

Artvin Yöresinde Odun Hammaddesi Üretim ve Fidanlık-Ağaçlandırma İşçilerinin İzometrik Kuvvet Değerlerinin ve Vücut Kompozisyonlarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma

Habip EROĞLU¹, Rahmi YILMAZ¹, Hamit CİHAN², Yıldırım KAYACAN³

¹Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Y.O. Antrönörlük Eğitimi Bölümü, Trabzon

³Artvin Çoruh Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Artvin

Eser Bilgisi:

Araştırma Makalesi

Sorumlu Yazar: Habip EROĞLU, e-mail: habip_eroğlu@yahoo.com

ÖZET

Bu çalışma kapsamında ormancılık sektöründe çalışan işçilerin izometrik kuvvet ve vücut kompozisyon değerleri araştırılmıştır. Bu amaçla, Artvin yöresinde 7 adet odun hammaddesi üretimi, 1 adet ağaçlandırma yapılan alan ve 2 adet fidanlık olmak üzere toplam 10 deneme alanında; tamamı erkek bireylerden oluşan 31 üretim ve 30 fidanlık-ağaçlandırma işçisi üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Çalışma neticesinde orman işçilerinin bacak kuvveti değerleri; üretim işçilerinde ortalama 82.8 kg, fidanlık-ağaçlandırma işçilerinde ise ortalama 70 kg olarak, sırt kuvveti değerleri ise; üretim işçilerinde ortalama 70.5 kg, fidanlık-ağaçlandırma işçilerinde ortalama 64.8 kg olarak tespit edilmiştir. Üretim işçilerinin vücutlarındaki yağ oranları ortalama % 16.33, fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin ise ortalama % 19.1 olarak bulunmuştur. Vücut yağ yüzdesi değerlerinin işçilerin yaş ortalamaları dikkate alındığında hem üretim hem de fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin “orta” grupta yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca Vücut Kitle İndeksi (VKİ) değerlerine bakıldığında her iki işçi grubunda “Şişman” sınıfında yer aldığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: İzometrik kuvvet, vücut kompozisyonu, orman işçileri, ergonomi, Artvin.

A Study on the Determination of Isometric Strength Values and Body Compositions of Forest Harvesting and Nursery-Afforestation Workers in Artvin Area

Article Info:

Research article

Corresponding author: Habip EROĞLU, e-mail: habip_eroğlu@yahoo.com

ABSTRACT

This study examines the isometric strength and body composition values of workers who work at forestry industry. With this purpose, studies were conducted on 31 production and 30 plantation-forestation workers at 7 wood raw material production sites, 1 forestation area and 2 plantations. As a result of this study leg strength values of production site and plantation-forestation area workers were found as 82.8 kg and 70.5 kg on average respectively; on the other hand, their back strength values were found as 70.5 kg and 64.8 kg respectively. The body fat ratios of production site and plantation-forestation area workers were determined as 16.33% and 19.1% respectively. It has been found out that both production site and plantation-forestation area workers are in “medium” category in terms of their body fat percentage when their age average is taken into consideration. In addition, their Body Mass Index values show that both groups of workers are in “fat” category.

Keywords: Isometric strength, body composition, forest workers, ergonomics, Artvin

GİRİŞ

Ormancılık faaliyetleri, çok çeşitli işleri içine alan, çoğunlukla doğaya açık çalışma koşullarında gerçekleştirilen ve ağır işlerden

oluşan bir organizasyondur. Bu organizasyonun içerisinde ağaçlandırma, bakım, koruma, üretim, inşaat, fidanlık ve erozyon kontrol çalışmaları sayılabilir (Eroğlu ve ark. 2008). Bu faaliyetler orman köylerinden sağlanan orman işçileri

tarafından gerçekleştirilir. Orman işçiliği genel olarak değerlendirildiğinde çalışma şartları, yeri, zamanı gibi birçok sebepten dolayı diğer iş kollarından farklılıklar gösterir (Erdaş ve Acar 1995).

Birçok çalışma alanında olduğu gibi ormancılık çalışmalarında da insan bedeninin daha etkin çalışabilmesi için işçi ile yaptığı iş arasında uyumun sağlanmasına gerek vardır. Yapılan işte fizyolojik kapasitenin ortaya konabilmesi için uygun fiziksel yapıya sahip olunması gerekmektedir. Fiziksel yapının özelliği, yapılan işe uygun olmadıkça performans beklentisinin en uygun düzeyde gerçekleşmesi beklenemez. Yapılan iş esnasında insan bedeninin iş ile olan ilişkisi oldukça önemlidir. İnsan vücudunun yapısını ve fonksiyonlarını temel alan iş fizyolojisi vücudun çalışma sırasında ne gibi etkilere maruz kaldığını araştırır (Yıldırım 1987).

Ormanlarımızdan sağlanacak olan verimin en yüksek seviyede tutulması için orman işçilerinin çalışma şartlarının çok iyi biçimde ele alınması gereklidir. İşçilerin işe olan uyumlarını belirlemek için işçiler ve yapılan iş üzerinde bir takım çalışmalar yapıp elde edilen veriler ışığında ormancılık işleri yürütülmelidir. Fiziksel özellikler, çalışanların fizyolojik kapasitesini ortaya çıkarmasını etkileyen önemli etmenlerdendir. Buradan hareketle kişinin fiziksel yapısı yaptığı iş dalına uyumlu değilse gerçek performansını ortaya koyması mümkün değildir.

Çalışanların fiziksel özellikleri arasında, vücut kompozisyonu, vücut kitle indeksi (VKİ) ve kuvvet gibi parametreler sayılabilir. Vücut kompozisyonu genel olarak, yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvıların orantılı bir şekilde bir araya gelmesinden oluşur. Vücuttaki organ ve üyelerde benzerlik olmakla birlikte her insanın birbirinden farklı fiziksel kompozisyonu vardır. İnsan yaşantısını yakından ilgilendiren vücut kompozisyonunu etkileyen en önemli faktörler; cinsiyet, kas, fiziksel aktivite, hastalıklar ve beslenme alışkanlıklarıdır. Vücut kompozisyonu ölçümlerinde temel hareket noktası vücut yoğunluğunu bularak buradan vücut yağ yüzdesini tahmin etmek veya hesaplamaktır.

Gündelik hayatımızda çeşitli faaliyetlerin sürdürülebilmesi için enerji harcanmasının gereksinimi kaçınılmazdır. Enerji ihtiyacı, kişinin boyu, vücut ağırlığı, yaşı, cinsiyeti ve fiziksel aktivitesine göre hesaplanmalıdır. Şişmanlığın ölçülmesinde boy ve ağırlık ölçüleri kullanılarak çeşitli formüller geliştirilmiştir. Günümüzde en geçerli olan ölçüm vücut kitle indeksidir (VKİ). VKİ; vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun (m) karesine bölünmesiyle hesaplanır. VKİ hesaplanarak kişinin olması gereken ideal ağırlığı tespit edilebilir (Sönmez 2003).

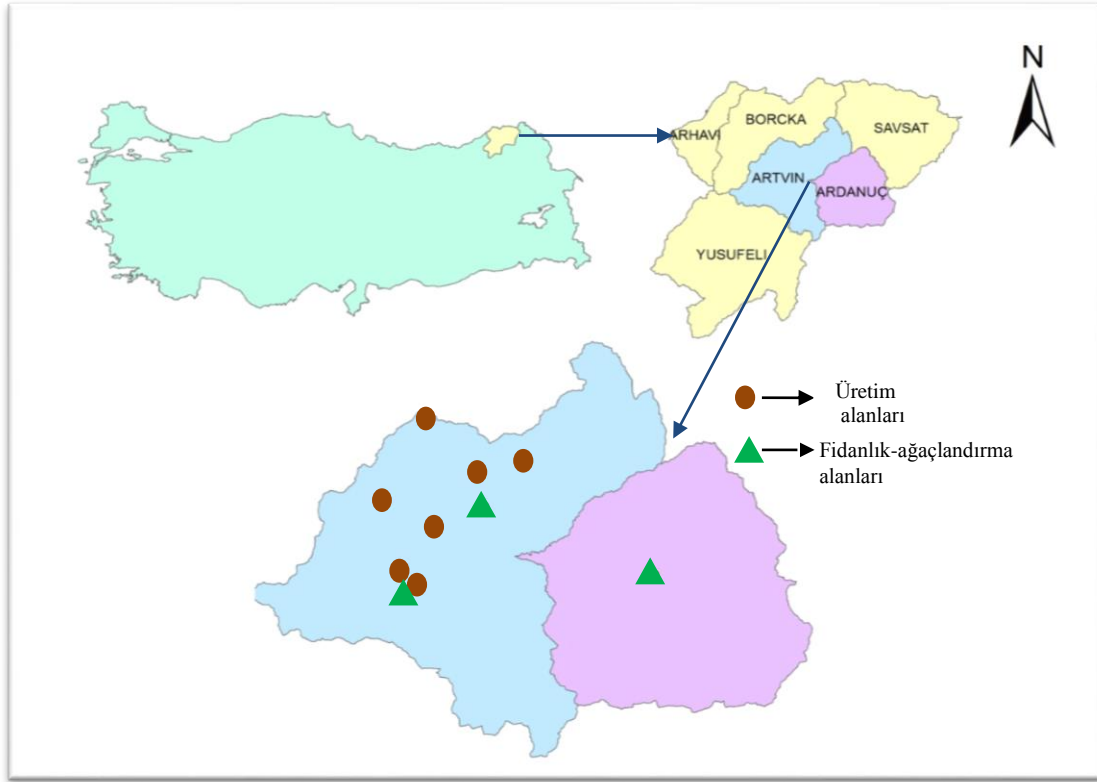
Fiziksel yapı ile ilişkili olarak kişinin performansını etkileyen bir diğer faktör ise "kuvvet" kavramıdır. Hollmann'a göre kuvvet; bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya da bir direnç karşısında belirli bir süre dayanabilme yeteneğidir (Sevim 1997). Başka bir tanımda kuvvet, kısa süreli maksimal eforlarda güç uygulama ve sub-maksimal eforları tekrarlayabilme yeteneği olarak açıklanmaktadır (Plisk 2003).

Bu çalışmada bu anlatılanlar çerçevesinde tamamı erkek bireylerden oluşan üretim ve fidanlık-ağaçlandırma işlerinde çalışan orman işçilerinin izometrik kuvvet olarak nitelendirilen bacak ve sırt kuvvet değerleri ile işçilerin vücut kompozisyon değerlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Çalışma, Artvin Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içerisinde kalan Ardanuç ve Seyitler Orman Fidanlıkları ile, Boğaboynu ağaçlandırma sahası ve Natanev, Varlık, Erenler, Acısu, Sitimsara üretim sahalarında olmak üzere toplam 10 çalışma alanında gerçekleştirilmiştir (Şekil 1).

Çalışma kapsamında erkek bireylerden oluşan yaşları 18 ile 61 arasında değişen 31 üretim ve 30 fidanlık-ağaçlandırma olmak üzere toplam 61 orman işçisinin fiziksel özellikleri belirlenmiştir. Yapılan ölçümler daha önceden hazırlanan etüt formuna kaydedilmiştir.



Şekil 1. Çalışmanın yapıldığı noktaların konumu

Üretim çalışmalarının yapıldığı alanlarda çalışan işçiler; ağaç kesme, dal alma, kabuk soyma, bölümlere ayırma (tomruklama), en yakın yol kenarına kablo çekimi ile kablolu hava hatları ile bölmeden çıkarma gibi işleri gerçekleştirmiştir. Fidanlıklarda çalışan işçiler; ekim yastıkları hazırlamak, tüplerin doldurulması, üretim parsellerine yerleştirilmesi, zararlılardan temizlemek, ayıklama, söküm, fidanları ambalajlamak ve tohum ekimi gibi işleri görmüşlerdir. Ağaçlandırma işçileri ise yamaç stabilizasyonunda uygulanan ağaçlandırmalar da çalışmıştır.

İşçilerin kuvvet ölçümünde sırt ve bacak dinamometresi kullanılmıştır. Bacak kuvveti ölçülürken, işçilerin dizleri bükük konumda dinamometre sehпасının üzerine ayaklarını yerleştirmeleri ve kollarını gergin, sırtlarını düz, gövdelerini de hafif ön tarafa doğru eğmeleri sağlanmıştır. Bu pozisyonda dinamometrede bulunan zinciri tutamak yardımıyla kavrayıp dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanarak zinciri yukarı çekmeleri istenmiştir. Son olarak dinamometrenin sayacında okunan değer kayıt altına alınmıştır. Sırt kuvvetini ölçerken ise işçiler aynı şekilde dinamometre sehпасının üzerine çıkarılmış, bacaklarını düz ve sırtlarını hafif eğik konuma getirmeleri

sağlanarak, işçinin bacaklarını kullanması engellenmiş ve işçinin maksimum gücünü kullanarak dinamometre zincirini tutamak yardımıyla çekmesi istenmiştir. Daha sonra skaladan okunan değer kayıt altına alınmıştır. Yapılan bu ölçümler işçiler üzerinde 2 kez tekrarlanmış ve en yüksek değerler göz önünde bulundurulmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Dinamometre ile kuvvet ölçümü

Vücut kompozisyonu ölçümlerinde deri kıvrım kalınlığı yöntemi uygulanmıştır. Deri kıvrım kalınlığı ölçümleri için Holtain marka skinfold

kaliper kullanılmıştır. Değerlerde homojenlik sağlanması amacıyla bütün ölçümler işçinin sağ tarafından ve işçi ayakta iken yapılmıştır. Hataları önlemek için baş ve işaret parmakları ile ölçüm yapılan noktanın 1cm gerisinden sadece

deri ve derialtı yağ (kas dokusu hariç) dokusu tutulmuştur. Kaliperin uçları ölçüm yapılan noktaya uygulandıktan sonra 2-3 saniye içinde sonuç okunarak milimetre cinsinden kayıt altına alınmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Skinfold kaliper ile deri kıvrım kalınlığı ölçümü

Vücut kompozisyonunu belirlemeye yönelik ölçümler; karın bölgesi (abdominal üst bacak (thigh), ön üst kol (biceps), arka üst kol (triceps), yan (suprailiac), sırt (supskapula), baldır (calf) olmak üzere 7 değişik bölgede yapılmıştır (Zorba ve Ziyagil 1995).

Ölçümler 3 tekrarlı yapılmış olup, ortalamalar “mm” cinsinden kayıt altına alınmıştır. Daha sonra orman işçilerinin vücut yağ oranlarının belirlenmesinde aşağıdaki formüllerden yararlanılmıştır (Jackson ve Pullock 1978; Siri 1956).

$$dB = 1.112 - 0.00043499(\sum 7SKF) + 0.00000055(\sum 7SKF)^2 - 0.0002826(yaş)$$

$$Yağ(\%) = [(4.95 / dB) - 4.50] \times 100$$

Vücuttaki Yağ Kütlesi (VYK)

$$Yağsız Kütle (YK) = V.K - VYK$$

dB, Vücut yoğunluğu

SKF, “mm” cinsinden Biceps, Triceps, Subscapula, Suprailiac, Abdominal, Üst bacak, Baldır deri kalınlıkları

Yağ (%), Vücut yağ yüzdesi

VYK (kg), Vücuttaki yağ kütlesi

VK (kg), Vücut kütlesi

YK(kg), Yağsız kütle

Çalışma kapsamında üretim ve fidanlık-ağaçlandırma işçileri üzerinde yapılan ölçümler neticesinde elde edilen verilerin bilgisayar ortamına aktarılmasında ve değerlendirilmesinde Microsoft Office Excel 2007 paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma kapsamında tamamı erkek bireylerden oluşan 31 üretim ve 30 fidanlık-ağaçlandırma

işçisi üzerinde yapılan ölçümlerden elde edilen değerler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1’de görüldüğü gibi üretim işçilerinin yaşlarının ortalaması 43.1 (19-61), fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin ise 44.9 (18-59), üretim işçilerinin ortalama vücut ağırlıkları 79.2 kg (63–100 kg), fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin ise 80.4kg (58-115 kg), boy ortalamaları, üretim işçilerinde 1.70 m (1.65-1.86 m), fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin de yine 1.70m (1.59-1.90 m) olarak tespit edilmiştir.

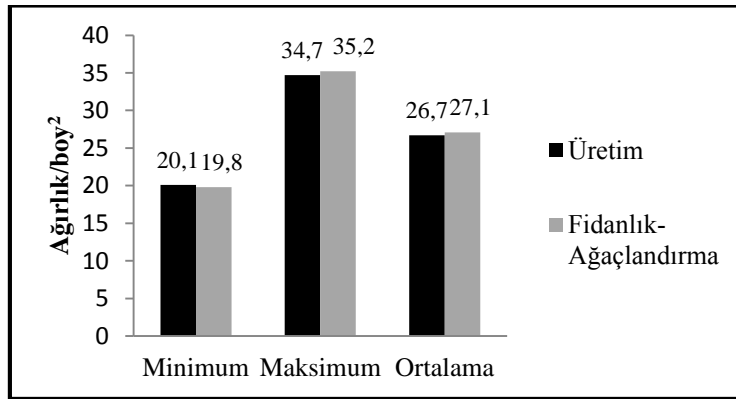
Tablo 1. Üretim ve fidanlık- ağaçlandırma işçilerine ait fiziksel değerler

	Üretim											Fidanlık-Ağaçlandırma										
	Sıra no	Yaş	Vücut Ağırlığı (kg)	Boy (m)	VKI (kg/m ²)	Vücut Yoğunluğu	Vücut Yağ Yüzdəsi	Yağ Kütlesi (kg)	Yağsız Kütle (kg)	Bacak Kuvveti (kg)	Sırt Kuvveti (kg)	Sıra no	Yaş	Vücut Ağırlığı (kg)	Boy (m)	VKI (kg/m ²)	Vücut Yoğunluğu	Vücut Yağ Yüzdəsi	Yağ Kütlesi (kg)	Yağsız Kütle (kg)	Bacak Kuvveti (kg)	Sırt Kuvveti (kg)
	1	19	65	1.8	21	1.09	5.7	3.7	59.3	110	75	1	18	63	1.73	21.1	1.1	7.0	4.4	56.0	90	80
	2	20	85	1.8	27	1.04	22.0	18.7	63.0	70	75	2	21	80	1.70	27.7	1.1	14.0	11.3	65.8	130	85
	3	24	71	1.7	24	1.08	7.2	5.1	63.8	90	70	3	21	75	1.80	23.1	1.1	11.0	8.5	63.7	70	90
	4	26	75	1.8	23	1.08	7.2	5.4	67.8	125	115	4	29	65	1.60	25.4	1.1	12.0	7.8	53.0	75	70
	5	27	100	1.7	35	1.06	18.5	18.5	81.5	140	115	5	29	115	1.90	31.9	1.1	18.0	20.4	97.3	170	165
	6	30	63	1.8	20	1.05	20.4	12.8	42.6	74	82	6	31	70	1.67	25.1	1.1	14.0	9.9	55.9	65	60
	7	33	72	1.8	24	1.07	11.1	8.0	60.9	45	35	7	42	60	1.74	19.8	1.1	6.3	3.8	53.7	20	25
	8	36	83	1.9	24	1.06	17.8	14.8	65.2	45	35	8	43	80	1.72	27.8	1.1	19.0	15.5	60.7	60	60
	9	38	84	1.7	31	1.04	23.7	19.9	60.3	30	30	9	45	97	1.77	31.8	1.0	26.0	25.1	71.2	100	80
	10	39	65	1.7	23	1.06	18.0	11.7	47.0	30	40	10	45	82	1.73	27.4	1.1	20.0	16.7	61.6	55	45
	11	40	76	1.7	27	1.06	18.6	14.1	57.4	85	80	11	45	85	1.73	28.4	1.1	14.0	11.7	71.2	95	115
	12	40	84	1.7	28	1.04	24.2	20.3	59.8	105	80	12	46	90	1.65	33.1	1.0	28.0	25.4	61.8	40	30
	13	43	87	1.8	28	1.05	20.4	17.7	66.6	110	80	13	48	58	1.63	21.8	1.1	8.0	4.6	50.0	60	35
	14	43	70	1.7	24	1.07	12.0	8.4	58.0	80	40	14	48	82	1.74	27.1	1.1	21.0	16.9	61.4	50	40
	15	45	65	1.7	24	1.05	20.4	13.2	44.6	30	25	15	48	70	1.69	24.5	1.1	16.0	10.9	54.4	75	75
	16	45	83	1.7	27	1.07	14.4	11.9	68.6	130	115	16	49	72	1.67	25.8	1.0	25.0	17.9	47.1	35	35
	17	46	82	1.7	27	1.07	12.7	10.4	69.3	160	140	17	49	60	1.60	23.4	1.1	14.0	8.4	46.0	60	80
	18	46	68	1.7	23	1.06	17.8	12.1	50.2	82	50	18	50	90	1.66	32.7	1.0	26.0	23.6	63.7	85	90
	19	46	94	1.7	32	1.04	25.2	23.7	68.8	65	60	19	51	95	1.75	31.8	1.0	30.0	28.1	65.4	55	65
	20	47	97	1.7	35	1.05	14.4	13.9	82.6	30	50	20	52	83	1.66	30.1	1.0	27.0	22.4	56.0	35	30
	21	50	83	1.7	27	1.06	17.2	14.3	65.8	160	120	21	52	95	1.77	30.3	1.0	29.0	27.7	65.8	35	40
	22	51	95	1.7	32	1.04	25.0	23.8	70.0	110	125	22	54	70	1.76	22.6	1.1	12.0	8.0	58.5	30	25
	23	51	67	1.7	24	1.05	20.9	14.0	46.1	50	55	23	55	78	1.73	26.1	1.0	26.0	20.5	51.7	55	60
	24	51	95	1.7	34	1.06	18.6	17.6	76.4	110	95	24	55	105	1.79	32.8	1.0	25.0	25.9	80.3	80	65
	25	54	70	1.7	26	1.05	20.7	14.5	49.3	75	30	25	55	65	1.75	21.2	1.1	19.0	12.6	45.7	40	35
	26	56	92	1.8	29	1.06	17.8	16.4	74.2	65	70	26	56	60	1.59	23.7	1.1	14.0	8.4	45.9	50	40
	27	56	87	1.9	25	1.07	12.5	10.9	74.5	120	110	27	58	108	1.75	35.3	1.0	32.0	34.7	75.9	60	50
	28	57	90	1.8	29	1.06	17.9	16.1	72.1	100	90	28	59	80	1.74	26.4	1.1	21.0	16.9	58.9	80	70
	29	58	77	1.7	26	1.05	20.6	15.8	56.5	35	30	29	59	100	1.73	33.4	1.0	29.0	28.9	71.1	85	75
	30	59	65	1.7	23	1.08	9.5	6.2	55.5	70	40	30	34	78	1.78	24.6	1.1	9.7	7.6	68.3	160	130
	31	61	65	1.7	23	1.08	7.6	4.9	57.4	35	30											
	Ort.	43.1	79.2	1.7	27	1.10	16.8	13.5	62.4	82.8	70.5	Ort.	44.9	80.4	1.70	27.1	1.1	19.0	16.2	61.3	70	64.8
	Min.	19	63	1.7	20	1.04	5.7	3.7	42.6	30	25	Min.	18	58	1.59	19.8	1.0	6.3	3.8	45.7	20	25.0
	Maks.	61	100	1.9	35	1.09	25.2	23.8	82.6	160	140	Maks.	59	115	1.90	35.3	1.1	32.0	34.7	97.3	170	165.0

*VKI(kg/m²) = Vücut kitle indeksi

İdeal ağırlığın hesaplanmasında kullanılan en yaygın yöntemlerden biri vücut kitle indeksinin hesaplanmasıdır. Vücut kitle indeksi, “kilogram (kg)” olarak işçinin ağırlığının “metre (m)” olarak boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle hesaplanmıştır. Bu çalışmada orman işçilerinin vücut kitle indeks değerleri, üretim işçilerinde ortalama 26.6 kg/m² (20.1-34.7kg/m²), fidanlık-ağaçlandırma işçilerinde ise ortalama 27.1 kg/m² (19.8-35.2 kg/m²) olarak bulunmuştur (Şekil 4). Elde edilen bu sonuçlardan iki işçi grubunda “şişman” sınıfta yer aldığı görülmektedir. Ayrıntılı olarak incelendiğinde 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 anlaşılmaktadır. Yapılan bu sınıflandırmada VKİ; 20 = zayıf, 20-25 = Normal, 25-30 = şişman ölçütü kullanılmıştır (Kirk ve Sullman 2001).

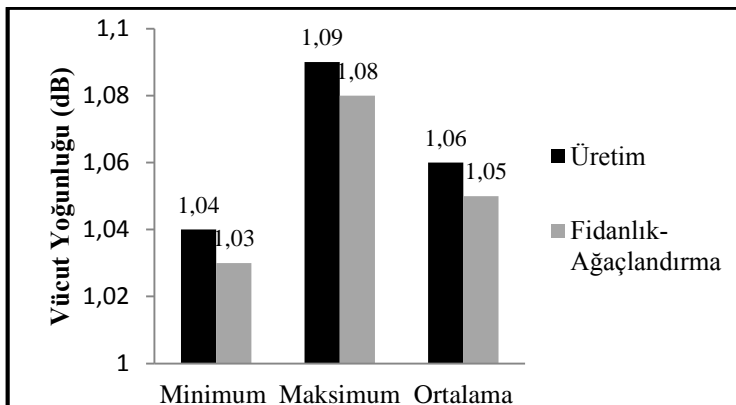
Bulunan değerlere benzer olarak, ülkemizde yapılan bir çalışmada motorlu testere operatörlerinde VKİ değeri 25.1 kg/m² olarak tespit edilmiştir. Sınıflandırmaya göre bu işçilerin “şişman” sınıfta oldukları belirlenmiştir (Çalışkan ve Çağlar 2010). Başka bir çalışmada hava hattı işçilerinde bu değer 24.9 kg/m² olarak bulunmuştur (Kirk ve Sullman 2001). Sınıflandırmaya göre bu işçiler daha düşük VKİ değerine sahiptir ve “normal” olarak kabul edilen sınıfta yer almaktadırlar. Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada yükleyici traktör sürücülerinde VKİ değeri 24.4 kg/m² olarak bulunmuştur. Çıkan sonuç bu işçilerinde “normal” sınıfta olduğunu göstermektedir. (Melemez ve Tunay 2010). Üretim işçilerinin çalışma esnasındaki iş yükleri daha fazla olmasından dolayı aradaki farkın daha belirgin olması beklenirken, değerlerin birbirine yakın olması beslenme olanaklarının farklılıklarının kaynaklandığı söylenebilir.



Şekil 4. Üretim ve fidanlık- ağaçlandırma işçilerinin VKİ değerleri

Vücut Yoğunluğu değerleri iki işçi grubundada hemen hemen aynı olmakla beraber üretim işçilerinde 1.06, fidanlık ağaçlandırma

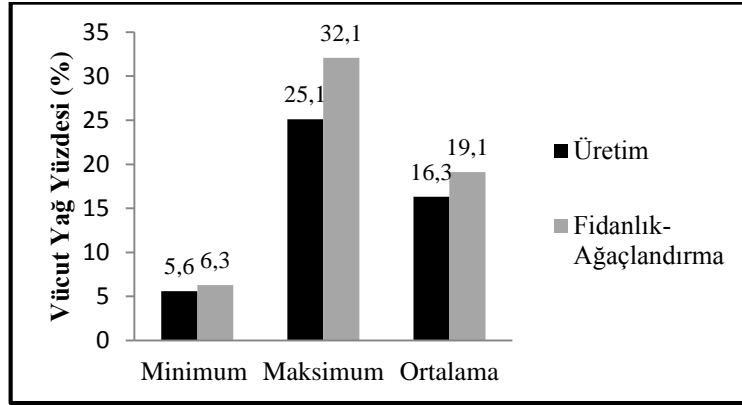
işçilerinde ise 1.05 olarak tespit edilmiştir. (Şekil 5).



Şekil 5. Üretim ve fidanlık- ağaçlandırma işçilerinin vücut yoğunluğu değerleri

Üretim işçilerinde vücut yağ yüzdeleri ortalama %16.33 (5.6–25.1), fidanlık-ağaçlandırma

işçilerinde ise %19.1 (6.31–32.1) olarak ölçülmüştür (Şekil6).



Şekil 6. Üretim ve fidanlık- ağaçlandırma işçilerinin vücut yağ yüzde değerleri

Tablo 2’den yararlanarak, üretim ve fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin vücut yağ yüzdesi değerlerinin, işçilerin yaş ortalamaları dikkate alındığında (üretim işçilerinde 43.1; fidanlık-ağaçlandırma işçilerinde 44.9) “orta” grupta yer aldığı görülmektedir (Robergs ve Robert 1997).

Ayrıntılı olarak işçilerin vücut kompozisyonlarına bakıldığında üretim işçilerinin %30’unun “mükemmel”, %3’ünün “iyi”, %57’sinin “orta” ve %10’unun da “aşırı

kilolu” olduğu ve bu işçi sınıfında “şişman” gruba rastlanmadığı; fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin ise %24’ünün “mükemmel”, %20’sinin “iyi”, yine %20’sinin “orta”, %6’sının “aşırı kilolu” ve %30’unun “şişman” olduğu belirlenmiştir. Bu değerlerden, fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin daha büyük kısmının “şişman” sınıfta yer aldığı ancak genel ortalamalarına bakıldığında, her iki işçi grubu “orta” sınıfta yer aldığı anlaşılmaktadır.

Tablo 2. Vücut yağ yüzdesine göre vücut kompozisyonlarının sınıflandırılması

Sınıf - Yaş	20-29	30-39	40-49	50-59	60≤
Mükemmel	<11	≤12	≤13	≤14	≤15
İyi	11-13	12-14	14-16	15-17	16-18
Orta	14-20	15-21	17-23	18-24	19-25
Aşırı Kilolu	21-23	22-24	24-26	25-27	26-28
Şişman	23<	24<	26<	27<	28<

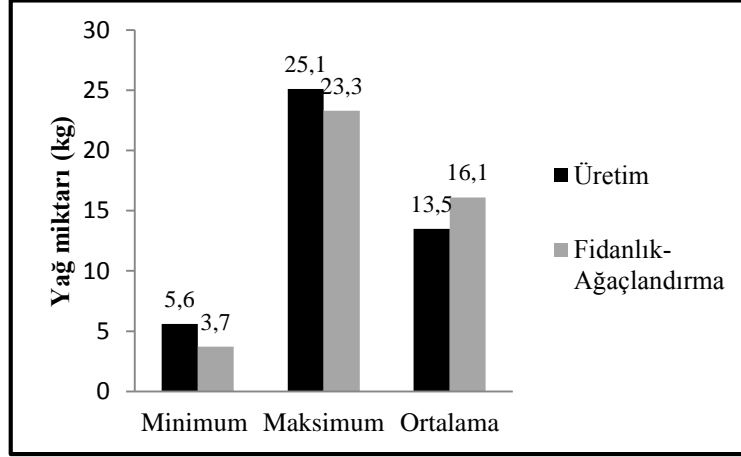
Yaşayan birey üzerinde vücut kompozisyonunu direkt olarak ölçmenin hiçbir yolu yoktur (Apud ve Valdes 1995). Ancak birtakım hesaplamalar yolu ile bu değer tespit edilebilir. Çalışmada orman işçilerinin vücut yağ yüzdelerinden yola çıkılarak yağ kütlesi (fat mass) ve yağsız kütle (fat-free mass) değerleri elde edilmiştir. Yağ kütlesi değerini tahmin etmek önemlidir çünkü bu değer vücudun enerji rezervini temsil etmektedir, yağsız kütle değeri ise vücudun kas

ve iskelet yapısının önemli bir göstergesidir ve bu yüzden vücudun form durumuyla ilişkilidir (Apud ve Valdes 1995).

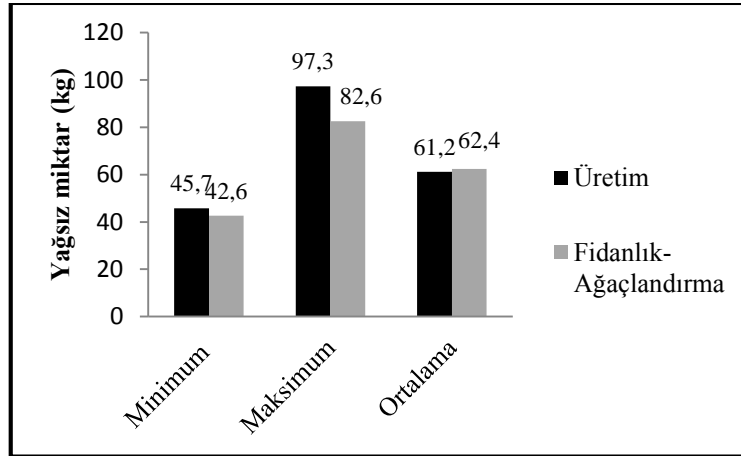
Üretim işçilerinde vücut ağırlık değeri ortalaması 79.2kg iken bu değer fidanlık-ağaçlandırma işçilerinde ortalama 80.4kg’dır. Yapılan hesaplamalar sonucunda yağ kütlesi değeri üretim işçilerinde 13.5kg, fidanlık-ağaçlandırma işçilerinde ise 16.2kg olarak

hesaplanmıştır (Şekil 7). Yağsız kütle değeri üretim işçilerinde 62.4kg, fidanlık-ağaçlandırma işçilerinde ise 61.3kg olarak tespit edilmiştir (Şekil 8). Bu sonuçlardan fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin üretim işçilerine nazaran daha ağır olduğu söylenebilir. Fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin ortalama yağ kütleleri üretim işçilerinden daha fazla olmasıyla beraber yağsız kütleleri arasında önemli sayılabilecek bir fark bulunmamaktadır. Başka bir deyişle; fidanlık-

ağaçlandırma işçilerinin vücutlarındaki enerji rezervlerinin daha fazla buna karşılık üretim işçilerinin kas ve iskelet gelişiminin daha iyi durumda olduğu söylenebilir. Literatürde ormancılıkta bu tür çalışmalara çok az rastlanılmakla beraber; Şili'de yapılan bir çalışmada orman işçilerinin ortalama kilo değerleri 63.4kg; vücut yağ kütleleri 16.8kg ve yağsız kütleleri de 52.7kg olarak hesaplanmıştır (Apud ve Valdes 1995)



Şekil 7. Üretim ve fidanlık- ağaçlandırma işçilerinin yağ miktarları



Şekil 8. Üretim ve fidanlık- ağaçlandırma işçilerinin yağsız miktarları

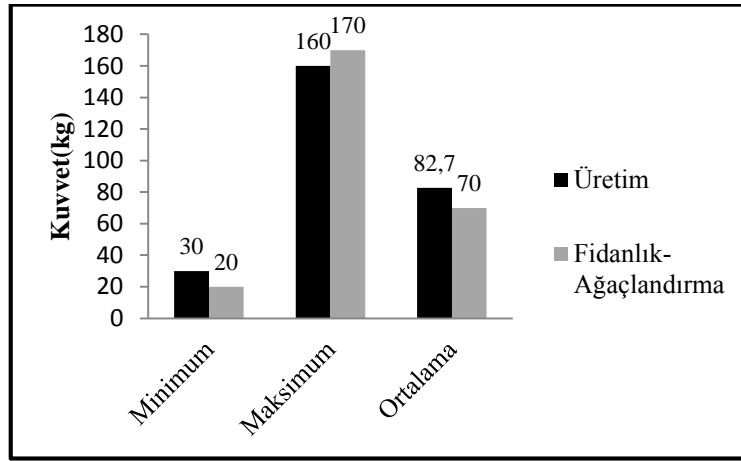
Bulunan değerlerden, fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin kilo değerlerinin %20'sini, üretim işçilerinin ise %16'sını yağ kütleleri oluşturduğu anlaşılmaktadır. Şili'deki orman işçilerinin de ise bu oran %26 olarak hesaplanmıştır. Buradan anlaşılacağı üzere Şili'deki orman işçilerinin enerji rezervleri bu çalışmadaki orman işçilerinden daha fazladır. Diğer taraftan yağsız kütlelere bakılacak olunursa; bu çalışmadaki fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin kilo değerlerinin %76'sı, üretim işçilerinin kilo değerlerinin %79'u yağsız kütle olarak

hesaplanmıştır. Şili'deki orman işçilerinde ise bu değer %83 olarak hesaplanmıştır. Her iki değerinde Şili'deki orman işçilerine nazaran daha az olduğu görülmektedir. Böyle bir sonuç çıkmasının sebepleri arasında Şili'deki orman işçilerinin daha antrenmanlı ve beslenme olanaklarının daha uygun olması gösterilebilir.

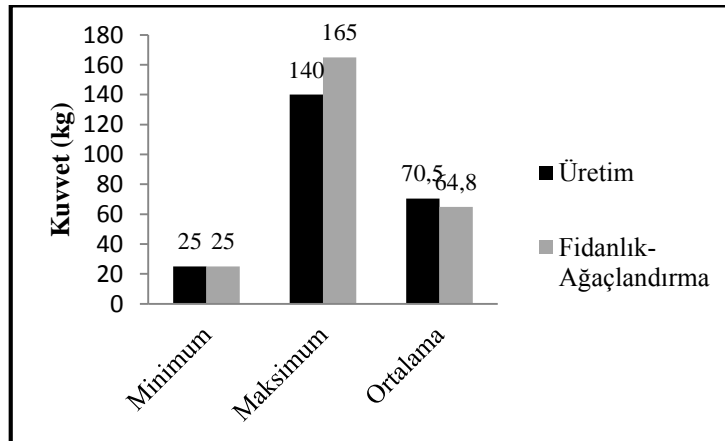
Orman işçilerinin çalışma koşullarına bakıldığında işçilerin sağlıklı ve kuvvetli bir vücuda sahip olmalarının gerekliliği kaçınılmaz bir gerçektir. Çünkü orman işçiliği özellikle

dinamik, çalışma sırasında çoğunlukla kuvvet gerektiren işlerin yapıldığı bir alandır. Bu kapsamda çalışma esnasında işçilerin izometrik kuvvet değerleri ölçülmüştür. Bu değerler, özellikle üretim işlerinde yapılan işler ele alındığında gereklilik arz etmektedir. Çünkü üretim işçisi ağaç kesme, tomruklara ayırma, nakliyat gibi işler esnasında zaman zaman kaslarını 5 ile 6 saniye süreyle istemli olarak maksimum seviyede kasmak zorunda kalırlar. Çalışmalarda orman işçilerinin bacak ve sırt kuvvet değerleri ölçümü sırasında işçinin bulunduğu pozisyon ormanda yaptığı işlerdeki bazı duruş pozisyonlarına çok yakındır. Bu bağlamda üretim işçilerinin bacak kuvveti değerleri 82.8 kg (30-160kg), fidanlık-

ağaçlandırma işçilerinin ise 70kg (25-140kg) olarak bulunmuştur (Şekil 9). Sırt kuvveti değerleri üretim işçilerinde 70,5kg (25-140kg), fidanlık-ağaçlandırma işçilerinde ise 64,8kg (25-165kg) olarak tespit edilmiştir (Şekil 10). Anlaşılabacağı üzere üretim işçilerinde ölçülen değerler daha fazla çıkmıştır. Bu durum üretim işçilerinin bu tür durumlar için daha dayanıklı olduğunun bir göstergesi olarak söylenebilir. Ormancılıkta yapılan işler bir sporcu egzersizi olarak düşünüldüğünde üretim işçileri yapılan işlerden dolayı daha fazla zorlandıklarından bu alanda çalışan işçilerin daha dayanıklı olmaları normaldir.



Şekil 9. Üretim ve fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin bacak kuvveti değerleri



Şekil 10. Üretim ve fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin sırt kuvveti değerleri

Ormancılık sektörü dışında izometrik kuvvet değerlerini bulmaya yönelik yapılan bazı çalışmalarda; dağcılarının bacak kuvveti değeri 88.4kg (Özkan ve Sarol 2008). Başka bir çalışmada futbolcuların sırt kuvveti 70.08kg, basketbolcuların 65kg, voleybolcuların ise

62.36kg olarak bulunmuştur (Aydos ve ark. 2001). Bu değerlerden orman işçileri ile bazı spor dallarında faaliyet gösteren bireylerin birbirlerine yakın denecek ölçüde kuvvet değerlerine sahip oldukları anlaşılmaktadır.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Üretim ve fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin vücut kitle indeksi (VKİ) değerlerinin hemen hemen aynı olduğu belirlenmiştir. Bu değerler iki işçi grubunun da “Şişman” sınıfında olduğunu göstermektedir.

Vücut yağ yüzdelere (%Yağ) bakıldığında fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin ortalama %Yağ değerlerinin üretim işçilerinininkinden daha fazla olduğu bulunmuştur. Her iki işçi grubunun da “orta” derecede yağ oranına sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Vücut yağ kütleleri değerleri üretim işçilerinde fidanlık-ağaçlandırma işçilerine nazaran daha fazla olduğu belirlenmiştir. Üretim ve fidanlık-ağaçlandırma işçilerinin yağsız kütle değerlerinin eşit sayılabilecek değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Bacak ve sırt kuvveti değerlerinin üretim işçilerinde, fidanlık-ağaçlandırma işçilerine nazaran daha fazla olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlardan üretim işçilerin izometrik kuvvet değerleri bakımından fidanlık-ağaçlandırma işçilerine oranla daha güçlü oldukları sonucuna varılmıştır.

İşçilerin çalışma sırasındaki harcadıkları kalori miktarları belirlenmeli, bu sayede dengeli ve sağlıklı beslenmeleri sağlanmalı işçilerin vücut kompozisyon değerleri kontrol altına alınmalıdır. Özellikle üretim işinde çalışacak olan işçilerin daha tecrübeli ve dayanıklı olmasına özen gösterilmelidir. Başka bir deyişle işçilerin antropometrik ve fizyolojik yapılarına uygun işlerde çalışmaları sağlanmalıdır.

Ülkemiz açısından ormancılık işlerinde çalışan işçiler üzerinde yapılan araştırmalar ne yazık ki yeterli düzeyde değildir. Bu bağlamda konu bütünlük ve süreklilik içeren bir yaklaşım ile ele alınmalı, işçiler üzerinde yapılan çalışmalar artırılmalıdır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Biriminin 2011.F10.01.03 nolu projesi ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- Apud E, Valdes S (1995) Ergonomics in Forestry (The Chilean Case). ILO. Geneva. 162p.
- Aydos L, Pepe H, Karakuş H (2004) Bazı Takım ve Ferdi Sporlarda Rölatif Kuvvet Değerlerinin Araştırılması. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi. Cilt 5. Sayı 2. 305-315
- Çalışkan E, Çağlar S (2010) An Assesment of Physiological Workload of Forest Workers in Felling Operations. African Journal of Biotechnology. 9(35), 5651-5658.
- Erdaş O, Acar HH (1995) Doğu Karadeniz Bölgesi Orman İşçilerinde İşçi Sağlığı. 5. Ulusal Ergonomi Kongresi. Bildiriler Kitabı. s. 312-322. İstanbul.
- Eroğlu H, Acar HH, Eker M (2008) Ardanuç Orman Fidanlığında Çalışan Fidanlık İşçilerinin Çalışma Koşullarının Değerlendirilmesi. 14. Ulusal Ergonomi Kongresi Bildiriler Kitabı. Cilt I. s 421-427. Trabzon.
- Jackson AS, Pollock ML (1978) Generalized Equations for Predicting Body Density of Men. British Journal of Nutrition. 40, 497-504.
- Kirk PM, Sullman MJM (2001) Heart Rate Strain in Cable Hauler Choker Setters in New Zeland Logging Operations. Applied Ergonomics.32, 389-398.
- Melemez K, Tunay M (2010) Ormancılıkta Kullanılan Yükleme Makineleri Operatörlerinin Fizyolojik İşyükünün Değerlendirilmesi. KSÜ Orman Fakültesi Dergisi.s 20-26. Kastamonu
- Özkan A, Sarol H (2008) Dağcılarda Vücut Kompozisyonu, Bacak Hacmi, Bacak Kütleli, Anaerobik Performans ve Bacak Kuvveti Arasındaki İlişki. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. VI (4) 175-181.
- Plisk S (2003) Resistance Training PartI: Considerations in Maximizing Sport Performance, Strenghtand Condition. <http://www.education.ed.ac.uk/strenght/papers/spi.html>.
- Sevim Y (1997) Antrenman Bilgisi. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Ders Notları. Ankara.
- Robergs RA, Roberts SO (1997). Exercise Physiology: Exercise, Performance and Clinical Applications. St Louis: Mosby.
- Siri WE (1956) Gross Composition of The Body. İn J. H. Lawrence and C.A. Tobias (eds.): Advances in Biological and Medical Physics. Academic Press. New York.
- Sönmez GA (2003) Farklı Spor Dallarıyla Uğraşan Kişilerde Ergospirometreyle Ölçülen Bazı Fizyolojik Parametrelerin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi Osman Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 84 s. Tokat.
- Yıldırım M (1989) Ormancılık İş Bilgisi. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3555. Orman Fakültesi Yayın No:404. 287 s. İstanbul.
- Zorba E, Ziyagil M (1995) Vücut Kompozisyonu ve Ölçüm Metotları. Gen Matbaacılık Reklamcılık Ltd. Şti. Trabzon. 329 s.