



Düzce Orman Ürünleri Sanayi Çalışanlarında Yorgunluk ve Yorgunluğu Etkileyen Etmenlerin İncelenmesi

Muhammet ÇİL^{1*}, Tarık GEDİK¹, Derya SEVİM KORKUT¹

¹ Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 81620, DÜZCE

Öz

İş gücü yoğun bir sektör olan orman ürünleri sanayi sektöründe çalışanlar, çalışma ortamının çevresel ve fiziksel faktörlerinden etkilenmektedirler. Bu çalışmada, Düzce ilinde faaliyette bulunan orman ürünleri sanayi işyerlerinde fiziksel, zihinsel ve çevresel faktörler ile vücut duruşunun çalışanların yorgunluk düzeyleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma amacını gerçekleştirmek için 2019 yılı Düzce Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı 10 ve daha fazla çalışanı olan 196 işletmede 5459 çalışan, çalışmanın evrenini oluşturmuştur. 2019 ve 2020 yıllarındaki Covid-19 pandemisinin olumsuzlukları nedeniyle %95 güven düzeyi, %6,75 hata oranında 203 çalışana ulaşılabilmektedir. Çalışmada araştırmacılar tarafından geliştirilen “Yorgunluk Şiddet Ölçeği” ile belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda katılımcıların %20,1’inin işten kaynaklı olarak yorgunluk yaşamadıkları, %63,3’ünün işten kaynaklı olarak yorgunluk yaşadıkları ve %16,6’sının da işten kaynaklı olarak kronik yorgunluk yaşadıkları belirlenmiştir. Katılımcıların iş esnasında taşınan ağırlığın fazla olmasından kaynaklı sorunlar yaşadığı ve çalışma ortamında bulunan çevresel faktörlerden en fazla gürültü, toz ve sıcaklık/soğukluktan kaynaklı sorunlar yaşadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yorgunluk, yorgunluğa etki eden faktörler, orman ürünleri sanayi, Düzce.

Investigation of Factors Affecting Fatigue and Fatigue in Düzce Forest Products Industry Employees

Abstract

Those working in the forest products industry, which is a labor-intensive sector, are affected by the environmental and physical factors of the working environment. In this study, it was aimed to determine the effects of physical, mental and environmental factors and body posture on the fatigue levels of employees in forest products industry workplaces operating in Düzce. 196 enterprises and 5459 employees with 10 or more employees registered to Düzce Chamber of Commerce and Industry in 2019 formed the universe of the study in order to achieve the purpose of the study. Due to the negativities of the Covid-19 pandemic in 2019 and 2020, 203 employees could be reached with a 95% confidence level and 6.75% failure rate. A questionnaire form developed by the researchers was used in the study. The fatigue levels of the employees were determined using the "Fatigue Severity Scale" developed by Krupp et al. As a result of the statistical evaluations made, it was determined that 20.1% of the participants did not experience fatigue due to work, 63.3% experienced fatigue due to work, and 16.6% experienced chronic fatigue due to work. It was determined that the participants experienced problems arising from the excessive weight carried during the work and the problems mostly caused by noise, dust, temperature and coldness among the environmental factors in the working environment.

Keywords: Fatigue, factors affecting fatigue, forest products industry, Düzce.

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Muhammet ÇİL; Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 81620, Düzce-Türkiye. Tel: +90 (380) 542 1137, Fax: +90 (380) 542 1136, E-mail: muhammetcil@duzce.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7964-8525

Geliş (Received) : 14.12.2020
Kabul (Accepted) : 05.02.2021
Basım (Published) : 15.04.2021

1. Giriş

Yorgunluk; fiziksel zorlama veya uyku eksikliği sonucunda aşırı derecede enerji kaybının yaşandığı karmaşık ve sübjektif bir kavramdır (Ream ve Richardson, 1996; Fink vd., 2010). Kuzey Amerika Hemşirelik Tanıları Birliği (NANDA) yorgunluğu; dinlenmekle geçmeyen, fiziksel ve mental iş kapasitesini azaltan, sürekli bitkinlik duygusu yaşama olarak tanımlamıştır (Can, 2010). Literatürde yorgunlukla ilgili birçok tanım yer alsa da ortak noktaları “yorgun kişilerin performanslarının düştüğü” gerçeğidir. Yorgunluk kavramı ile birlikte kullanılan “bitkinlik” ve “güçsüzlük” kavramları da kısmen yorgunluğun bir göstergesidir. Ancak bazı kaynaklarda bitkinlik ve güçsüzlüğün farklı özelliklere sahip olduğu ve yorgunluk yerine kullanılmaması tavsiye edilmektedir (Ulukavak, 2004).

Yorgunluğu farklı şekillerde sınıflandırmak mümkün olup, kişiden kişiye değişen sübjektif bir kavram olduğu unutulmamalıdır. Literatürde yorgunluk 3 şekilde sınıflandırılmaktadır (Yıldırım, 1989; Erkan, 2003; Üçüncü, 2005):

Biyolojik yorgunluk: İnsanın çalışmadığı halde yorgun hissetmesi halidir. İnsanların akşamları hissettikleri yorgunluk buna örnek verilebilir. Fizyolojik iş yapabilme düzeyi gün içinde değişiklikler gösterir. Bu durum biyolojik günlük ritim ile açıklanır (Üçüncü ve Acar, 2000).

Fizyolojik yorgunluk: Çalışan insanın yaptığı işe bağlı olarak sarf ettiği güç nedeniyle zamanla güç verimini kaybetmesi halidir. İşe bağlı oluşan yorgunluklar organizmaya zarar vermezler, belirli bir süre dinlendikten sonra vücut tekrar eski verim gücüne sahip olmaktadır.

Psikolojik yorgunluk: Bazı durumlarda insanların yetersiz teşvikten kaynaklı ya da yapılan işin çalışana uymamasından kaynaklı olarak yorgun hissetmeleri halidir. Yapılan işin çekici olmaması, motivasyonun düşük olması teşvik yorgunluğuna örnek verilebilir. Bu yorgunluk türünde vücut yorulmadığı halde verim düşüklüğü ortaya çıkmaktadır.

Literatürde yorgunluğa neden olan faktörlerle ilgili olarak çeşitli bilgiler yer almaktadır (Kennedy, 1988; Kroenke vd., 1988; Cathebras vd., 1992; Ohrstrom, 1995; Wagner, 1997; Tucker, 2003; Gordon vd., 2010; Perry, 2010; Bal, 2011; Hazzard vd., 2013; Lievesley vd., 2014; Özlü 2015). Bunların başında yorgunluğun tıbbi nedenleri gelmektedir. Tıbbi nedenler içerisinde yorgunluk birçok tıbbi hastalıkla beraber seyreden bir belirti olarak görülmektedir. Bunun yanında tıbbi hastalıklara karşı kullanılan ilaçlardan kaynaklı yan etki olarak da yorgunluğun ortaya çıktığı belirtilmektedir. Bunun yanında yorgunluğun psikolojik olarak da ortaya çıktığına dair çalışmalar yer almaktadır. İnsanlarda demografik özelliklerden (Yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, gelir düzeyi gibi) kaynaklı olarak da yorgunluk düzeylerinin değiştiği literatürde yer almaktadır. Bunların yanında yorgunluğa neden olan faktörlerin 3 başlık altında toplandığı da görülmektedir. Bunlar yaşam biçimi, yaş, uyku bozukluğu, cinsiyet, beslenme alışkanlığı, sigara, alkol ve ilaç kullanma durumu ve sağlıklı olup olmama durumuna göre değişiklik gösteren kişisel faktörler, çalışma ortamının şartları, hava koşulları ve sosyal etkileşim gibi faktörlerden etkilenen çevresel faktörler ve stres, vardiyalı çalışma düzeni, işe başlama ve bitiş zamanları ve süreleri, mola süreleri, kısa uykular ve işin rutin olmasından etkilenen işe bağlı faktörlerdir.

Yorgunluğun belirtileri iki şekilde ortaya çıkar: başkalarına açık olan belirtiler ve başkalarına kapalı olan belirtiler. Başkalarına açık olan yorgunluk belirtileri veya semptomlar: (1) Aşırı esneme veya işyerinde uykuya dalmak, (2) Kısa süreli bellek sorunları ve konsantrasyon yetersizliği, (3) Davranıştaki diğer değişiklikler, örneğin işten kaçış duygusu; art arda işe geç gelmek. Başkalarına kapalı olan yorgunluk belirtileri içe dönüktür; algılama hızının düşmesi, bazı organlarda ağrılar, baş dönmesi, bedensel ve mental faaliyetlerde performans düşüşü, bitkinlik, bulanık görme veya bozuk görsel algılama, dikkatin azalması, fiziksel ve performans hızında azalma, gözlerde yanma, güçsüzlük, huzursuzluk, iş çıkışında aşırı uyku ihtiyacı, iştahsızlık, kalp atış düzensizliği, kaygı, kolay düşünememe, kolay ve çabuk öfkelenme, konsantre olamama, motivasyon eksikliği, omuzlarda sertlik ve ağrı, sabırsızlık, sebepsiz terleme, sıkıntı, sindirim bozukluğu, sinirlilik, tepkisizlik ya da aşırı tepki, tükenmişlik hissi, uykusuzluk, uykuya dalamama, vücut yorgunluğu ve kronik yorgunluk gibi belirtiler gösterir Kronik yorgunlukta; asosyal davranış, kolay öfkelenme, kolay depresyona giriş, genel halsizlik ve hastalıklara karşı dirençsizlik gibi yorgunluk belirtileri gözlenir (Üçüncü ve Acar, 2000).

Yorgunluğu doğrudan ölçecek bir yöntem yoktur. Ancak, yorgunluk ölçümünde bazı göstergelerden yararlanmak mümkündür. Bunlar; (1) Performansın nicel ve nitel ölçümü, (2) Sübjektif yorgunluk algılaması, (3) Psikomotor testleri, (4) Mental testler (Üçüncü ve Acar, 2000).

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının 25 Kasım 2009 tarih ve 27417 sayılı resmi gazetede yayınlanan İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Listesi Tebliği'ne göre;

6) Ev ve bürolara mahsus mobilyalarla halı ve kilim vb. yer döşemeleri toptancılığı

73) Döşemecilik (mobilya ve oto döşeme atölyeleri dahil)

Az tehlikeli işler,

15) Ahşap mobilya sanayii, her tür ağaç eşya imal, işleme ve tamir işleri

16) Madeni ya da metalden mobilya üretimi

65) Marangozluk, doğramacılık ve ahşap sabit tesisler imal

66) Sandık, kutu, fiçi ve benzeri ambalaj imali

Tehlikeli işler kategorisinde değerlendirilmiştir (İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları, 2009).

Bu araştırmanın temel amacı, Düzce ilinde faaliyette bulunan orman ürünleri sanayisinde çalışanların yorgunluk düzeylerini ve yorgunluklarına neden olan fiziksel ve çevresel faktörleri belirlemektir. Bu amaçla Düzce ilinde faaliyette bulunan orman ürünleri sanayisinde çalışanların yorgunluk düzeyleri Türkçe uyarlaması Armutlu vd. (2007) tarafından yapılmış olan ve Krupp vd., (1989) tarafından geliştirilen “Yorgunluk Şiddet Ölçeği” ile ölçülmeye çalışılmıştır. Çalışanların yorgunluklarına sebep olan fiziksel ve çevresel faktörler ise araştırmacılar tarafından literatürden yararlanılarak geliştirilen bir ölçek ile irdelenmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Çalışma kapsamında Düzce İli sınırları içerisinde faaliyette bulunan orman ürünleri sanayi işletmelerinde çalışanların yorgunluk düzeylerinin ve durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ağustos-2019 Düzce Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı orman ürünleri ve mobilya sanayisindeki toplam 196 işletmede 5459 çalışan çalışmanın evrenini oluşturmaktadır (URL-1). Çalışma kapsamında çalışanların tamamına ulaşılması hedeflenmiş olmasına rağmen, 2019 yılı sonundan itibaren ülkemizde de etkisini göstermeye başlayan Covid-19 pandemisi nedeniyle 203 çalışana ulaşılabilmektedir. Çalışmada %95 güven düzeyi ve %6,75 hata oranı kullanılmıştır (Lemeshow vd., 1990).

2.2. Metot

Çalışmada veri elde etme aracı olarak araştırmacılar tarafından oluşturulan 3 bölüm, 29 soru ve 78 yargıdan oluşan bir anketten yararlanılmıştır. Anketin birinci kısmında katılımcılar hakkında bazı demografik özellikler sorgulanmıştır. Anketin ikinci bölümünde katılımcıların bazı çalışma koşulları, çalışanların sağlık durumları ve çalışanların yorgunluğuna etki eden fiziksel ve çevresel faktörler sorgulanmıştır. Çalışanların yorgunluğuna etki eden faktörler çalışma ortamında fiziksel zorlanmalar, çalışma ortamında bulunan çevresel faktörler, çalışma esnasında vücut duruşu (postur) açısından yaşanan olumsuzluklar ve çalışma esnasında zihinsel çabadan kaynaklı yaşanan olumsuzluklar olarak 4 başlık altında incelenmiştir.

Anketin üçüncü bölümünde katılımcıların yorgunluk düzeyleri araştırılmıştır. Bu aşamada kullanılan yorgunluk ölçeği Krupp vd. (1989) tarafından geliştirilen “Yorgunluk Şiddet Ölçeği”dir. Yorgunluk şiddet ölçeğinin Türkçe uyarlaması Armutlu vd. (2007) tarafından yapılmıştır. Bu ölçek yorgunluk derecesini 9 soru ile değerlendirmektedir. Ölçekte yer alan her soru 7’li likert ölçeği ile değerlendirilmektedir. Ölçekte 1 hiç katılmıyorum, 7 ise tamamiyle katılıyorum şeklinde değerlendirilmektedir. Her bir katılımcı için yorgunluk şiddet ölçeği değeri 9 sorudan alınan likert değerlerin çarpımının 9’a bölünmesi ile ortaya çıkan ortalama değerdir. Ölçeğin kaynağında ölçek değerlendirmesi için ortalamanın 2,8’den küçük olması durumunda “Yorgunluk olmadığı,” 6,1’den büyük olması durumunda da “Kronik yorgunluk” olduğu belirtilmektedir (Krupp vd., 1989). Herhangi bir öneri olmamasına karşın literatürde ortalama 4 puanın üzeri çıkması durumunda birey için anlamlı yorgunluk olduğu kabul edilmektedir (Friedman vd., 2010). Çalışma kapsamında ortalama yorgunluk skoru 2,8’den düşük çıkan katılımcılarda yorgunluk olmadığı; 2,81-6,09 arasında yorgunluk skoru olanlarda yorgunluk olduğu ve ortalama skoru 6,1’den büyük olması durumunda da kronik (aşırı) yorgunluk olduğu kabul edilmiştir.

Anket sonuçlarının analize hazır hale getirilebilmesi için öncelikle, gelen anketlerde yer alan değişkenler kodlanmış ve bir veri seti oluşturulmuştur. Bu veri seti yardımıyla anket formunda yer alan soruların tanımlayıcı istatistikleri (ortalama, standart sapma ve frekans değerleri), anlamlı gruplar ya da kümeler oluşturabilmek için kümeleme analizi, çalışmada ele alınan yorgunluk skalasının demografik özelliklere göre farklılık oluşturup oluşturmadığı parametrik hipotez testlerinin varsayımlarının karşılandığı durumlarda iki gruplu örnekler için bağımsız t testi, üç ve daha fazla olan gruplar için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testleri ile istatistikî olarak

değerlendirilmiştir. Verilerde parametrik hipotez testlerinin varsayımlarının karşılanmadığı durumlarda ise Mann-Whitney U testi ve Kruskal-Wallis sıralamalı tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. İstatistikî değerlendirmeler sosyal bilimler için istatistik programı (SPSS) yardımıyla yapılmıştır (SPSS, 2003).

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Geçerlilik ve Güvenilirlik Analizi

Çalışmada çıkarımsal istatistik bazındaki verilere geçerlilik ve güvenilirlik analizi de uygulanmıştır. Kullanılan anketlerin güvenilirliği Cronbach Alpha katsayısı hesaplanarak, geçerlilik analizi için de kullanılan anketin örnekleme yeterlilik ölçüsüne ve Barlett's küresellik testi sonucuna bakılmıştır.

Tablo 1. Kullanılan anketin güvenilirlik ve geçerlilik sonuçları

Çalışma Türü	Güvenilirlik Sonucu Cronbach Alpha Katsayısı	Geçerlilik Analizi	
		KMO Değeri	Barlett Değeri
Yorgunluğa etki eden fiziksel zorlanmalar	0,950		
Çalışma ortamında çevresel faktörler	0,915		
Çalışma esnasında vücut duruşu ve olumsuzluğu	0,927		
Çalışma ortamında fiziksel çabadan kaynaklı olumsuzluklar	0,953	0,881	4817,199
Yorgunluk şiddet ölçeği	0,936		
Tüm ölçek sonucu	0,941		

Yapılan analizler sonucunda araştırmada kullanılan ölçeğin güvenilirlik analizi sonucunda tüm veriler için genel güvenilirlik değeri (Cronbach Alpha Katsayısı) 0,941 olarak tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan alt ölçeklerin güvenilirlik sonuçlarının da 0,915 ile 0,953 arasında değiştiği hesaplanmıştır. Kullanılan ölçeğin geçerliliği için yapılan analizler sonucunda Kaiser Meyer Olkin (KMO) Örnekleme Yeterliliği Ölçüsü 0,881 ve Bartlett'in Küresellik testi 4817,199; serbestlik derecesi $df = 666$ ($p = 0,000$) bulunmuştur (Tablo 1). Elde edilen bu sonuç dikkate alındığında, ölçeğin yüksek derecede güvenilirliğe sahip olduğu ve geçerlilik açısından bir sorun oluşturmadığı belirlenmiştir (Özdamar, 2002; Kalaycı, 2009).

3.2. Katılımcılar Hakkında Bazı Demografik Özellikler

Düzce orman ürünleri, levha ve mobilya sanayisinde çalışan katılımcıların, çalıştıkları işletmelerde minimum 21, maksimum 440 çalışanın olduğu ve ortalama çalışan sayısının da 105,12 olduğu belirlenmiştir. Çalışma kapsamında ulaşılan işletmelerde en az 3 maksimum 84 beyaz yakalı çalışanın olduğu ve ortalama beyaz yakalı çalışan sayısının da 12,94 olduğu hesaplanmıştır. Çalışma kapsamında katılımcıların bazı demografik özellikleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Katılımcıların %72,9'u mobilya alanında, %13,8'i levha alanında, %13,3'ü ise diğer orman ürünleri (Kereste, kapı imalatı, kaplama, palet) alanında faaliyet gösteren işletmelerde çalışmaktadır. Katılımcıların %34'ünün 31-40 yaş aralığında toplandığı belirlenmiştir. Katılımcıların %19,2'sini kadın, %80,8'ini erkeklerin oluşturduğu görülmektedir. Katılımcıların %72,4'ünün evli ve %27,6'sının bekâr olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların eğitim düzeyleri incelendiğinde; %43,8'inin ilköğretim, %36'sının lise ve %10,3'ünün ön lisans mezunu oldukları görülmektedir. Katılımcıların %57,6'sı çalıştıkları işyerinde 5 yıl ve daha az süredir çalıştıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %60,6'sı üretim bölümünde çalışmaktadır. Katılımcıların %79,8'inin sabit mesai çalışma düzeninde çalıştıkları belirlenmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların bazı demografik özellikleri

	Seçenekler	Sıklık	Yüzde
Faaliyet alanı	Mobilya	148	72,9
	Levha	27	13,8
	Diğer orman ürünleri	28	13,3
Yaş grubu	30 ve daha düşük	57	28,1
	31-40 arası	69	34,0
	41-50 arası	61	30,0
	51 ve daha büyük	16	7,9
Cinsiyet	Kadın	39	19,2
	Erkek	164	80,8
Medeni durum	Evli	147	72,4
	Bekâr	56	27,6
Eğitim durumu	İlköğretim	89	43,8
	Lise	73	36,0
	Ön lisans	21	10,3
	Lisans	14	6,9
	Lisansüstü	6	3,0
Aynı işletmede çalışma süresi	5 yıl ve daha az	117	57,6
	6-10 yıl arası	65	32,0
	11-15 yıl arası	16	7,9
	16 yıl ve daha fazla	5	2,5
Çalışılan bölüm	Üretim	123	60,6
	Planlama	16	7,9
	Kalite kontrol	15	7,4
	Bakım	8	3,9
	Diğer	41	20,2
Çalışma düzeni	Sabit mesai	162	79,8
	Vardiyalı	41	20,2

3.3. Katılımcıların Bazı Çalışma Koşulları ve Sağlık Durumları

Katılımcıların işyerlerine ulaşmada %60,1 oranında servisleri kullandıkları, %25,6 oranında kendi araçlarını kullandıkları, %8,4 oranında toplu taşımayı kullandıkları ve %5,9 oranında da diğer yolları kullanarak işletmeye geldikleri belirlenmiştir.

Katılımcıların sabah kahvaltılarını %44,4 oranında düzenli yaptıkları belirlenirken, %38,9 oranında kısmen düzenli kahvaltı yaptıkları, %16,7 oranında da düzenli kahvaltı yapmadıkları belirlenmiştir. Kısmen ya da düzenli kahvaltı yaptıklarını belirten katılımcılar %59,7 oranında evlerinde, %30,2 oranında işyerlerinde ve %10,1 oranında da diğer yerlerde kahvaltı yaptıklarını belirtmişlerdir.

Katılımcıların öğle yemeklerini %92,1 oranında işyerlerinde çıkan yemek servisi ile yedikleri, %3,9 oranında yemeklerini evden getirdikleri ve %4 oranında da işletme dışından söyledikleri yemek ile öğle yemeklerini yedikleri belirlenmiştir. Katılımcıların %33'ünün işyerlerinde verilen yemek servislerinden çok memnun oldukları belirlenirken, %47,8 oranında kısmen memnun oldukları, %19,2 oranında da hiç memnun olmadıklarını ileri sürmüşlerdir.

Katılımcıların %74,9'u sağlık kontrolünden geçtiklerini belirtirken, %25,1'i sağlık kontrolünden geçmediklerini belirtmişlerdir. Sağlık kontrolünden geçtiğini belirten katılımcıların %41,2'si düzenli olarak sağlık kontrolünden geçtiğini, %3'ü sıklıkla sağlık kontrolünden geçtiğini ve %55,8'i de rahatsızlık yaşadıklarında sağlık kontrolünden geçtiklerini belirtmişlerdir. Katılımcıların %42,7'si işletmeleri tarafından sağlanan sağlık kontrolünden geçtiklerini, %57,3'ü de kendi imkânları ile sağlık kontrollerinden geçtiklerini belirtmişlerdir.

Katılımcıların %56,2'si işyerlerinde uygulanan dinlenme süresinden ve organizasyonundan memnunluk duyduklarını belirtirken, %43,8'i işletmelerinde uygulanan dinlenme aralarından memnunluk duymamaktadırlar. Dinlenme süresinden ve organizasyonundan memnun olmayanlar bu durumu %40,6 oranında dinlenme süresinin yetersiz olmasından, %43,4 oranında da dinlenme sıklığının yetersiz olmasından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Katılımcıların %16'sı diğer sebeplerden dolayı memnun olmadıklarını belirtmişlerdir.

3.4. Çalışanların Yorgunluğuna Etki Eden Fiziksel ve Çevresel Faktörler

Katılımcıların %12,7'si cinsiyetlerinden kaynaklı olarak çalışma sırasında sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %13,1'i kilolarından kaynaklı olarak işletmelerinde iş yaparken zorlandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %9'u boylarının uzun ya da kısa olmasından kaynaklı olarak çalışma sırasında sorunlar yaşadıklarını ileri sürmüşlerdir. Ayrıca katılımcıların %11,1'i ailesel sorun yaşamadan kaynaklı olarak çalışma sırasında rahatsızlık duyduklarını belirtmişlerdir.

Katılımcıların kendilerine ait kişisel faktörlerden dolayı işletmelerinde yaşadıkları sorunlara ait bulgular Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Katılımcıya ait kişisel faktörlerden kaynaklı yaşanan sorunlar

Kişisel faktörler	Evet		Hayır	
	Sıklık	Yüzde	Sıklık	Yüzde
Kronik rahatsızlığınız var mı?	29	14,5	174	85,5
Düzenli ilaç kullanıyor musunuz?	38	18,7	165	81,0
Sigara kullanıyor musunuz?	85	42,3	118	57,7
Alkol kullanıyor musunuz?	19	9,6	184	90,4
Düzenli spor faaliyeti yapıyor musunuz?	34	17,1	169	82,9
Mevcut işiniz dışında ek iş/faaliyet (Hayvancılık, tarım ya da başka bir iş) yapıyor musunuz?	34	17,1	169	82,9
Uyku sorunu yaşıyor musunuz?	43	21,6	160	78,4

Katılımcıların %86'sının herhangi bir kronik rahatsızlığının bulunmadığı ve %81 oranında da düzenli ilaç kullanmadıkları belirlenmiştir. Katılımcıların %42'si sigara kullandığını belirtirken, %90'ının alkol kullanmadığı tespit edilmiştir. Katılımcıların sadece %17'si düzenli spor yaptıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %83'ü mevcut işlerinin haricinde ekstra başka iş yapmadıklarını ileri sürmüşlerdir. Çalışma sonucunda katılımcıların %78'inin uyku sorunu yaşamadıkları belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında katılımcıların çalışma ortamında karşılaştıkları fiziksel zorlanmadan kaynaklı rahatsızlıkların belirlenebilmesi için kümeleme analizinden yararlanılmıştır. Kümeleme analizi ile araştırmaya konu olan veri setinde anlamlı gruplar ya da kümeler oluşturulabilmektedir (Neil, 2002). Kümeleme analizi ile değişkenlerin gösterdikleri özellikler dikkate alınarak karşılaştırma ve gruplandırma yapılmaktadır (Kalaycı, 2009). Çalışma kapsamında yapılan istatistiksel analizlerde ilk defa MacQueen (1967) tarafından önerilen ve kullanılan K-ortalama yöntemini ile gruplara ayırma işlemi yapılmıştır. K-ortalama yöntemi büyük miktarlarda ve karmaşık verilerden basit, kullanımı kolay ve anlamlı kümeler oluşturulması amacıyla kullanılan bir kümeleme algoritmasıdır. Bu yöntemde elde olunan veri setinden "k" grup oluşacak şekilde kümeleme yapılmaktadır (Kalaycı, 2009).

Yapılan analizler sonucunda katılımcıların çalışma ortamında karşılaştıkları fiziksel zorlanmadan kaynaklı rahatsızlıkların önem düzeylerine göre gruplanmasına ait değerlendirme sonuçları Tablo 4'de gösterilmiştir. Katılımcıların çalışma ortamında karşılaştıkları fiziksel zorlanmadan kaynaklı rahatsızlıklarına ait verilerde kümeleme analizi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir gruplama 3 grup olarak ortaya çıkmıştır ($p < 0,05$). Ortaya çıkan 3 grubun final küme merkezleri 1. Grup için 3,18; 2. Grup için 3,54 ve 3. Grup için 3,67 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4. Katılımcıların çalışma ortamında karşılaştıkları fiziksel zorlanmadan kaynaklı rahatsızlıkların kümeleme analizi sonuçları

Yargılar	\bar{x}	σ	Küme	Uzaklık
İş esnasında taşınan ağırlıktan kaynaklı sorun yaşama	3,18	1,47	1	0,000
İş için taşınan ağırlığın taşıma mesafesinden kaynaklı rahatsızlık	3,49	1,41	2	0,048
İş için kaldırılan ağırlığın kaldırılma yüksekliğinden kaynaklı rahatsızlık	3,59	1,36	2	0,048
İşin yapılma sıklığından kaynaklı rahatsızlık	3,64	1,31	3	0,014
İş için kullanılan malzeme seviyelerinde yükselme/azalmadan kaynaklı rahatsızlık	3,66	1,32	3	0,026
Tek el / Çift el kaldırma – taşıma zorluğundan kaynaklı rahatsızlık	3,71	1,31	3	0,040

Likert ölçek: 1 Tam katılım, 2 Kısmen katılım, 3 Kararsız, 4 Kısmen red, 5 Tam red
 \bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma

Yapılan analizler sonucunda katılımcıların fiziksel zorlanmalardan kaynaklı olarak yaşadıkları en önemli sorunun iş esnasında taşınan ağırlıktan kaynaklı olarak ortaya çıktığı belirlenirken, bunu iş esnasında taşınan ağırlığın uzun mesafelere taşınması ve iş esnasında kaldırılan ağırlığın kaldırılma yüksekliğinin fazla olmasından kaynaklı yaşanan sorunlar izlemiştir. Kalınkara vd. (2017) tarafından mobilya sektörü çalışanlarında fiziksel zorlanmanın belirlenmesine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmada, çalışanların %60.3'ü işle ilgili bedensel zorlanma yaşadıklarını belirtmişlerdir. Zorlanma yaşayanlar birinci derecede zorlanma nedeni olarak “malzemelerin ağır, kaldırma, taşıma ve yüklemede fiziksel olarak zorlandıklarını (%50)”, “işin çok fazla eğilme (öne, yana, geriye), kalkma, çömelme ve uzanmayı gerektirdiğini (%21.1)” ve “işin sürekli ayakta çalışmayı gerektirdiğini (%20.4)” belirtmişlerdir.

Katılımcıların çalışma ortamında bulunan çevresel faktörlere karşı rahatsızlık düzeylerinin önem düzeylerine göre gruplanmasına ait değerlendirme sonuçları Tablo 5’de gösterilmiştir. Katılımcıların çalışma ortamında bulunan çevresel faktörlere karşı rahatsızlık düzeylerine ait verilerde kümeleme analizi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir gruplama 3 grup olarak ortaya çıkmıştır ($p<0,05$). Ortaya çıkan 3 grubun final küme merkezleri 1. Grup için 2,90; 2. Grup için 3,43 ve 3. Grup için 3,76 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 5. Katılımcıların çalışma ortamında bulunan çevresel faktörlere karşı rahatsızlık düzeylerinin kümeleme analizi sonuçları

Yargılar	\bar{x}	σ	Küme	Uzaklık
Gürültü	2,85	1,58	1	0,045
Toz	2,89	1,61	1	0,012
Sıcaklık/soğukluk	2,95	1,51	1	0,057
Kimyasal madde	3,30	1,58	2	0,136
Hava akımı	3,43	1,41	2	0,004
Nem	3,57	1,42	2	0,140
Aydınlatma	3,63	1,43	3	0,134
Titreşim	3,80	1,30	3	0,039
Radyasyon	3,85	1,37	3	0,095

Likert ölçek: 1 Tam katılım, 2 Kısmen katılım, 3 Kararsız, 4 Kısmen red, 5 Tam red
 \bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma

Değerlendirmeler sonucunda katılımcıların özellikle gürültü, toz ve ortam sıcaklığı/soğukluğundan dolayı çevresel faktörlerden rahatsızlık yaşadıkları belirlenmiştir. Katılımcılar çevresel faktörler içerisinde yer alan radyasyon, titreşim ve aydınlatmadan dolayı en az düzeyde rahatsızlık yaşadıklarını belirtmişlerdir. Sönmez vd. (2009) yaptıkları çalışmada işletmelerde aydınlatma düzeyinin yetersiz olduğunu, çalışma esnasında gürültüye maruz kaldığını, ısıtma sisteminin yetersiz olduğunu, çalışma ortamı hava şartları ile toz ve temizliğin yetersizliği gibi sorunların olduğunu belirtmişlerdir.

Katılımcıların çalışma esnasında vücut duruş (postur) pozisyonundan kaynaklı olarak yaşadıkları olumsuzlukların önem düzeylerine göre gruplanmasına ait değerlendirme sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir. Katılımcıların çalışma ortamında bulunan çevresel faktörlere karşı rahatsızlık düzeylerine ait verilerde kümeleme analizi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir gruplama 3 grup olarak ortaya çıkmıştır ($p<0,05$). Ortaya çıkan 3 grubun final küme merkezleri 1. Grup için 3,14; 2. Grup için 3,46 ve 3. Grup için 3,76 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 6. Katılımcıların çalışma esnasında vücut duruş (postur) pozisyonundan kaynaklı olarak yaşadıkları olumsuzlukların kümeleme analizi sonuçları

Yargılar	\bar{x}	σ	Küme	Uzaklık
Sırt rahatsızlığı yaşama	3,06	1,33	1	0,083
Bacak ağırları yaşama	3,17	1,29	1	0,034
Kol ağırları yaşama	3,19	1,27	1	0,048
Eğilerek çalışmadan kaynaklı rahatsızlık yaşama	3,45	1,19	2	0,003
Baş ağırları yaşama	3,46	1,19	2	0,003
Hareket ederek çalışmadan kaynaklı rahatsızlık yaşama	3,71	1,12	3	0,046
Hareket ederek ve eğilerek çalışmadan kaynaklı rahatsızlık yaşama	3,73	1,11	3	0,027
Uzanarak/zorlanarak çalışmadan kaynaklı rahatsızlık yaşama	3,83	1,14	3	0,073

Likert ölçek: 1 Her zaman yaşanır, 2 Sık sık yaşanır, 3 Ara sıra yaşanır, 4 Nadiren yaşanır, 5 Hiç yaşanmaz
 \bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma

Katılımcıların çalışma esnasında iş yaparken vücut duruşlarından kaynaklı olarak yaşadıkları en önemli sorun sırt ağrılarının ortaya çıkmasıdır. Sırt ağrısını bacak ağrıları ve kol ağrıları izlerken, katılımcılar uzanmadan ya da zorlanmadan, hareket etme ve eğilerek çalışmadan kaynaklı olarak çok fazla sorun yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Kocabaş (2009) ağır ve tehlikeli işlerde çalışan iş görenlerde zorlanmaya neden olan çalışma duruşlarını analiz ettiği çalışmada çalışanların özellikle sırt ağrıları ve boyun ağrılarından kaynaklı sorun yaşadıklarını belirlemiştir. Bu kapsamda iş görenlerin %30'unda boyun, %33'ünde sırt, %10'unda bilek, %23,3'ünde bel ve %23,3'ünde bacak rahatsızlıklarının olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan analizler sonucunda katılımcıların çalışma esnasında zihinsel çabadan kaynaklı yaşadıkları olumsuzlukların önem düzeylerine göre gruplanmasına ait değerlendirme sonuçları Tablo 7'de gösterilmiştir. Katılımcıların çalışma esnasında zihinsel çabadan kaynaklı yaşadıkları olumsuzluklara ait verilerde kümeleme analizi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir gruplama 3 grup olarak ortaya çıkmıştır ($p<0,05$). Ortaya çıkan 3 grubun final küme merkezleri 1. Grup için 3,62; 2. Grup için 3,70 ve 3. Grup için 3,79 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 7. Katılımcıların çalışma esnasında zihinsel çabadan kaynaklı yaşadıkları olumsuzlukların kümeleme analizi sonuçları

Yargılar	\bar{x}	σ	Küme	Uzaklık
Ölçme ve hesaplama yapmada sorun yaşama	3,62	1,29	1	0,014
Karar verme zorunluluğunda sorun yaşama	3,65	1,26	1	0,014
Birileri ile iletişim kurmada sorun yaşama	3,70	1,29	2	0,000
Hatırlama/standartize edilmiş iş olup olmamada sorun yaşama	3,77	1,25	3	0,008
Araştırmaya gereksinim duyma zorunluluğunda sorun yaşama	3,79	1,24	3	0,008

Likert ölçek: 1 Her zaman yaşanır, 2 Sık sık yaşanır, 3 Ara sıra yaşanır, 4 Nadiren yaşanır, 5 Hiç yaşanmaz
 \bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma

Yapılan analizler sonucunda katılımcıların iş yaparken ölçme ve hesaplama yapmadan kaynaklı ve iş ile ilgili olarak karar verme zorunluluğunun olmasından dolayı yüksek oranda zihinsel çaba harcamak zorunda kaldıkları ve bundan dolayı da sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Dağdeviren vd. (2005), talaşlı imalat yapan orta büyüklükteki bir işletmede yaptıkları çalışmada, “hesaplama”, “karar verme”, “gürültü”, “kol duruşu” ve “baş duruşu” gibi faktörlerin toplam iş yükünü artırdığını ileri sürmüşlerdir.

3.5. Katılımcıların Bazı Demografik Özelliklerinin Yorgunluk ve Yorgunluğa Etki Eden Fiziksel ve Çevresel Faktörlere Yönelik İstatistiksel Değerlendirmeler

Yapılan değerlendirmeler sonucunda katılımcıların %20,1'inin işten kaynaklı olarak yorgunluk yaşamadıkları belirlenmiştir. Katılımcıların %63,3'ünün işten kaynaklı olarak yorgunluk yaşadıkları belirlenirken katılımcıların %16,6'sının işten kaynaklı olarak kronik yorgunluk yaşadıkları tespit edilmiştir.

Katılımcıların yorgunluk düzeyleri (yorgunluk skalası değerleri) ve yorgunluklarına etki eden fiziksel ve çevresel faktörler ile katılımcıların bazı demografik özelliklerinden “Cinsiyet” ve “Eğitim düzeyi,” değişkenleri ile “İşletmede çalışılan bölüm” ve “Sabahları düzenli kahvaltı yapıp yapmama” değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0,05$). Çalışma kapsamında istatistiksel olarak farklılık tespit edilen değişkenlere ait bulgular sırasıyla aşağıda belirtilmiştir.

Katılımcıların yaş gruplamasına bağlı olarak yorgunluk düzeyleri ve yorgunluğa etki eden fiziksel ve çevresel faktörler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmeler Tablo 8'de gösterilmiştir.

Katılımcıların yaş gruplaması ile katılımcıların yorgunluk düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). 30 ve daha düşük yaşta olan katılımcıların yorgunluk düzeylerinin en düşük seviyede olduğu, 41-50 yaş aralığında olanların ise yorgunluk düzeylerinin en yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. 31-40 arası yaşta olanlar ile 51 ve daha büyük yaşta olan katılımcıların yorgunluk düzeyleri ise orta düzeyde tespit edilmiştir.

Tablo 8. Katılımcıların yorgunluk düzeylerinin ve yorgunluklarına etki eden fiziksel ve çevresel faktörlerin yaş gruplaması açısından karşılaştırılması

Seçenekler grubu	Yaş	n	%	\bar{x}	σ	HG	H	P
Yorgunluk düzeyi*	30 ve daha düşük	56	28,1	4,09	1,486	a	9,440	0,024
	31-40 arası	68	34,2	4,21	1,530	ab		
	41-50 arası	60	30,2	4,89	1,596	b		
	51 ve daha büyük	15	7,5	4,40	1,686	ab		
Fiziksel zorlanma**	30 ve daha düşük	54	27,4	3,46	1,309	a	1,441	0,696
	31-40 arası	67	34	3,49	1,214	a		
	41-50 arası	61	31	3,57	1,179	a		
	51 ve daha büyük	15	7,6	3,88	1,171	a		
Ortamın çevresel faktörleri**	30 ve daha düşük	56	28	3,10	1,328	a	0,471	0,925
	31-40 arası	68	34	3,16	1,251	a		
	41-50 arası	60	30	3,27	1,161	a		
	51 ve daha büyük	16	8	3,14	1,622	a		
Vücut duruş pozisyonu**	30 ve daha düşük	55	27,8	3,28	1,022	a	1,359	0,715
	31-40 arası	68	34,3	3,47	1,114	a		
	41-50 arası	59	29,8	3,46	0,955	a		
	51 ve daha büyük	16	8,1	3,40	1,008	a		
Zihinsel çaba**	30 ve daha düşük	55	27,6	3,49	1,171	a	6,243	0,100
	31-40 arası	67	33,7	3,79	1,256	a		
	41-50 arası	61	30,6	3,86	1,089	a		
	51 ve daha büyük	16	8,1	3,40	1,071	a		

*Likert ölçek: 1 Kesinlikle katılmıyorum, 2 Katılmıyorum, 3 Katılmama eğilimindeyim, 4 Kararsızım, 5 Katılma eğilimindeyim, 6 Katılıyorum, 7 Kesinlikle katılıyorum

**Likert ölçek: 1 Tam katılım, 2 Kısmen katılım, 3 Kararsız, 4 Kısmen red, 5 Tam red

n: Örnek büyüklüğü, \bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma, HG: Homojenlik grubu, H: Kruskal Wallis H-Değeri, p: Önem düzeyi

Katılımcıların yaş gruplaması ile katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden fiziksel ve çevresel faktörler içerisinde yer alan fiziksel zorlanma, çalışma ortamının çevresel faktörleri, çalışma esnasındaki vücut duruşu ve iş için harcanan zihinsel çaba değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0,05$). Kalınkara vd. (2017) tarafından yapılan benzer bir çalışmada çalışan bireylerin iş ve iş ortamı ile bedensel zorlanmaları üzerinde diğer değişkenlerin (çalışılan birim, yaş, sigara kullanma durumu, bedensel zorlanma, sağlık durumu) etkisi araştırılmıştır. Aynı çalışmada çalışanların yaşı ve sigara kullanma durumu iş ve iş ortamına ilişkin değerlendirmede farklılık göstermediği belirlenmiştir ($p>0,05$). Uysal ve Ofluoğlu (2018) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise iş sağlığı ve güvenliği açısından zihinsel yorgunluğun iş motivasyonuna etkisi araştırılmış ve inceleme sonucunda makine mühendisi ve makine teknikerlerinin zihinsel yorgunluk düzeyinin yaş dağılımına göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0,05$).

Katılımcıların medeni durumları ile katılımcıların yorgunluk düzeyleri ve yorgunluğa etki eden fiziksel ve çevresel faktörler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmeler Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. Katılımcıların yorgunluk düzeylerinin ve yorgunluklarına etki eden fiziksel ve çevresel faktörlerin katılımcıların medeni durumları açısından karşılaştırılması

Seçenekler	Medeni durum	n	%	\bar{x}	σ	t	p
Yorgunluk düzeyi*	Evli	144	72,4	4,60	1,593	3,010	0,003
	Bekâr	55	27,6	3,86	1,402		
Fiziksel zorlanma**	Evli	141	71,6	3,63	1,143	1,539	0,128
	Bekâr	56	28,4	3,31	1,388		
Ortamın çevresel faktörleri**	Evli	144	72	3,31	1,169	2,223	0,029
	Bekâr	56	28	2,82	1,458		
Vücut duruş pozisyonu**	Evli	143	72,2	3,52	0,940	2,259	0,027
	Bekâr	55	27,8	3,11	1,194		
Zihinsel çaba**	Evli	145	72,9	3,80	1,109	2,096	0,037
	Bekâr	54	27,1	3,41	1,300		

*Likert ölçek: 1 Kesinlikle katılmıyorum, 2 Katılmıyorum, 3 Katılmama eğilimindeyim, 4 Kararsızım, 5 Katılma eğilimindeyim, 6 Katılıyorum, 7 Kesinlikle katılıyorum **Likert ölçek: 1 Tam katılım, 2 Kısmen katılım, 3 Kararsız, 4 Kısmen red, 5 Tam red

n: Örnek büyüklüğü, \bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma, t: t istatistik değeri, p: Önem düzeyi

Katılımcıların medeni durumları ile katılımcıların yorgunluk düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Yapılan analizler sonucunda evli olan katılımcıların yorgunluk düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların medeni durumları ile katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden fiziksel ve çevresel faktörler içerisinde yer alan fiziksel zorlanma faktörü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0,05$). Katılımcıların medeni durumları ile katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden fiziksel ve çevresel faktörler içerisinde yer alan çalışma ortamının çevresel faktörleri, çalışma esnasındaki vücut duruşu ve iş için harcanan zihinsel çaba değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Yapılan istatistiksel hesaplamalar sonucunda katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden fiziksel ve çevresel faktörler içerisinde yer alan çalışma ortamının çevresel faktörleri, çalışma esnasındaki vücut duruşu ve iş için harcanan zihinsel çaba değişkenlerinde bekâr olan katılımcıların evli olan katılımcılara göre daha düşük düzeyde yorgunluğa maruz kaldıkları tespit edilmiştir.

Katılımcıların çalıştıkları işletmelerin faaliyet alanları ile katılımcıların yorgunluk düzeyleri ve yorgunluğa etki eden fiziksel ve çevresel faktörler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmeler Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10. Katılımcıların yorgunluk düzeylerinin ve yorgunluklarına etki eden fiziksel ve çevresel faktörlerin işletmelerin faaliyet alanları açısından karşılaştırılması

Seçenekler	Faaliyet alanı	n	%	\bar{x}	σ	HG	H	P
Yorgunluk düzeyi*	Mobilya	145	72,8	4,21	1,677	a	7,021	0,030
	Levha	27	13,6	5,01	1,103	b		
	Diğer orman ürünleri	27	13,6	4,80	1,146	ab		
Fiziksel zorlanma**	Mobilya	144	73,1	3,53	1,289	a	2,044	0,360
	Levha	27	13,7	3,80	0,996	a		
	Diğer orman ürünleri	26	13,2	3,32	1,033	a		
Ortamın çevresel faktörleri**	Mobilya	147	73,5	3,17	1,381	a	0,328	0,849
	Levha	26	13	3,15	0,956	a		
	Diğer orman ürünleri	27	13,5	3,22	0,886	a		
Vücut duruş pozisyonu**	Mobilya	145	73,2	3,38	1,103	a	1,772	0,412
	Levha	27	13,6	3,64	0,929	a		
	Diğer orman ürünleri	26	13,2	3,32	0,619	a		
Zihinsel çaba**	Mobilya	146	73,3	3,61	1,235	a	2,865	0,239
	Levha	26	13,1	4,08	0,879	a		
	Diğer orman ürünleri	27	13,6	3,82	1,013	a		

*Likert ölçek: 1 Kesinlikle katılmıyorum, 2 Katılmıyorum, 3 Katılmama eğilimindeyim, 4 Kararsızım, 5 Katılma eğilimindeyim, 6 Katılıyorum, 7 Kesinlikle katılıyorum **Likert ölçek: 1 Tam katılım, 2 Kısmen katılım, 3 Kararsız, 4 Kısmen red, 5 Tam red
n: Örnek büyüklüğü, \bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma, HG: Homojenlik grubu, H: Kruskal Wallis H-Değeri, p: Önem düzeyi

İşletmelerin çalışma alanlarına bağlı olarak katılımcıların yorgunluk düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Mobilya alanında çalışan katılımcıların yorgunluk düzeylerinin en düşük seviyede olduğu, levha alanında çalışan katılımcıların ise yorgunluk düzeylerinin en yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Diğer orman ürünleri sanayisinde çalışan katılımcıların yorgunluk düzeyleri ise orta düzeyde belirlenmiştir.

İşletmelerin faaliyet alanlarına bağlı olarak katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden fiziksel ve çevresel faktörler içerisinde yer alan fiziksel zorlanma, çalışma ortamının çevresel faktörleri, çalışma esnasındaki vücut duruşu ve iş için harcanan zihinsel çaba değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0,05$).

Katılımcıların çalıştıkları işletmede çalışma düzenleri ile katılımcıların yorgunluk düzeyleri ve yorgunluğa etki eden fiziksel ve çevresel faktörler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmeler Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. Katılımcıların yorgunluk düzeylerinin ve yorgunluklarına etki eden fiziksel ve çevresel faktörlerin çalışma düzeni açısından karşılaştırılması

Seçenekler	Çalışma düzeni	n	%	\bar{x}	σ	t	p
Yorgunluk düzeyi*	Sabit	159	80,7	4,27	1,582	-2,709	0,007
	Vardiyalı	38	19,3	5,03	1,350		
Fiziksel zorlanma**	Sabit	157	80,5	3,55	1,222	-0,284	0,777
	Vardiyalı	38	19,5	3,62	1,126		
Ortamanın çevresel faktörleri**	Sabit	161	81,3	3,23	1,307	1,124	0,262
	Vardiyalı	37	18,7	2,96	1,129		
Vücut duruş pozisyonu**	Sabit	159	81,1	3,38	1,029	-0,853	0,395
	Vardiyalı	37	18,9	3,54	1,025		
Zihinsel çaba**	Sabit	160	81,2	3,61	1,174	-2,785	0,006
	Vardiyalı	37	18,8	4,19	0,995		

*Likert ölçek: 1 Kesinlikle katılmıyorum, 2 Katılmıyorum, 3 Katılmama eğilimindeyim, 4 Kararsızım, 5 Katılma eğilimindeyim, 6 Katılıyorum, 7 Kesinlikle katılıyorum **Likert ölçek: 1 Tam katılım, 2 Kısmen katılım, 3 Kararsız, 4 Kısmen red, 5 Tam red
n: Örnek büyüklüğü, \bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma, t: t istatistik değeri, p: Önem düzeyi

İşletmelerde katılımcıların vardiyalı veya sabit çalışma düzenine bağlı olarak katılımcıların yorgunluk düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Yapılan analizler sonucunda vardiyalı sistemde çalışan katılımcıların yorgunluk düzeylerinin daha yüksek seviyede olduğu ve kronik yorgunluğa yaklaştığı, sabit çalışma düzeninde olan katılımcıların ise yorgunluk düzeylerinin daha düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Avcıkaya (2016), tarafından vardiyalı çalışma düzenine sahip olan çalışanların beslenme alışkanlıklarının incelendiği çalışmada vardiyalı çalışma sistemi yüzünden çalışanların uykusuzluk, kronik yorgunluk ve stres altında oldukları tespit edilmiştir.

İşletmelerde katılımcıların vardiyalı veya sabit çalışma düzenine bağlı olarak katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden fiziksel ve çevresel faktörler içerisinde yer alan fiziksel zorlanma, çalışma ortamının çevresel faktörleri ve çalışma esnasındaki vücut duruşu değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0,05$). İşletmelerde katılımcıların vardiyalı veya sabit çalışma düzenine bağlı olarak katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden faktörlerden zihinsel çaba faktörü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Yapılan analizler sonucunda vardiyalı sistemde çalışan katılımcıların sabit çalışma düzeninde olan katılımcılardan daha yüksek oranda yorgunluk düzeyine sahip oldukları belirlenmiştir.

Katılımcıların çalıştıkları işletmede sunulan yemek hizmetinden memnunluk düzeyleri ile katılımcıların yorgunluk düzeyleri ve yorgunluğa etki eden fiziksel ve çevresel faktörler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmeler Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12. Katılımcıların yorgunluk düzeylerinin ve yorgunluklarına etki eden fiziksel ve çevresel faktörlerin katılımcıların işletmede verilen yemek hizmetinden memnunluk durumu açısından karşılaştırılması

Seçenekler	Yemek hizmeti	n	%	\bar{x}	σ	HG	F	P
Yorgunluk düzeyi*	Çok memnun	66	33,3	4,21	1,566	ab	4,261	0,015
	Kısmen memnun	95	48	4,71	1,547	a		
	Hiç memnun değil	37	18,7	3,91	1,542	b		
Fiziksel zorlanma**	Çok memnun	65	33,2	3,87	1,129	a	4,479	0,013
	Kısmen memnun	95	48,5	3,48	1,174	ab		
	Hiç memnun değil	36	18,3	3,14	1,392	b		
Ortamanın çevresel faktörleri**	Çok memnun	66	33,2	3,79	1,164	a	14,183	0,000
	Kısmen memnun	96	48,2	2,96	1,208	b		
	Hiç memnun değil	37	18,6	2,62	1,226	b		
Vücut duruş pozisyonu**	Çok memnun	64	32,5	3,57	0,891	a	2,852	0,060
	Kısmen memnun	96	48,7	3,41	1,028	a		
	Hiç memnun değil	37	18,8	3,07	1,194	a		
Zihinsel çaba**	Çok memnun	66	33,3	3,65	1,138	a	0,373	0,689
	Kısmen memnun	96	48,5	3,77	1,206	a		
	Hiç memnun değil	36	18,2	3,59	1,186	a		

*Likert ölçek: 1 Kesinlikle katılmıyorum, 2 Katılmıyorum, 3 Katılmama eğilimindeyim, 4 Kararsızım, 5 Katılma eğilimindeyim, 6 Katılıyorum, 7 Kesinlikle katılıyorum **Likert ölçek: 1 Tam katılım, 2 Kısmen katılım, 3 Kararsız, 4 Kısmen red, 5 Tam red
n: Örnek büyüklüğü, \bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma, HG: Homojenlik grubu, F: F istatistik Değeri, p: Önem düzeyi

Katılımcıların yorgunluk düzeylerinin ve yorgunluklarına etki eden fiziksel ve çevresel faktörlerden fiziksel zorlanma ve çalışma ortamının çevresel faktörleri değişkenleri ile katılımcıların işletmede verilen yemek hizmetinden memnuluk durumu açısından karşılaştırılması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Yapılan analizler sonucunda işletmelerde sunulan yemek hizmetlerinden hiç memnun olmadıklarını belirten katılımcıların yorgunluk düzeylerinin en düşük seviyede olduğu, yemek hizmetinden kısmen memnun olan katılımcıların ise yorgunluk düzeylerinin en yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. İşletmelerde yemek hizmetinden çok memnun olduğunu belirten katılımcıların yorgunluk düzeyleri ise orta düzeyde belirlenmiştir. Katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden faktörler içinde ele alınan fiziksel zorlanma ve çalışma ortamının çevresel faktörlerinden kaynaklı olarak ortaya çıkan yorgunluk düzeylerinde ise işletmelerde sunulan yemek hizmetinden çok memnun olanların daha çok yorgun oldukları, hiç memnun olmayanları da bu faktörlerden kaynaklı daha düşük yorgunluk yaşadıkları belirlenmiştir.

İşletmelerde sunulan yemek hizmetlerinden katılımcıların memnuluk düzeyleri ile katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden fiziksel ve çevresel faktörler içerisinde yer alan çalışma esnasındaki vücut duruşu ve iş için harcanan zihinsel çaba değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0,05$).

Katılımcıların çalıştıkları işletmelerde düzenli sağlık kontrolünden geçirilip geçirilmedikleri ile katılımcıların yorgunluk düzeyleri ve yorgunluğa etki eden fiziksel ve çevresel faktörler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmeler Tablo 13'de gösterilmiştir.

Tablo 13. Katılımcıların yorgunluk düzeylerinin ve yorgunluklarına etki eden fiziksel ve çevresel faktörlerin çalışanların düzenli sağlık kontrolünden geçip geçmemesi açısından karşılaştırılması

Seçenekler	Sağlık kontrolü	n	%	\bar{x}	σ	t	p
Yorgunluk düzeyi*	Evet	149	74,9	4,54	1,583	2,284	0,023
	Hayır	50	25,1	3,96	1,477		
Fiziksel zorlanma**	Evet	148	75,1	3,69	1,151	3,187	0,002
	Hayır	49	24,9	3,07	1,322		
Ortamın çevresel faktörleri**	Evet	149	74,5	3,46	1,175	5,846	0,000
	Hayır	51	25,5	2,34	1,184		
Vücut duruş pozisyonu**	Evet	148	74,7	3,55	0,961	3,576	0,000
	Hayır	50	25,3	2,97	1,111		
Zihinsel çaba**	Evet	149	74,9	3,80	1,136	2,151	0,033
	Hayır	50	25,1	3,39	1,241		

*Likert ölçek: 1 Kesinlikle katılmıyorum, 2 Katılmıyorum, 3 Katılmama eğilimindeyim, 4 Kararsızım, 5 Katılma eğilimindeyim, 6 Katılıyorum, 7 Kesinlikle katılıyorum **Likert ölçek: 1 Tam katılm, 2 Kısmen katılm, 3 Kararsız, 4 Kısmen red, 5 Tam red
n: Örnek büyüklüğü, \bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma, t: t istatistik değeri, p: Önem düzeyi

Katılımcıların yorgunluk düzeylerinin çalışanların düzenli sağlık kontrolünden geçip geçmemesi açısından karşılaştırılması sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Yapılan değerlendirmeler neticesinde düzenli sağlık kontrolünden geçirildiklerini belirten katılımcıların yorgunluk düzeylerinin daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir.

İşletmelerde katılımcıların düzenli sağlık kontrolünden geçirilip geçirilmemesine bağlı olarak katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden fiziksel ve çevresel faktörler içerisinde yer alan fiziksel zorlanma, çalışma ortamının çevresel faktörleri, çalışma esnasındaki vücut duruşu ve iş için harcanan zihinsel çaba değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Yapılan analizler sonucunda düzenli sağlık kontrolünden geçirildiklerini belirten katılımcıların yorgunluklarına etki eden fiziksel ve çevresel faktörlerden fiziksel zorlanmada, çalışma ortamının çevresel faktörlerinden etkilenmede, çalışma esnasındaki vücut duruşundan olumsuzluk yaşamada ve iş için harcanan zihinsel çabada daha fazla yorgunluğa maruz kaldıklarını belirtmişlerdir.

Katılımcıların çalıştıkları işletmelerde uygulanan dinlenme sürelerinden memnuluk düzeyleri ile katılımcıların yorgunluk düzeyleri ve yorgunluğa etki eden fiziksel ve çevresel faktörler arasında yapılan istatistiksel değerlendirmeler Tablo 14'de gösterilmiştir.

Tablo 14. Katılımcıların yorgunluk düzeylerinin ve yorgunluklarına etki eden fiziksel ve çevresel faktörlerin işletmede uygulanan dinlenme süresinden memnunluk açısından karşılaştırılması

Seçenekler	Dinlenme süresi	n	%	\bar{x}	σ	t	p
Yorgunluk düzeyi*	Memnun	110	55,8	4,39	1,655	-0,095	0,925
	Memnun değil	87	44,2	4,42	1,489		
Fiziksel zorlanma**	Memnun	109	55,9	3,86	1,191	4,300	0,000
	Memnun değil	86	44,1	3,13	1,155		
Ortamın çevresel faktörleri**	Memnun	111	56,1	3,52	1,253	4,767	0,000
	Memnun değil	87	43,9	2,70	1,145		
Vücut duruş pozisyonu**	Memnun	110	56,1	3,58	1,028	2,588	0,010
	Memnun değil	86	43,9	3,20	0,991		
Zihinsel çaba**	Memnun	111	56,3	3,69	1,171	-0,173	0,862
	Memnun değil	86	43,7	3,72	1,186		

*Likert ölçek: 1 Kesinlikle katılmıyorum, 2 Katılmıyorum, 3 Katılmama eğilimindeyim, 4 Kararsızım, 5 Katılma eğilimindeyim, 6 Katılıyorum, 7 Kesinlikle katılıyorum

**Likert ölçek: 1 Tam katılım, 2 Kısmen katılım, 3 Kararsız, 4 Kısmen red, 5 Tam red

n: Örnek büyüklüğü, \bar{x} : Aritmetik ortalama, σ : Standart sapma, t: t istatistik değeri, p: Önem düzeyi

İşletmelerde uygulanan dinlenme sürelerinden katılımcıların memnunluk dereceleri ile katılımcıların yorgunluk düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0,05$).

İşletmelerde uygulanan dinlenme sürelerinden katılımcıların memnunluk dereceleri ile katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden fiziksel ve çevresel faktörler içerisinde yer alan fiziksel zorlanma, çalışma ortamının çevresel faktörleri ve çalışma esnasındaki vücut duruşu değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). İşletmelerde uygulanan dinlenme sürelerinden memnun olmayan katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden fiziksel zorlanmadan daha yüksek oranda şikâyetçi oldukları belirlenmiştir. Katılımcıların yorgunluk düzeylerine etki eden ortamın çevresel faktörlerinden dinlenme süresinden memnun olan katılımcıların daha düşük düzeyde şikâyetçi oldukları tespit edilmiştir. Çalışma esnasında vücut duruş pozisyonuna bağlı olarak dinlenme süresinden memnun olmayan katılımcıların yorgunluktan kaynaklı daha fazla şikâyetçi oldukları belirlenmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Literatür incelendiğinde çalışanların yorgunluk düzeyleri ve yorgunluklarına etki eden faktörlerin irdelendiği ve çalışma sonuçları ile uyumlu sonuçlara rastlanmaktadır. Düzce ilindeki orman ürünleri sanayisinde çalışanların yorgunluk düzeyleri ve yorgunluklarına etki eden temel faktörlerin araştırıldığı bu çalışma sonucunda katılımcıların %20,1'inin işten kaynaklı olarak yorgunluk yaşamadıkları belirlenirken, %63,3'ünün işten kaynaklı olarak yorgunluk yaşadıkları tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda katılımcıların %16,6'sının işten kaynaklı olarak kronik yorgunluk yaşadıkları belirlenmiştir.

Katılımcıların çalışma ortamında karşılaştıkları fiziksel zorlanmadan kaynaklı rahatsızlıkların başında iş esnasında taşınan ağırlığın fazla olmasından kaynaklı sorunların geldiği belirlenmiştir.

Katılımcıların çalışma ortamında bulunan çevresel faktörlerden en fazla gürültü, toz ve sıcaklık/soğukluktan kaynaklı olarak sorunlar yaşadıklarını ileri sürmüşlerdir.

Katılımcıların çalışma esnasında vücut duruş (postur) pozisyonundan kaynaklı olarak sırt, bacak ve kol ağrılarını daha şiddetli yaşadıkları tespit edilmiştir.

Katılımcıların çalışma esnasında zihinsel çabadan kaynaklı olarak da ölçme ve hesaplama yapma zorunluluklarının olmasından kaynaklı olarak sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir.

Katılımcılar cinsiyetlerinden, aşırı kilolu olmalarından, boylarının uzun ya da kısa olmasından ve aile içi sorunlar yaşamalarından kaynaklı olarak çalışma sırasında sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda katılımcıların yaş dağılımlarına bağlı olarak yorgunluktan farklı etkilendikleri tespit edilmiştir. 30 ve daha düşük yaşta olan katılımcıların yorgunluk düzeylerinin en düşük seviyede olduğu, 41-50 yaş aralığında olanların ise yorgunluk düzeylerinin en yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda evli olan katılımcıların bekâr olan katılımcılara göre, çalışma düzeni vardiyalı olan katılımcıların da vardiya düzeni sabit olan katılımcılara göre daha yüksek yorgunluk düzeylerine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Katılımcıların çalıştıkları faaliyet alanları içerisinde mobilya alanında çalışanların en düşük yorgunluk seviyesinde, levha alanında çalışanların ise en yüksek yorgunluk seviyesinde oldukları belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular ışığında bazı öneriler şu şekilde sıralanabilir:

- Öncelikle işletmelerde ergonomik çalışma ortamlarının sağlanması için gerekli düzenlemeler yapılmalı ve çalışanların rahat edebileceği çalışma ortamları oluşturulmalıdır. (Toz, gürültü, aydınlatma, titreşim gibi faktörlerin ergonomik olarak düzenlenmesi)
- İşletmelerde çalışanların ağır işler yapmasının önüne geçilmeli ve ağır malzemelerin taşınmasında mekanizasyondan yararlanılmalıdır.
- İşletmelerde çalışanlara malzeme taşımalarının en aza indirgenmesi için gerek organizasyonel gerekse de ekipman desteği sağlanmalıdır.
- Çalışanların çalışma esnasındaki vücut duruşlarından (postur) kaynaklı olarak ortaya çıkan kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını en aza indirmek için çalışanlara gerekli eğitim verilmeli ve araç gereçler sağlanmalıdır.
- İşletmelerde çalışanların özellikle kendi iş yapış tarzları ile ilgili konularda kararlara katılımın sağlanması sağlanmalıdır.
- Çalışanların vardiyalı çalışmada daha fazla yorgunluğa maruz kalmalarını azaltmak için özellikle gece vardiyalarında dinlenme süreleri uzatılmalı ve sıklaştırılmalıdır.
- İşletmelerde 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereklilikleri tam olarak yerine getirilmelidir.

Teşekkür

Bu çalışma, Düzce Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü'nün BAP2019.02.03.975 nolu Hızlı Destek Projesi ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

1. **Armutlu, K., Korkmaz, N. C., Keser, I., Sumbuloglu, V., Akbiyik, D. I., Guney, Z., Karabudak, R. (2007).** The validity and reliability of the fatigue severity scale in turkish multiple sclerosis patients. *Int J Rehabil Res.* 30(1), 81-85.
2. **Avcıkaya, D. (2016).** Vardiya Çalışma Düzeni ile Çalışanların Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ev Ekonomisi (Beslenme Bilimleri) Anabilim Dalı, Ankara, 77s.
3. **Bal, E. (2011).** Gemi Adamlarında Yorgunluğa Neden Olan Etkenlerin Analitik İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 125 s.
4. **Can, R. (2010).** Sezaryan ve Normal Doğum Yapmış Kadınlarda Postpartum Depresyon ve Yorgunluk Düzeylerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Eskişehir, 134 s.
5. **Cathebras, P. J., Robbins, J. M., Kirmayer, L. J., Hayton, B. C. (1992).** Fatigue in the primary care: prevalence, psychiatric comorbidity, illness behavior, and outcome. *J Gen Intern Med.*;7, 276-286.
6. **Dağdeviren, M., Eraslan, E., Kurt, M. (2005).** Çalışanların toplam iş yükü seviyelerinin belirlenmesine yönelik bir model ve uygulaması, Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 20(4), 517-525.
7. **Erkan, N. (2003).** *Verimlilik, Sağlık ve Güvenlik için İnsan Faktörü Mühendisliği Ergonomi*, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara, Yayın no: 373, 316 s.
8. **Fink, A. M., Eckhardt, A. L., Fennessy, M. M., Jones, J., Kruse, D., VanderZwan, K., J., Ryan, C. J., Zerwic, J. J. (2010).** Psychometric properties of three instruments to measure fatigue with myocardial infarction. *Western Journal of Nursing Research*, 32(7), 967-983.
9. **Friedman J. H, Alves G, Hagell P, Marinus J. (2010).** Fatigue rating scales critique and recommendations by the movement disorders society task force on rating scales for Parkinson's disease. *Mov Disord*, 25, 805-822.
10. **Gordon, B. A., Knapman, L. M., Lubitz, L. (2010).** Graduated exercise training and progressive resistance training in adolescents with chronic fatigue syndrome: A randomised controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 24(10), 1072-1079.

11. **Hazzard, B., Johnson, K., Dordunoo, D., Klein, T., Russell, B., Walkowiak, P. (2013).** Work and nonwork related factors associated with PACU nurses' fatigue. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 28(4), 201-209.
12. **İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tehlike Sınıfları Listesi Tebliği (2009, 25 Kasım).** Resmi Gazete (Sayı: 27417). Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2009/11/20091125-10.htm>
13. **Kalaycı, Ş. (2009).** *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*, Ankara, Asil Basın Yayın Dağıtım.
14. **Kalinkara, V., Özkaya, K., Polat, O. (2017).** Mobilya sektörü çalışanlarında fiziksel zorlanmanın belirlenmesi, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, Özel Sayı: 22. Ulusal Ergonomi Kongresi, 01-12.
15. **Kennedy, H. G. (1988).** Fatigue and fatigability. *British Journal of Medical Psychiatry*, 153, 1-5.
16. **Kocabaş, M. (2009).** Ağır ve Tehlikeli İşlerde Çalışan İş Görenlerde Zorlanmaya Neden Olan Çalışma Duruşlarının Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya, 80s.
17. **Kroenke, K., Wood, D., Mangelsdorff, D., Meier, M., Powell, J. (1988).** Chronic fatigue in the primary care: Prevalence, patient characteristics, and outcome, *Journal of American Medical Association*, 260, 929-934.
18. **Krupp, L. B., LaRocca, Muir-Nash, J., Steinberg, A. D. (1989).** The fatigue severity scale. application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus, *Arch Neurol* 46(10), 1121-3.
19. **Lemeshow, S., Hosmer, Jr. D. W., Janelle, K., Lwanga, S. K. (1990).** *Adequacy of Sample Size in Health Studies*, Published by World Health Organization, ISBN: 0 471 92517 9, Courier International Ltd, Tiptree, Colchester.
20. **Lievesley, K., Rimes, K. A., Chalder, T. (2014).** Clinical psychology review a review of the predisposing , precipitating and perpetuating factors in chronic fatigue syndrome in children and adolescents. *Clinical Psychology Review*, 34(3), 233-248.
21. **MacQueen, J. (1967).** Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observations. *In Proceedings of The Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*, 1(14), 281-297.
22. **Neil, T. H. (2002).** *Applied multivariate analysis*. Secaucus, N. J, New York USA: Springer-Verlag.
23. **Ohrstrom, E. (1995).** Effects of low levels of road traffic noise during the night: a laboratory study on number of events, maximum noise levels and noise sensitivity. *Journal of Sound and Vibration*, 179(4), 603-615.
24. **Özdamar, K. (2002).** *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi*, Kaan Kitabevi.
25. **Özli, S. (2015).** Yorgunluğun Modellenmesi ve Sağlık Sistemlerinde Yorgunluk Risk Yönetim Sisteminin Kullanılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 149 s.
26. **Perry, L. S. (2010).** The aging workforce, *Professional Safety*, 55(4), 22-28.
27. **Ream, E., Richardson, A. (1996).** Fatigue: A concept analysis, *International Journal of Nursing Studies*, 33, 519-529.
28. **Sönmez, A., Arslan, A. R., Asal, Ö., Akdere, B. (2009).** Ankara'da mobilya sektöründe faaliyet gösteren küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde fiziksel çevre koşullarından ortam faktörlerinin değerlendirilmesi, *Politeknik Dergisi*, 12(2), 127-135.
29. **SPSS, (2003).** Institute Inc., SPSS Base 12.0 User's Guide.
30. **Tucker, P. (2003).** The impact of rest breaks upon accident risk, fatigue and performance: *A review*, *Work & Stress*, 17(2), 123-137.
31. **Ulukavak, M. (2004).** Gebeliğin Üçüncü Trimesterinde ve Postpartum Dönemde Kadınların Yorgunluk Düzeyinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doğum, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Erzurum, 57 s.
32. **URL 1.** http://www.duzcetso.org.tr/tr/uye/faaliyet_alani
33. **Uysal, H. T., Ofloğlu, G. (2018).** İş sağlığı ve güvenliği açısından zihinsel yorgunluğun iş motivasyonuna etkisi, *Yönetim ve Çalışma Dergisi*, 2(2), 118-130.
34. **Üçüncü, K. (2005).** *Ergonomi ve İş Etüdü*, KTÜ Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü Ders Notları, Trabzon, Yayın No: 77, 268 sayfa.
35. **Üçüncü, K., Acar, H. H. (2000).** *Ergonomi*, ISBN: 978-605-033-164-6, Nobel Akademik Yayıncılık, Yayın No: 2553, Mühendislik – Teknik No: 202, Ankara, 652 sayfa.
36. **Wagner, L. I. (1997).** Chronic Fatigue Syndrome, Chronic Fatigue, and Psychiatric Disorders: An Examination of Functional Status Among A National Nursing Sample. PhD Thesis, Department of Psychology, College of Liberal Arts and Sciences, DePaul University, Chicago, Illinois.
37. **Yıldırım, M. (1989).** *İş Etüdü ve Planlaması*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İÜ Yayın İstanbul, No: 3556, OF Yayın No: 402, 167 sayfa.