kastamonu-Tosya ormanlarında organizasyonel ve operasyonel anlamda bazı davranış değişiklikleri konusunda çalışanlara eğitim verilmiştir (Şekil 1). Donanım ve eğitim konularında destek ve hibe alınan tüm kuruluşların İstanbul'da olması, bazılarının Tosya'ya gidilmesi konusundaki kısıtları (zaman, lojistik, eleman, maliyet) ve üniversite kampüsündeki eğitim olanakları nedeniyle, orman çalışanları belli zamanlarda İstanbul'a getirilmek suretiyle çalışma sürdürülmüştür.

Bu çalışmada; gücü 1.7 kW (2.3 hp), dakikadaki devir sayısı 9600, levha uzunluğu 35 cm. ve ağırlığı 3 kg. olan top handle (tek elle kullanılan) testere ile işleme ve yüz koruyucu ile kombine edilmiş baret, eldiven, testere korumalı pantolon, yüksek görünürlüğe sahip mont ve güvenlik ayakkabılarından oluşan KKD seti kullanılmıştır. Tek el tipi motorlu testere ağaçlara tırmanarak, bakım amaçlı çalışanlar için geliştirilmiş olup, oldukça hafif, manevra kabiliyeti yüksek ve üst gövdeden saplı bir testeredir. Tel el tipi testerele ile diğer testerele arasındaki en önemli fark, arka tutma kolunun gerektiğinde tek elle çalışmaya izin verecek şekilde motor bloğunun üst kısmına kadar uzanmasıdır. Kemer halkaları ve kayış bağlantı noktaları gibi güvenlik özellikleri bulunmaktadır. Kolay çalıştırılabilirliği ile ağaç üzerinde sık çalıştırma ve durdurmanın söz konusu olduğu dal budama operasyonları için oldukça ideal bir iş ekipmanıdır.

4. Bulgular

Araştırmada ele alınan kişiler, çocuk yaştan itibaren "alaylı" olarak ifade edilen bir şekilde yetişmiş ve

deneyim kazanmış orman işçileridir. Günlük kıyafetleri ile tırmanma demirleri ve halatlar yardımıyla ağaca tırmanarak genellikle yerden 10-40 metre yükseklikler arasında çalışmaktadır.

Araştırma sahasında, tırmanıcı- budayıcı orman çalışanları ile ilgili olarak belirlenen tespitler aşağıda sıralanmıştır:

- Yaşları 34-57 arasında değişmektedir.
- Ormanda "tırmanıcı- budayıcı" olarak deneyimleri 15 yılın üzerindedir.
- Fiziksel olarak yapıları yaptıkları işten dolayı kuvvetli ve iyi durumdadırlar. Orman çalışanlarının vücut kitle indeksi (VİK) ortalaması 24.8 kg/m² olarak belirlenmiştir. Çalışanların tümünün vücut kitle indeksi değerleri, bir kişi (26.4 kg/m²) haricinde Dünya Sağlık Örgütü tarafından 20 yaş üzeri yetişkinler için verilen normal kilolu grup (18.5-24.9 kg/m²) içinde kalmıştır (WHO, 2021).
- Tırmanma ve budama bilgisini ve eğitimini aile bireylerinden ya da arkadaşlarından almaktadır. Bu eğitim resmi ve düzenli olmaktan ziyade görme, uygulama ve görgü/deneyim aktarma şeklinde "geleneksel" olmaktadır. Hem tırmanma hem de testere kullanımı bakımından yaptıkları işle ilgili resmi bir eğitimden geçmemişlerdir. Mesleki bir belge ya da sertifikaları yoktur.
- İş sağlığı ve güvenliği üzerine genel ya da yaptıkları işe özel herhangi bir eğitim almamışlardır. Güvensiz çalışma yöntemleri uygulamaktadırlar ve tırmanma sırasında temel güvenlik kurallarını dahi ihlal etmektedirler. En dikkati çeken ihlal tek halat kullanmaları nedeniyle ağaç gövdesi üzerinde dal geçerken halatı çözdüklerinde sadece mahmuz destekli ağaca bağlı kalmalarıdır. Bazı çalışanlar ise yaklaşık 100 cm. uzunluğunda bir halatı bellerine geçirmeden yalnızca ağaç gövdesinin çevresinden dolaştırarak iki kollarıyla gövdeye tutunmak için kullanmakta ve reflekslerine güvenmektedir.
- Halatlarında sürtünmeyi azaltıcı ya da kambiyum yaralanmasını önleyici bir yapı bulunmamaktadır.
- Tırmanma- budama işinin yanında tarım ve inşaat gibi farklı yerlerden gelirleri bulunmaktadır. Sadece bu işten çalışarak geçimlerini sağlamaları mümkün değildir.
- Hiçbir kişisel koruyucu donanıma (KKD) sahip olmadıklarından dolayı kullanmamaktadırlar.
- Genel olarak bu işte çalışan tüm tırmanıcılar ülkemizde "kara lastik" olarak bilinen ayakkabı tercih etmektedir.
- Ayakları ile diz altı bölgesi arasına yerleştirilen "ayakçak" veya "ayakman" denilen tırmanma demirleri ve halat yardımıyla tırmanma işlemini,

bel ya da sırtlarına bağlayarak götürdükleri motorlu testere ile budama işlerini gerçekleştirmektedirler.

- Halatlar ve bağlantı ekipmanlarını yerel pazarlardan temin etmektedirler. Halat, karabina, motorlu testere bakımından eksik, standart dışı, bakımsız araçlar kullanmaktadır. Kullandıkları donanım genel olarak yetersizdir.
- Bazı çalışanların halatlarında ve kemerlerinde erime, aşınma, yıpranma, lif kaybı ve hatta küçük yırtıklar görülmüştür.
- Motorlu testerelerin günlük bakımı, kullanılan zincir yağı ve yağ-yakıt karışımı konusunda hatalı uygulamalar yapılmaktadır.
- Kullandıkları motorlu testereler budama işine özel geliştirilmiş olanlar değil, ağırlığı 5-6 kg arasında olan genel hasat amaçlı testerelerdir. Testerelerin bazılarında güvenlik donanımları (zincir freni, zincir yakalayıcı vd.) eksik ya da arızalıdır.
- Tırmanma demirlerinin temini ve bakımı ile ilgili önemli sorunları bulunmaktadır.
- İlk yardım, acil durum ve temel kurtarma eğitimleri bulunmamaktadır.
- İlk yardım çantası ya da setleri alanda mevcut değildir.
- Bölgelerindeki ağaç türleri ve temel odun özellikleri konusunda bilgilidirler. Dikili kuru, kalın, ince kabuk gibi durumlarda kendilerinin tırmanma için geliştirdiği bazı uygulamalar söz konusudur.

Ormanda dikili budama yapmak üzere ağaca tırmanan kişilerin yaşadığı kazalar genellikle ölüm, sakat kalma ve ağır yaralanma ile sonuçlanmaktadır. Genel olarak bu çalışanların eğitim, güvenlik ve teknik donanım bakımından kabul edilemez eksiklikleri bulunmaktadır. Yapılan risk değerlendirme çalışmasında ağaç tırmanıcılar için belirlenen tehlikeler 3 ana grupta toplanmıştır:

A-Çevresel tehlikeler (kuvvetli rüzgâr, güneş ışınları, hava sıcaklığı, sağanak yağmur, yıldırım, elektrik hatları)

B-Ağaç tehlikeleri (kar/buz kaplı dallar, soğuktan gevrekleşen dallar, gevrek dallı ağaç türleri, eğimli dallar, zarar görmüş dallar, kırılmış ya da ölü dallar, yosun/likan kaplı gövdeler, ince dallar ve gövdeler, çürük gövde ya da dallar, anormal gövde şekli, çatal gövdeler, kanserli gövdeler, tepesi kuru ağaçlar, kök problemlili ağaçlar, gevşek kabuklar, dikili kurular, asılı kalmış ağaç ve dallar, ağaçtaki çeşitli canlılar).

C-Araç-gereç ve ekipman tehlikeleri (yanlış halat kullanımı, uygun olmayan karabina kullanımı, havada motorlu testere kullanımı-zincir, gürültü, titreşim-, bakımsız testereler, ıslak halatlar, kırık parçalar, metal yorgunluğu, tırmanma demirlerinde gevşek veya eksik vidalar, askıların ve bacak korumalarının yanlış/hatalı montajı, gevşek ya da

hasarlı kayışlar, gevşek- dönük veya yanlış bilenmiş mahmuzlar, uygun olmayan mahmuz boyu, körelmiş veya deforme olmuş mahmuzlar).

Yapılan çalışma sırasında yukarıda belirlenen tehlikeler tırmanıcı orman işçilerinin aşağıdaki risklerle karşılaşmasına neden olmaktadır:

- Yüksekten düşme
- Kesikler
- İşitme kaybı
- Beyaz parmak hastalığı
- Kas iskelet sistemi rahatsızlıkları
- Göz ve yüz yaralanmaları
- Elektrik akımına kapılma

Kastamonu – Tosya bölgesinde araştırma konusu orman çalışanlarının eğitim, donanım, organizasyon bakımından çalıştıkları koşullar açısından risk skorları yüksek ve orta düzeyde olmuştur (Tablo1). Bu skorları kabul edilebilir düzeylere getirebilmek için kontrol önlemleri belirlenmiştir. Bunlardan önemli birçoğu da kaynaklar ölçüsünde hayata geçirilmiştir. Ağaç gövdesi boyunca yüksekte çalışan orman işçilerinin güvenliğini geliştirmek için belirlenen önlemler, riskleri kabul edilebilir seviyeye indirmiştir. Önlemler sonrasında orman işletme yetkilileri tarafından da izlenen çalışanlardan yaklaşık üç yıl süreyle herhangi bir kaza bildirimini alınmamıştır.

“Tırmanıcı-budayıcı” orman çalışanları için Tablo 1’de verilen kontrol önlemleri, genel olarak organizasyon, ekipman ve uygulama olmak üzere 3 ana başlıkta toplanmış ve detaylı olarak aşağıda sıralanmıştır:

Organizasyona yönelik kontrol önlemleri:

1-İşe risk değerlendirmesi ile başlanmalıdır. Kullanılacak donanım ve çalışan sayısına karar verilmeli, acil durum müdahale yöntemleri oluşturulmalıdır.

2- İş detaylı olarak planlamalı ve tüm çalışanlar zorluklarını ve risklerin farkında olmalıdır.

3- Ağaca tırmanma ekibi en az iki kişiden oluşmalıdır. Ekipteki kişilerden birisi yer destek elemanı olarak mutlaka zeminde olmalı, tırmanma ve kurtarma teknikleri konusunda eğitilmiş ve deneyimli olmalıdır.

4-Gün boyu yer destek elemanı ile tırmanıcı arasında etkili bir iletişim sağlanmalıdır. Özel çalışma durumlarında örneğin gürültülü ya da dağınık çalışma koşullarında özel önlemler alınabilir, örneğin etkin iletişim için telsiz donanımlı baret vb. sağlanmalıdır.

5-Çalışma alanında uygun noktalara yetkisiz erişimi engellemeye yönelik olarak, tehlikeli alan, uyarı ve yasak işaretleri dikilmelidir. Kamu erişiminin olduğu yerlerde ise yapılan risk değerlendirmesi ile gerekli ek kontroller, örneğin güvenlik şeritleri, bariyerler veya gözcü personel vb. sağlanmalıdır.

Tablo 1. Tırmanıcı Budayıcı Orman Çalışanları İçin Yüksek Ve Orta Düzeyde Riskler Ve Kontrol Önlemleri

İşle ilgili TEHLİKELER	RİSK SEVİYESİ Önlemler öncesi	KONTROL ÖNLEMLERİ Alınması gerekli önlemler
Yanlış ekipman kullanımı	Yüksek	Ağaç tırmanma mahmuzları onaylanmış tedarikçilerden temin edilmeli Tırmanma ekipmanları standartlara uygun olmalı ve kullanım öncesi incelenmeli Ekipmanlar üretici talimatlarına uygun ve amacına yönelik kullanılmalı Ekipmanların bakımı yapılmalı, kullanım ömrü izlenmeli ve durumuna göre gerekirse hizmet dışı bırakılmalı Tırmanma halatları, karabina veya kancalar minimum 22 kN kopma gerilimine sahip olmalı
Düşen objeler	Yüksek	Tırmanma öncesi ağaç değerlendirilmeli (rüzgâr etkileri, çürük dallar, asılı kalmış gövdeler, eğiklik, dal yapısı vb.) Kesim ve budama öncesi düşme bölgesi hesaplanmalı Çalışma alanı sınırlarına güvenlik şeridi çekilmeli, uyarı işaretleri yerleştirilmeli, alternatif rotalar önerilmeli Budama sırasında ağaç gövdesi merkez olmak kaydıyla tepe çatısı izdüşümünün 1,5 katı mesafesinde kimsenin olmaması Devirmede 2 ağaç boyu kuralı uygulanmalı Tırmanıcı ile yer destek personeli işi birlikte planlamalı ve rollerini bilmeli Çalışırken, tırmanırken veya inerken budayıcının altında kimse olmamalı Dalları kesmeden ve / veya düşürmeden önce budayıcı ile yer ekibi arasında güvenlik iletişimi (sesli veya el işaretleri) sağlanmalı Tırmanıcı çalışılacak dalın üzerinde veya yukarısında konumlanmalı Budanacak dalda basınç ve çekme bölgeleri dikkate alınmalı Tırmanıcının ceplerinde gereksiz nesnelere olmamalı İş bitiminde askıda ya da kısmen kesilmiş dal bırakılmamalı Tırmanıcı ve destek personel baret kullanmalı
Motorlu testere zinciri ile temas	Yüksek	İş öncesi testere kontrol edilmeli, mekanik problemleri varsa giderilmeli Doğru kesim teknikleri uygulanmalı Çalışan güvenli kullanım konusunda eğitilmiş ve yetkin olmalı Testerenin düzenli (günlük, aylık) bakımı yapılmalı Testere korumalı KKD kullanımı
Tırmanma takımını kullanırken denge kaybı / kayma	Yüksek	Yapılan işe özgü yüksekte çalışma eğitimi Ekipmanlar üretici talimatlarına göre kullanılmalı Kullanmadan önce ayakçak, halat ve bağlantılar gözden geçirilmeli Hasarlı ve aşınmış takımlar hizmet dışı bırakılmalı İyi saplama için mahmuzlar üretici tavsiyelerine göre bilinmeli Tırmanma ve dal geçişlerinde uygun teknikleri uygulamalı Testere kullanılan operasyonlarda çelik çekirdekli halatlar kullanılmalı

		Ayakçak ve emniyet kemeri standartlara uygun ve onaylı olmalı Kendinden kilitli karabinalar kullanılmalı, uygun yüklenmeli ve nesnelere temas ederek açılması önlenmeli
Ağaçta dallar ve gövde üzerinde denge kaybı / kayma (budama, yer değiştirme, manevra sırasında)	Yüksek	Ağaç üzerinde emniyet bağlantısı oluşturulmadan motorlu testere çalıştırılmamalı ve kesim yapılmamalı Tek el kontrollü testere kullanılmalı Halatlar, testere kesim izdüşümünden ve kesilen dalların düşüş hattından uzak tutulmalı Testere omuz hizasının üzerinde kullanılmamalı Üzerine basmadan veya tutunmadan önce zayıf, kuru ve ince dalların yük taşıma kapasitesi değerlendirilmeli ve gerektiğinde ek bağlantı kurulmalı Sarkaç etkisine neden olabilecek bağlantı noktalarından kaçınılmalı Takılma riski düşük KKD kullanılmamalı
Tehlikeli ağaçlar	Yüksek	Ağaç bütün yönleriyle tırmanmadan önce görsel olarak incelenmeli
Fırlayan parçalar	Yüksek	Ağaç tepe kısmından aşağıya doğru budanmalı Baret, gözlük veya yüz koruyucu/vizör kullanılmalı
Gürültü ve titreşim	Yüksek	Belirlenen sınırlar içinde maruziyet süresi veya gerekirse rotasyon uygulanmalı Yeterli denetim Sağlık sorunları / belirtiler bildirilmeli Testerenin düzenli (günlük, aylık) bakımı yapılmalı İşitme koruyucu, titreşim emici eldiven vb. KKD kullanılmalı
Testere kullanımı sırasında yangın	Orta	Testerenin kullanım öncesi kontrolü (egzoz, depo kapakları, sızıntı vb.) Testeren dış yüzeyi talaş, toz ve yağdan temizlenmeli Şamandıra ağızlı onaylı yakıt kapları kullanılmalı
Olumsuz hava koşulları	Orta	Kuvvetli rüzgâr (40 km üstü) veya diğer tehlikeli hava koşullarında (yıldırım, sağanak yağmur vb.) çalışma durdurulmalı Olumsuz hava koşulları sonrasında ağaç hasarları açısından kontrol edilmeli Değişken koşullar için uygun giysi kullanımı Hafif, esnek, ısı birikimi yapmayan ergonomik KKD kullanımı
Enerji veya telekom hatları ile temas	Orta	Çalışmaya başlamadan önce hatların konumu belirlenmeli Yetkili kurumlarla iletişim kurulmalı Enerji hatlarına yakın çalışmada asgari çalışma mesafeleri bilinmeli (şüpheli her durum için minimum 15 m.) Elektrik hattına temas eden ağaçlarda enerji kesilmeden çalışılmamalı Çalışma sırasında ağaç/dal elektrik hattına temas edecek olursa iş durdurulmalı ve derhal ilgili kurumla iletişime geçilmeli Hat/ kablolarla temastan kaçınılmalı
Elle taşıma	Orta	Güvenli kaldırma- taşıma eğitimi Hafif testere kullanılmalı Testere taşınırken ağırlık vücuda eşit dağıtılmalı Testere vücuda yakın tutularak kullanılmalı
Kayma, takılma	Orta	Hava koşulları değerlendirilmeli Ağacın altındaki alan temizlik, düzen ve erişim açısından yönetilmeli Aletler / ekipman ve atıklar için depolama alanı belirlenmeli

6- Enerji nakil hatlarına yakın çalışmalarda kabul gören asgari mesafelere uyulmalıdır. Bu tip alanlarda çalışma, enerji şirketinin rehberlik ve kontrolü altında sürdürülmelidir.

7- Alanda endişe verici noktalar ve belirsizlik arttığında ya da güvenlik sorunu ortaya çıktığında iş durdurulmalıdır.

8- Fiziksel ve zihinsel yorgunluk, sıcak hava ya da fizyolojik stres vb. nedenlerle yanlış karar verme riskini en aza indirmek için düzenli molalar verilmelidir.

9- Kuvvetli rüzgâr, şiddetli yağmur, yoğun tipi ve kar yağışı gibi zorlu iklim şartlarında, buzlanma görülen ağaçlarda veya görüş mesafesinin azaldığı zamanlarda ağaca çıkılmamalı veya çalışma yapılıyorsa iş hemen durdurulmalıdır.

10- Tırmanıcı-budayıcı çalışanlar fiziksel olarak işe uygun olmalıdır. Dâhiliye, nöroloji, ortopedi, kulak-burun- boğaz, psikiyatri ve göz doktoru konsültasyonları sonucu sağlık raporu olmalıdır. Performansı etkileyecek fiziksel sorunlar atlanmamalıdır. Hipertansiyon, kalp problemleri, damar sertliği, epilepsi, şeker, vertigo ve yükseklik korkusu (akrofofi) gibi belirtileri olan kişiler, ormanda yüksekte yapılan işlerde çalışamazlar.

11- Ağaca tırmanma fiziksel olarak zor bir iştir. Tırmanıcılar çalışmaya başlamadan önce ısınma ve esneme hareketleri yapmalıdır. Mümkün olduğunca iş iki veya daha fazla tırmanıcı arasında paylaştırılmalıdır.

12- Ağaca tırmanma ekibinde görev alanlar işe özgü eğitim almalıdır. Bu eğitimler asgari yüksekte çalışma eğitimi düzeyinde olmalıdır.

13- Tırmanıcılar; güvenli tırmanma teknikleri (Şekil 2), bağlantı oluşturma, budama, ağaç tepesini kesme ya da ürün toplama gibi ağaca tırmanarak gerçekleştirilen işler konusunda bilgili ve eğitimli olmalıdır.

14- Tırmanıcılar temel ilk yardım eğitimi almış olmalı ve ormanda kişisel ilk yardım çantaları taşımalıdır.

15- Bütün tırmanıcılar emniyet kemeri, tırmanma halatları ve kayışları, çelik karabinalara sahip olmalıdır. Bu ekipmanlar imalatçının talimatlarına göre kullanılmalı ve bakımı yapılmalıdır.

16- Tırmanıcılar çalıştıkları ağaç türlerinin özellikleri ve odun kusurları konusunda bilgi sahibi olmalı, canlı ve ölü odun arasındaki farkı ve tepkileri değerlendirebilmelidir.

Ekipmanlara (tırmanma donanımı, karabina, motorlu testere vb.) yönelik kontrol önlemleri:

1- Tırmanıcılar, kabul gören standartlarda ve CE işaretli yeterli kopma dayanımına sahip; çift "D" tokalı bir emniyet kemeri ve her ağaç türünde kullanılacak kadar uzun ve sivri mahmuzlu ayakkabıyla donatılmalıdır.



Şekil 2. Ormanda Dikili Gövdeye Güvenli Tırmanma Teknikleri Ve Budama

2- Tırmanma halatları gerekli güvenlik standartlarına sahip olmalıdır. Özellikle tırmanma için uygun halatların çapı minimum 10 mm olmalı, fakat 14 mm den daha kalın olmamalıdır. Halat seçerken kullanılan mekanik araçlar ve sürtünme engelleriyle uyumluluğu dikkatle değerlendirilmelidir. Ağaç üzerinde motorlu testere kullanan tırmanıcılar, metal lif içerikli malzemeden imal edilmiş emniyet kemeri ve çelik tel destekli halatlar kullanılmalıdır. Tırmanma halatlarının takılması ve sökülmesi kolay olmalıdır.

3- Tırmanıcılar tüm donanımlarını günlük kontrolden geçirmelidir.

4- Karabinalar inşaat, ormancılık ve denizcilik gibi birçok sektörde kullanılmaktadır. Ağaç üzerinde yüksekte çalışmalarda kullanılan karabinalar kendinden kilitli ve en az üç farklı hareketle açılabilir

özelliğinde bir kapağına sahip olmalıdır. Karabina üzerine binen yük düz kenar üzerinde olmalı ağız kısmında olmamalıdır. Karabinalar doğru hizada tutulmalı ve kapı mekanizması ile muhtemel temaslar önlenmelidir.

5- Karabinaların kullanım öncesi ve sonrası bakımları yapılmalıdır. Özellikle ormancılık uygulamalarında kapı mekanizması kir birikmesine duyarlı olduğundan kolayca işlevini kaybedebilir.

6-Acil durumlarda tırmanıcıya destek vermek ya da kurtarmak için her zaman yedek tırmanma ekipmanı olmalıdır.

7-Ağaçta yapılan işin türüne göre düşen kişiyi yakalamaya yönelik bir sistem veya çalışma duruşunu ayarlamaya yönelik bir teçhizat gerekebilir.

8-Tırmanıcı halatı, belirli bir dikey düşüşü engellemeye yetecek ölçüde gergin tutamıyorsa, düşme önleyici sistem kullanılmalıdır.

9-Ağaçlarda tepe kesimi ya da dal budama sırasında hafif ve güçlü testere kullanılmalıdır. Bu işler için geliştirilmiş tek el kullanım özellikli testere güvenlik ve verim açısından en iyisidir (Şekil 3). Doğru motorlu testere seçimi yanında, testerenin günlük bakımı (zincir, levha, hava filtresi, yağ-yakıt karışımı vb.) düzenli yapılmalıdır.



Şekil 3. Ormanda Dikili Gövde Üzerinde Tek El Kullanımlı Motorlu Testere İle Budama Çalışmaları

10-Tırmanıcı ve yer destek elemanı; baş koruyucu barete, kavrama gücü yüksek ve burun kısmı korumalı ayakkabıya, vücuda oturan, esnek, hafif ve reflektörlü kıyafetlere sahip olmalıdır. Motorlu testere kullanan kişide; baret (TS EN 397+A1, TS EN 12492), yüz/göz koruyucu (TS EN 1731, TS 5560 EN 166), işitme koruyucu (TS EN 352-1), eldiven, kesilme dirençli ayakkabı (TS EN ISO 17249 ve TS EN ISO 20345), testere korumalı pantolon ya da bacak koruyucu (TS EN ISO 11393-1) zorunlu tutulmalıdır. Özellikle AFAG (2009), ağaç üzerinde yüksekte çalışanlar için bacağın tümünü çevreleyen testere korumalı bacak koruyucuları (C tipi) önermektedir. Fakat yüksek sıcaklık stresinin söz konusu olduğu yerlerde yapılan risk değerlendirmesine bağlı olarak uygulanabilir olmadığında, yalnızca ön kısmı testere korumalı bacak koruyucular da (A tipi) kullanılabilir. 11- Tırmanıcılar katlanabilir ya da koruyucu bir kılıf içinde sabit bir bıçak ve acil durumlar için düdük bulundurmalarıdır.

Uygulamaya yönelik kontrol önlemleri:

1-Tüm ekipmanların işe uygunluğu her gün ve her tırmanma öncesinde aşınma, zarar ve kusurlar açısından mutlaka kontrol edilmelidir.

2-Tırmanma öncesi ağaç kontrol edilmeli ve ağacın etrafında yürünerek potansiyel tehlikeler değerlendirilmelidir. Ağaç türlerinin farklı özelliklerinin çalışmayı nasıl etkileyeceği, çürüme ve hasarlar nedeniyle oluşan zayıf noktalar, ağacın yapısı ve durumu tırmanma açısından değerlendirilmelidir.

3-Tırmanma mahmuzları kabukta güvenli bir kavrama gücü sağlamak için her zaman bakımlı ve keskin olmalıdır.

4-Tırmanma donanımına, çalışma, depolama ve taşıma sırasında zarar verme riski taşıyan faktörlerle (kesici aletler, kimyasal maddeler vb.) teması engellenmelidir.

5-Kusurlu ekipmanlar kullanımdan çekilmelidir.

6-Ağaç üzerinde çalışırken, tırmanıcıların sürekli olarak bir güvenlik halatı veya kemeri ile emniyete alınması gerekir.

7-Yer destek elemanı;

a. Tırmanıcılara verilmeden önce bütün malzemelerin kullanılabilir durumda olmasını sağlamalıdır;

b. Tırmanıcılarla göz teması kurmalı, büyük bir dikkatle onları izlemeli, gereksinimlerini önceden kestirmelidir;

c. Yerdeki tırmanma donanımını düğüm ve dolaşma olmadan, odun, kabuk ve dal parçalarını kirlenmemiş şekilde güvenli bir mesafede tutmalıdır;

d. Çevredekileri ve trafiği çalışma alanının dışında tutmak için gerekli önlemleri almalıdır. 8-Ekipteki tüm kişiler arasında güvenlik iletişimi (göz teması, el işaretleri, sözlü mesaj vb.) kurulmadan ağaç dallarının kesilmesine başlanmamalıdır.

9-Tırmanıcılar, ayakçakla (mahmuzla) tırmanmada bir halat ya da kemerle ağaca bağlantılı olmalıdır.

10- Tırmanıcılar;

a. Tırmanma sırasında dal geçerken her zaman ağaca bağlı kalmalıdır. Ağaçta hareket ederken olabildiğince gergin tutulması gereken tırmanma halatı ile ağaca güvenli bir biçimde bağlanmalıdır.

b. Motorlu testere kullanırken, kesiğin konumu ile bağlantılı olarak, buldukları yeri ve donanımlarını kontrol etmeleri gerekir.

c. Düşme veya denge kaybı yaşanabilecek yerlerde, ek bir bağlantı noktası oluşturmalıdır.

11-Malzeme transferi gerektiğinde, ayrı bir halatla tırmanıcıya aktarılması gerekir. Bu esnada ekipmanlar halata zarar vermeyecek şekilde bağlanmalıdır.

12-Motorlu testere;

a. Yukarı çıkmadan önce çalıştırılarak kontrol edilmiş ve ısıtılmış olmalıdır. Çalışır durumda tırmanılmamalıdır.

b. Ağaçta çalışırken, düşmesini önlemek için her zaman tırmanıcının kemerine ya da sırtına halkalı bir kordonla bağlanmalıdır.

c. Her kesim işleminden sonra kapatılmalı veya zincir kitlenmelidir.

13. Tırmanıcı vücudunu ve tırmanma donanımını, testerenin kesim izdüşümü veya geri tepme bölgesi dışında tutmalıdır.

14-Ekipteki herkes yukarıdan düşebilecek nesnelere karşı çok dikkatli olmalıdır. Canlı ya da cansız varlıklara zarar gelme riski minimize edilmelidir. Tırmanıcı ağaçta çalışırken, diğer kişiler ağaçtan düşen maddelerden zarar görmeyecekleri bir mesafede olmalıdır.

15-Tırmanıcılar herhangi bir nesnenin düşme tehlikesi olduğunda ya da bilerek düşüreceği zaman çevredekileri uymalıdır.

5. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, ağaca tırmanarak budama yapan orman çalışanlarının iş koşullarını iyileştirmek ve güvenli uygulamalar konusunda farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır. Ülkemizde bu işin çok tehlikeli ve kazancının da alınan risklerle karşılaştırıldığında çok düşük kalması nedeniyle ormanlık bölgelerde sayıları gittikçe azalan "tırmanıcı-budayıcı" çalışanların korunması, bilgi ve deneyimlerini gelecek nesillere aktarmaları çok değerli hale gelmiştir. Bu çalışma sırasında Kastamonu bölgesinde elde edilen bilgiler ve geliştirilen önlemler, orman işletme şefleri aracılığı ile Balıkesir, Kütahya ve Bursa bölgelerinde çalışan orman işçilerine aktarılmaya çalışılmıştır. Fakat

gerekli kişisel koruyucu donanımların temini ve kullanılması, testere seçimi, tırmanma takımları ve güvenli uygulamalar konusunda hala önemli eksiklerin bulunduğu görülmektedir.

Ağaç üzerinde bir başka ifadeyle ormanda yüksekte çalışma sırasında güvenlik performansının geliştirilmesi için 3 unsur mutlaka hayata geçirilmelidir:

- Yüksekte yapılan tüm işler uygun şekilde planlanmalı, organize edilmeli ve denetlenmelidir.
- Kullanılan tüm ekipmanlar görev için uygun olmalı ve her kullanımdan önce kontrolleri yapılmalıdır.
- Ağaç tırmanma operasyonlarında görevli herkes bu konuda uygun eğitim ve deneyime sahip olmalıdır. Yüksekte budama söz konusu olduğunda iş gereği güvenli motorlu testere kullanımı da mutlaka tırmanma operasyonuyla birlikte ele alınmalıdır.

Çalışma kapsamında ağaçta budama gerçekleştiren tırmanıcılar ve yer destek elemanları ile İstanbul ve Kastamonu-Tosya'da çalışma alanlarında güvenli çalışma uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Yüksek standartta tırmanma aparatları (halat, D tokalı emniyet kemeri, karabinalar) ile çalışanların güvenlik riskleri azaltılarak daha verimli çalışmaları sağlanmıştır. Orman işçileri kendi testerelerine göre %30 daha hafif ve budama için özel olarak geliştirilmiş, tek elle kullanılabilme özelliğine sahip testereler (top handle) ile ağaçlara tırmanmış ve budama yapmışlardır. Söz konusu testerenin levhası, normal testere levhalarına göre %20 daha hafif ve %25 daha dirençli bir özelliğe sahiptir. Toplam ağırlığı 3 kg olan bu testereler tek elin boşta kalması ve ağaç üzerinde dengenin daha kolay sağlanması nedeniyle, çalışma güvenliğini artırmış ve iş yükünü azaltmıştır. Taşıdıkları testere ağırlığının yaklaşık %50 azalması nedeniyle tırmanıcı budayıcı işçiler ağaçta daha hızlı hareket etmişler ve seri kesimler yapmışlardır. Özellikle ağaç tepesinde yalnızca budama değil, özel durumlarda ağaç gövdesini küçük parçalar halinde keserek devirme işlemlerinde hem devirme oyuğunu hem de devirme kesişini (arka kesiş) tek taraftan kolayca yapabilmek için kısa levhalı bir motorlu testere kullanılması gerekliliği de böylelikle yerine getirilmiştir. Ayrıca kesim işinden kaynaklanan tehlikeleri bertaraf etmek için temin edilen kişisel koruyucu donanımlara tırmanma-budama uygulamalarında çalışanlar olumlu reaksiyon vermişler ve koruma ayakkabısı istisna olmak üzere kolay alışmışlardır. Ayakkabı olarak çalışma verimi açısından yerel ayakkabılarını giymeye devam etmişlerdir. Güvenlik talimatları ve uygulamaları ek süreler getirmesine rağmen, günlük çalışma süresinde budama yapılan ağaç sayısı çalışan başına yaklaşık %20 artmıştır. Bir başka ifadeyle

tırmanıcı- budayıcı çalışanlar tarafından çalışma gününde 3 ya da 4 adet daha fazla ağaç budanmıştır. Bu durum birim metre-küp veya ağaç başına ücret alan çalışanların gelirinin artması, birim maliyetlerin azalması ve çalışanların daha az yorulması anlamına gelmektedir. Ekipmanlara yapılan maliyetler ülkemiz koşullarında yaklaşık 80 işgünü içerisinde geri alınmaktadır. Kullanılan tüm donanımların ortalama kullanım ömürleri düşünüldüğünde, yıllık ortalama maliyetleri dikkate alınarak yapılacak yatırım çok avantajlı görünmektedir. Öte yandan çalışanlar için en paha biçilemez unsur, ağaçtan düşme ya da testere kaynaklı risklerin kabul edilebilir risk seviyesine düşürmek suretiyle güvenlik performansının yükseltilmesidir.

Orman işçilerinde budama ile ilgili günlük verim artışının tek bir faktöre bağlanması doğru değildir. İyileştirilmiş tırmanma aparatları, güvenli uygulamalar, doğru testere seçimi ve iyileştirilmiş bakımın bir kombinasyonu olduğunu söylemek daha doğru olacaktır.

Tırmanıcı budayıcı orman işçilerinin sosyo-ekonomik olarak desteklenmesi çok önemlidir. Son yıllarda, orman işletmelerinden daha az iş aldıklarını belirten bu kişilere düzenli iş verilmesi ve yaptıkları işin riskine karşılık hak ettikleri saygıyı görmeleri, onların yaşam mücadelesine destek olacak ve bazı yatırımları (donanım, KKD) yapmalarına da olanak tanıyacaktır. Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı Orman ve Köy İlişkileri Dairesi Başkanlığınca, orman köylüsünün refahını artırmak ve kalkınmasını desteklemek amacıyla verilen ORKÖY kredi veya hibelerinde, bu kişilerin doğru koşum takımı, testere ve KKD temin etmeleri ya da yenilemelerine olanak sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır. Ormanda çalışırken en yüksek standart, kalite ve ergonomik tasarımda donanımları kullanmak zorunda olmaları, tırmanıcı ve budayıcı işçilerin, diğer orman üretim çalışanlarından daha yüksek birim fiyatı almaları konusunda bir pozitif ayrımcılığı da zorunlu kılmaktadır. Ormanlığı gelişmiş diğer ülkelerde meslektaşları orman işleri içinde en yüksek ücreti alan kişilerdir. Bunun nedeni de yaptıkları işin yüksek risk, fiziksel güç ve deneyim gerektirmesidir.

Ormanda ağaçtan düşmek ağır yaralanma ya da ölüm nedenidir. Bu çalışmada yer alan, yüksekte çalışan "tırmanıcı- budayıcı" orman çalışanları için geliştirilen ana prensipler ormanda yüksekte tohum ya da odun dışı ürün toplayanlara da yaygınlaştırılabilir. Bu konuda başarıya ulaşmak için, orman işletmelerinin üretim sözleşmelerinde iş sağlığı ve güvenliğine yönelik ekipmanları ve uygulamaları şart koşmaları ve bunların takibini gerçekleştirmeleri anahtar faktör olacaktır. İşveren işletmeler, yüklenicilerin güvenli çalışma koşulları, tırmanma- budama yöntemleri, tırmanma donanımları ve bakım konularında gerekli niteliklere, eğitim ve beceriye sahip olmalarını

sağlamalı ve rehberlik etmelidir. Bu konularda harcanacak emek, ormancılıkta verimlilik, güvenlik kültürü ve istihdamın gelişmesi gibi noktalarda önemli iyileştirmeler sağlayacaktır.

Teşekkür

Bu çalışmaya kişisel koruyucu donanım ve ekipman yardımında bulunan, çalışmalara teknik ve lojistik destek sağlayan Husqvarna firmasının Türkiye Distribütörü Çullas A.Ş. Genel Müdürü Mertcan Çullas'a ve tüm personeline teşekkür ederim.

Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

Acar, H. H. ve Üçüncü, K. (2020). *İş Sağlığı ve Güvenliği*. Nobel Tıp Kitapevleri Tic. Ltd. Şti., ISBN 978-605-335-518-2, İstanbul.

AÇSHB. (2019). Tarım Ormanlık ve Balıkçılık Sektörü İş Kazaları, Erişim adresi: http://www.guvenlitarim.gov.tr/files/Tarim_is_Kazalar%C4%B1.pdf Erişim tarihi: 20 Aralık 2020

AF. (2021). Erişim adresi:

<https://www.americanforests.org/blog/up-close-and-personal-tree-climbing/> Erişim tarihi: 24 Ocak 2021).

AFAG. (2009). *Tree Climbing Operations*. Arboriculture and Forestry Advisory Group 401 (rev1), printed and published by the Health and Safety Executive.

Arboriculture Australia. (2018). Minimum Industry Standards. Erişim adresi:

<http://arboriculture.org.au/Uploads/Editor/Doc/pdf/MIS-brochure.pdf> Erişim tarihi: 18 Ocak 2018.

ANSI Z133 Safety Standard(2017). Erişim adresi:

<https://www.isa-arbor.com/store/product/122/> Erişim tarihi: 17 Ocak 2020.

Ayan, S. (2007). Orman Ağaçlarında Tohum Toplama Teknikleri. *Kastamonu Orman İşçiliği Pilot Projesi Eğitim Notları*, Kastamonu Köy Kalkınma ve Diğer Tarımsal Amaçlı Kooperatifler Birliği Yayın No 4, ISBN 983-975-01687-0-3, Kastamonu.

Ball, J. and Vosberg, S. (2003). Tree Care Industry: How accidents happen and why: Arboricultural safety in the United States. *Tree Care Industry* ,14(8):50-54.

- Ball, J. and Vosberg, S. (2010). A Survey of United States Tree Care Companies: Part I -Safety Training and Fatal Accidents. *Journal of Arboriculture*, 36(5):224-229.
- Blair, D. F. (1989). Safety for the professional and the non-professional. *Journal of Arboriculture*, 15(9):209-214.
- ÇSGB. (2013). Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=18928&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> Erişim tarihi: 11 Kasım 2020.
- Dozier, H. and Machtmes, K. (2005). Arborist in Louisiana, U.S.: A baseline assessment of safety and professionalism. *Journal of Arboriculture*, 31(5):228-234.
- Eckert, K. K. (2012). General Arboriculture Safety Standards and Practices. Arbor Global, Arboriculture & Vegetation Management Consulting, USA.
- Engür, M. O. (2014). *Odun Üretiminde Çalışanların Eğitimi - Ağaç Kesme ve Boylama Operatörü*. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayını ISBN No: 978-605-4610-53-2, s.306- 322, Ankara.
- Engür, M. O. ve İmer, B. (2016). *Orman İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği* (çevri kitap). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Yayın No. 49, ISBN 978-975-455-256-0, Ankara.
- HSE. (2012). Tree-climbing Operations Leaflet AFAG401(rev2), Health and Safety Executive Books 2012 www.hse.gov.uk/pubns/afag401.htm
- HSE. (2013). Aerial Tree Rescue Leaflet AFAG402(rev1), Health and Safety Executive Books 2013 www.hse.gov.uk/pubns/afag402.htm
- HSE. (2015). Health & Safety Executive. Erişim adresi: <http://www.hse.gov.uk/pubns/afag308.pdf> Erişim tarihi: 17 Mayıs 2015.
- HSE. (2020). Health & Safety Executive. Erişim adresi: <https://www.hse.gov.uk/treework/safety-topics/height.htm> Erişim tarihi: 23 Aralık 2020.
- HSE. (2021). Health & Safety Executive. Erişim adresi: <https://www.hse.gov.uk/treework/areyou/tree-surgeon.htm> Erişim tarihi: 29 Ocak 2021.
- ILO. (1998). *Safety and Health in Forestry Work*. International Labour Organization, Geneva.
- International Society of Arboriculture. (2011). Why Hire an Arborist? Champaign, IL 61826-3129, USA.
- Jepson, J. (2000). *The Tree Climber's Companion: A Reference and Training Manual For Professional Tree Climbers*, MN: Beaver Tree Publishing. 2nd Edition, ISBN-13: 978-0615112909, 104 p.
- Julius, A. K., Kane, B., Bulzacchelli, M. T. and Ryan, H D. (2014). Compliance with the ANSI Z133.1 - 2006 safety standard among arborists in New England. *Journal of Safety Research*, 51:65-72.
- KAYA, (2005). *İş sağlığı ve Güvenliğinde Yüksekte Çalışma Temel Yeterlilik ve Teknikleri*, Kaya Grubu Yayınları, ISBN 975-00363, İstanbul.
- KAYA, (2013). *Yüksekte Çalışma İş Güvenliği İçin Yeni Bir Proaktif Eğitim Programı (No Fall Project)*, Kaya Grubu, Zafer Ofset 0-264-2747292, İstanbul.
- Lilly, S. (2005). *Tree Climber's Guide*. International Society of Arboriculture. Hagerstown, IN: Exponent Publishers, 3rd Edition, 143 p.
- Longo, D., Caruso, L., Conti, A., Camillieri, D. and Schillaci, G. (2013). A Survey Of Safety Issues in Tree-Climbing Applications For Forestry Management. *Journal of Agricultural Engineering*, Volume XLIV(s2): e141, Italy.
- MIOSHA. (2015). Erişim adresi: http://www.michigan.gov/documents/dleg/ws_h_tree_trimmer_246872_7.ppt Erişim tarihi: 10 Haziran 2015.
- MYK. (2017). Odun Dışı Ürün Toplayıcısı (Yerden). Mesleki Yeterlilik Kurumu 17UY0284-3, Yayın Tarihi:18.01.2017, Ankara.
- MYK. (2015). Orman Üretim İşçisi. Mesleki Yeterlilik Kurumu 15UY0236-3, Yayın Tarihi:27.10.2015, Ankara.
- MYK. (2012). Ağaç Kesme ve Boylama Operatörü. Mesleki Yeterlilik Kurumu Standardı Onay Tarihi 18.01.2012, sayı 2012/08, Resmi Gazete Yayın/Sayı:21.03.2012, 28240, Ankara.
- Peşan, S. (2011). *Yapı İşlerinde Yüksekten Düşmeyi Önleme Sistemleri*. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Proto, A. R., Mazzocchi, F., Cossio, F., Bortolini, L., Pascuzzi, S., Caruso, L., Diano, M. and Zimbalatti, G. (2016). A Survey on Occupational Injuries in Works on Trees in Italy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 223:435-441.
- Robb, W. and Cocking, J. (2014). Review of European chainsaw fatalities, accidents and trends. *Arboricultural Journal*, 36(2):103-126.

Sosyal Güvenlik Kurumu İş Kazası ve Meslek Hastalıkları İstatistikleri. (2018); Erişim adresi:

http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari Erişim tarihi: 24 Kasım 2020.

Tree climbing coalition. (2021). Erişim adresi:

<http://www.treeclimbercoalition.org/the-history-of-tree-climbing/> Erişim tarihi: 24 Ocak 2021.

USDA. (2005). *National Tree Climbing Guide, Technology & Development Program*, 6700 Safety & Health 0567-2819-MTDC.

USDA. (2015). *National Tree Climbing Guide, Electronic Edition*, United States Department of Agriculture.

Wiatrowski, W. J. (2005). *Fatalities in The Ornamental Shrub and Tree Services Industry*. Washington, DC: US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.

WorkSafe New Zealand. (2012). *Approved Code of Practice for Safety and Health in Arboriculture*. ISBN: 978-0-478-40134-9(print), ISBN:978-0-478-40133-2 (online), 46 p., Wellington.

World Health Organization- WHO (2021). Erişim Adresi: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> Erişim tarihi: 24 Ocak 2021.