



Orman Ürünleri Endüstrisinde Bakım Faaliyetlerinin İncelenmesi; Düzce İli Örneği

Derya SEVİM KORKUT¹, Mehtap BEŞİKÇİ²

Özet

Bakım faaliyetleri, makinelerin kullanım ömürlerini uzatabilmek için arızalandıkları ya da belirli zaman aralıkları ile yapılan kontrol ve onarım işleridir. Çalışmada orman ürünleri endüstrisinde bakım faaliyetleri ile ilgili genel bir durumun ortaya konulabilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Düzce ilinde orman ürünleri endüstrisinde faaliyet gösteren işletmelere bir anket çalışması yapılmıştır. Çalışmaya 52 işletmenin %62,5'inin katılımı sağlanmıştır. Çalışma sonucunda; işletmelerin %48,5'inde arıza olduğunda bakım yöntemi uygulandığı, %78,8'inde bakım talimatlarının uygulandığı, %63,6'sında bakım bölümlerinin geliştiği belirlenmiştir. Ayrıca işletmelerin büyük çoğunluğu (%90,9) tarafından bakım çalışmalarının kontrol ve denetlemesinin yapıldığı belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bakım, Orman ürünleri endüstrisi, Düzce

Investigation of Maintenance Facilities in Forest Products Industry; Example of Duzce

Abstract

Maintenance facilities are done periodically or when machines break in order to prolong their life and usage. The aim of the study is to present the general condition of maintenance facilities in forest products industry. For this purpose, a survey is conducted in the enterprises which operate in forest products industry in Duzce. 62,5% of 52 enterprises have joined to this study. As a result of the study, it is found that 48,5% of the enterprises apply maintenance techniques when the breakdown, 78,8% of them follow maintenance instructions and 63,6% of them are developed in terms of maintenance department. Moreover, control and examination of maintenance operations are done by the great majority of the enterprises (90,9%).

Keywords: Maintenance, Forest products industry, Duzce

Giriş

Makinelerin arızalandıkları zaman veya belirli zaman aralıkları ile yapılan kontrol ve onarım işlerine genel olarak bakım çalışmaları adı verilir. Bakım çalışmaları işçilik, malzeme, enerji, ürün kalitesi ve giderler üzerinde önemli görevler üstlenir (Ayyıldız 2000).

Bakım çalışmaları işlerin yapılmasında, yatırımlarda ve malzeme karlılığında toplam verimliliği etkileyen önemli bir faktör olarak görülmektedir (Dönmez 2004). Bakım fonksiyonunun önemi, ekipmanın kullanılabilirliğinin korunmasında ve geliştirilmesindeki etkisi, ürün kalitesine etkisi, güvenlik gereksinimleri ve bakım maliyetinin önemli bir kalem oluşturması gibi nedenlerle artmıştır (Köksal, 2009). Bakım işlemlerinin niteliği, şekli ve kapsamı, endüstriye ve hatta aynı endüstri kolundaki işlemlerin türüne göre büyük farklılıklar gösterir. İşletmelerin amaçları ve uyguladıkları politikalar da yine bakım işlemlerinin sınırlarını büyük ölçüde belirlemektedir (Saraç, 1991).

Genel olarak bakım yöntemleri plansız (arıza olduğunda bakım) ve planlı bakım (koruyucu bakım, kestirimci bakım ve toplam verimli bakım) olmak üzere iki bölüm altında incelenebilir (Baz 1995, Sevim Korkut 2005). Arıza olduğunda bakım yönteminde arızanın ne zaman ortaya çıkacağı belli olmadığından makineler ancak arıza yaptığı zaman bakıma

¹ Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü

² Orman Endüstri Mühendisi

alınmaktadır. Koruyucu bakım yönteminde önceden belirlenen noktalar periyodik olarak kontrol edilir, değiştirilmesi gereken parçalar değiştirilir, yağlama, temizleme ve ayar yapma gibi işlemler gerçekleştirilir. Kestirimci bakım yönteminde makinenin özellikleri ve çalışma koşulları göz önünde bulundurularak yapılan program çerçevesinde üretimi durdurmadan bazı parametrelerin kontrolü ve ölçümü yapılır. Toplam verimli bakım yönteminde ise herkesin katılımı ile sıfır arıza, sıfır hata ve toplam ekipman etkinliğini maksimum yapmayı amaç edinmek, ekipman konusunda bilgili eleman yetiştirmek, işyeri ortamını hareketlendirmek temel politikalarındandır (Sevim Korkut ve ark. 2010)

Bakımın verimliliği, arızaların önlenmesine, ya da en aza indirilmesine bağlıdır. Arızaların en aza indirgenmesi bakım bölümü çalışanı, operatör, yardımcı malzemeler ve maliyetle ilgili tüm faktörlerin belirli ölçülerde bir araya gelmesi durumunda mümkün olur. Bakım çalışmalarının zamanında yapılamaması verimlilik, üretim akışı ve giderler üzerinde olumsuz etkiler yapmaktadır (İlhan ve Burdurlu 1993, Kobu 1996). Beklenmedik arızaların oluşması, üretim planını aksattığı gibi finansal kayıplara da neden olmaktadır. Makinelerin planlı, sistematik bir şekilde bakımının ve kontrolünün yapılması üretim maliyetlerini azaltmaktadır (Akteke 2007). Bakımın geliştirilmesi üretim planlama, ürün geliştirme, kalite, Ar-Ge, üretim, satış ve pazarlama süreçlerinin yakın işbirliği ile olmaktadır (Dönmez 2004).

Materyal ve Yöntem

Çalışma ile Düzce ilinde faaliyette bulunan orman ürünleri endüstrisinde bakım faaliyetlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada veri elde etme yöntemi olarak anket yönteminden yararlanılmıştır. Uygulanan anket yönteminde yüz yüze görüşme tekniği kullanılmıştır. Anket formu uygulanacak işletmelerin belirlenmesinde örnekleme yapılmadan ana kitlenin tamamına ulaşılması hedeflenmiştir. Bu çerçevede Düzce Ticaret ve Sanayi Odası Kayıtları incelenmiş ve kayıtlı 52 orman ürünleri işletmesi belirlenmiştir (Anonim, 2011). Çalışmada 52 işletmeye ulaşılmış ancak 19 işletme iş yoğunluğu nedeniyle görüşmek istememiştir. Bu nedenle 33 işletmeden anketlere geri dönüş sağlanmıştır. Anketlerin geri dönüş oranı %63,5 olarak gerçekleşmiştir. Literatür incelendiğinde evrenin tamamına ulaşılması hedeflenen çalışmalarda geri dönüş oranlarının genellikle %20 ile %45 arasında değiştiği görülmektedir (Hum ve Leow, 1996; Bal ve Gundry, 1999). Bu nedenle ulaşılan veri sayısının istatistikî olarak yeterli olduğu kabul edilmiştir. Anket formunun hazırlanması aşamasında literatürde yer alan bu ve benzeri konularda yapılmış olan çalışmalardan (Sevim Korkut 2005, Aytin 2006, Erdem 2009) yararlanılmıştır. Anket formu; işletmelerin yapısal özellikleri ve bakım bilgilerine yönelik soruları içeren iki bölümden oluşmaktadır. Anket sonuçları SPSS (2003) ortamına aktarılarak istatistik yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

İşletmelerin yapısal özellikleri kısmında; işletmelerin kuruluş tarihleri, açık alan ve kapalı alan durumları, hukuki yapıları, çalışanların durumu, kapasite kullanım durumları, üretim şekilleri, kullanılan makineler ve makinelerin yatırım giderlerindeki payı özetlenmiştir. İşletmelerin bakım bilgileri kısmında ise; bakım bölümünde çalışanların konumu, uygulanan bakım yöntemleri, bakıma yönelik yapılan çalışmalar, bakım çalışmalarının yapılma zamanı ve bakımla ilgili sorunlar yer almıştır.

Güvenilirlik Analizi

Araştırmada kullanılan ölçeğin güvenilirlik analizi sonucunda verilerin genel güvenilirlik değeri (Cronbach Alpha Katsayısı) 0,75 olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuca göre, ölçeğin güvenilir olduğu görülmektedir. Alfa'nın 0,40'dan küçük olması ölçeğin güvenilir olmadığını, 0,40-0,60 arası düşük güvenilirlikte olduğunu, 0,60-0,80 arası güvenilir

olduğunu, 0,80-1,0 arası ise yüksek güvenilirliğe karşılık geldiğini göstermektedir (Özdamar 2002).

İşletmelerin Yapısal Özellikleri

A) Kuruluş Tarihleri

İşletmelerin kuruluş tarihi 1950'li yıllara gitmektedir. İşletmelerin %27,3'ünün 1991-2000 yılları arasında, %30,3'ünün 2001 yılından sonra kurulmuş olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, işletmelerin %3'ü 1950-1960, %12,1'i 1961-1970, %12,1'i 1971-1980, %15,2'si 1981-1990 yılları arasında kurulmuştur.

B) Sahip Oldukları Açık Alan ve Kapalı Üretim Alanları

İşletmelerin %3'ünde açık alan bulunmamaktadır. İşletmelerin %6,1'inde 1000 m²'den az açık alan, %42,4'ünde 10000 m² ve üzerinde açık alan bulunduğu belirlenmiştir. İşletmelerin %24,2'sinde kapalı alan 10000 m² ve üzerindedir (Çizelge 1).

Çizelge 1. İşletmelerin açık alan ve kapalı alan durumu (m²)

Seçenekler	İşletmelerin açık alan durumu		İşletmelerin kapalı alan durumu	
	İşletme sıklığı	Yüzde (%)	İşletme sıklığı	Yüzde (%)
1000 m ² den az	2	6,1	5	15,2
1000-1499 m ²	3	9,1	3	9,1
1500-1999 m ²	-	-	1	3
2000-2999 m ²	6	18,2	4	12,1
3000-3999 m ²	1	3	3	9,1
4000-4999 m ²	1	3	2	6,1
5000-5999 m ²	3	9,1	1	3
6000-9999 m ²	2	6,1	6	18,2
10000 m ² ve üzeri	14	42,4	8	24,2
Açık alan yok	1	3	-	-

C) Hukuki Yapıları

İşletmelerin hukuki yapılarının sorulduğu bu soruya yanıt veren işletmelerin %45,5'inin Anonim Şirket, %30,2'sinin Limitet Şirket, %15,2'sinin Kooperatif, %6,1'inin Şahıs İşletmesi ve %3'ünün Kolektif Şirket olduğu belirlenmiştir.

D) Çalışanların Durumu

İşletmelerin %39,4'ü, 0-25 aralığında toplam çalışan sayısı içermektedir. İşletmelerin %18,2'sinde ise hem 26-49 hem de 100-199 aralığında çalışan sayısı bulunmaktadır. İşletmelerin %42,5'inde üretim bölümünde 0-25 aralığında çalışan bulunmaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Toplam çalışan sayısı ve üretim bölümünde çalışan sayısı

Seçenekler	Toplam çalışan sayısı		Üretim bölümünde çalışan sayısı	
	İşletme sıklığı	Yüzde (%)	İşletme sıklığı	Yüzde (%)
0-25 kişi	13	39,4	14	42,5
26-49 kişi	6	18,2	7	21,2
50-99 kişi	7	21,2	8	24,2
100-199 kişi	6	18,2	2	6,1
200-499 kişi	1	3	1	3
Yanıt yok	-	-	1	3

İşletmelerin %63,7'sinde orman endüstri mühendisi çalışmamaktadır. İşletmelerin %18,2'sinde 1, %12,1'inde 3 orman endüstri mühendisi çalışmaktadır. İşletmelerin %90,9'unda ağaç işleri endüstri mühendisi çalışmadığı ve %6,1'inde ise 1 kişinin çalıştığı görülmektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Orman Endüstri Mühendisi ve Ağaç İşleri Endüstri Mühendisi sayısı

Seçenekler	Orman Endüstri Mühendisi sayısı		Ağaç İşleri Endüstri Mühendisi sayısı	
	İşletme sıklığı	Yüzde (%)	İşletme sıklığı	Yüzde (%)
Çalışan yok	21	63,7	30	90,9
1 kişi	6	18,2	2	6,1
2 kişi	1	3	1	3
3 kişi	4	12,1	-	-
4 kişi	1	3	-	-

Çizelge 4'te görüldüğü üzere araştırmaya katılan 22 işletmede meslek yüksek okul mezunu çalışmamaktadır. 1 işletmede ise mezun sayısının 5'den fazla olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4. Meslek Yüksek Okulu Mezun sayısı

Seçenekler	İşletme sıklığı	Yüzde (%)
Çalışan yok	22	66,7
1 kişi	4	12,1
2 kişi	5	15,2
3 kişi	-	-
4 kişi	1	3
5 kişi ve üzeri	1	3

16 işletmede meslek lisesi mezunu bulunmamaktadır. 6 işletmede ise, meslek lisesi mezun sayısının 4-7 kişi arasında değiştiği ve 5 işletmede ise 12 kişi ve üzerinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Meslek Lisesi Mezun sayısı

Seçenekler	İşletme sıklığı	Yüzde (%)
Çalışan yok	16	48,5
1-3 kişi	2	6,1
4-7 kişi	6	18,2
8-11 kişi	3	9,1
12 kişi ve üzeri	5	15,2
Yanıt yok	1	3

E) Kapasite Kullanım Durumları

İşletmelerin %12,1'inin tam kapasite ile çalıştıkları, %87,9'unun ise tam kapasite ile çalışmadıkları belirlenmiştir. İşletmelerin tam kapasite ile çalışmama nedenleri arasında; talep yetersizliği (%48,5), hammadde yetersizliği (%39,4), finansman yetersizliği (%27,3), personel sorunu (%12,1) ve teknoloji yetersizliği (%9,1) yer almaktadır. İşletmeler diğer seçeneği altında (%9,1) üretim tesislerinin yetersiz oluşunu ve hammadde fiyatlarının yüksek olmasını belirtmişlerdir.

Kapasite kullanım oranlarının sorgulandığı soruya işletmelerin %12,1'i yanıt vermemiştir. Kapasite kullanım oranları; işletmelerin %24,2'sinde %40-59 arasında, %42,4'ünde %60-79 arasında, %21,3'ünde %80-99 arasında yer almaktadır.

F) Üretim Şekilleri

İşletmelerin %18,2'sinin seri üretim, %27,3'ünün sipariş üretimi ve %54,5'inin bazı ürünler için seri bazı ürünler için sipariş üretimi yaptığı belirlenmiştir.

G) Kullanılan Makineler

Yoğun olarak klasik makinelerin kullanıldığı bu sektörde işletmelerin %60,6'sı 5 adet ve üzeri, %18,2'si 4 adet klasik makine ile üretimini sürdürmektedir. CNC makinelerin varlığı klasik makinelerin birçoğunun işlevini yapmasına rağmen, işletmelerin %90,9'u gibi büyük bir çoğunluğunda CNC makine bulunmamaktadır. İşletmelerin %3'ünde 1 adet CNC makine var iken % 6,1'inde 2 adet bulunmaktadır (Çizelge 6).

Çizelge 6. İşletmelerde kullanılan makineler

Seçenekler	Klasik makine varlığı		CNC makine varlığı	
	İşletme sıklığı	Yüzde (%)	İşletme sıklığı	Yüzde (%)
Yok	-	-	30	90,9
1 adet	1	3	1	3
2 adet	1	3	2	6,1
3 adet	2	6,1	-	-
4 adet	6	18,2	-	-
5 adet ve üzeri	20	60,6	-	-
Yanıt yok	3	9,1	-	-

H) Makinelerin Yatırım Giderlerindeki Payı

İşletmelerin %39,5'inde makineler yatırım giderlerinin %50-60'ını oluşturmaktadır. İşletmelerin %24,2'sinde ise bu oran %40-49'dur (Çizelge 7).

Çizelge 7. Makinelerin yatırım giderlerindeki payı

Seçenekler	İşletme sıklığı	Yüzde (%)
%20-29	8	24,2
%30-39	4	12,1
%40-49	8	24,2
%50-60	13	39,5

2. İşletmelerin Bakım Bilgileri

A) Bakım Bölümünde Çalışanların Konumu

Bakım bölümünde 1 kişi çalıştıran işletmeler, işletmelerin %30,3'ünü oluşturmaktadır. İşletmelerin %6,1'inde ise 5 ve daha fazla kişi çalışmaktadır (Çizelge 8).

Çizelge 8. Bakım bölümünde çalışan sayısı

Seçenekler	İşletme sıklığı	Yüzde (%)
Çalışan yok	4	12,1
1 kişi	10	30,3
2 kişi	7	21,2
3 kişi	7	21,2
4 kişi	3	9,1
5 kişi ve üzeri	2	6,1

Araştırma yapılan işletmelerin 27'sinde bakım mühendisi çalışmamaktadır. İşletmelerin 5'inde ise 1 bakım mühendisi çalışmaktadır. İşletmelerin %60,6'sında bakım teknisyeni bulunmadığı, işletmelerin %33,3'ünde ise 1 bakım teknisyeni çalıştığı görülmektedir. İşletmelerin %48,5'inde bakım bölümünde çalışan ustabaşı bulunmadığı, %27,3'ünde ise 1 ustabaşı çalıştığı görülmektedir (Çizelge 9).

Çizelge 9. Bakım bölümünde çalışanların konumu

Seçenekler	Bakım mühendisi sayısı		Bakım teknisyeni sayısı		Bakım ustabaşısı sayısı	
	İşletme sıklığı	Yüzde (%)	İşletme sıklığı	Yüzde (%)	İşletme Sıklığı	Yüzde (%)
Çalışan yok	27	81,8	20	60,6	16	48,5
1 kişi	5	15,2	11	33,3	9	27,3
2 kişi	1	3	1	3	3	9,1
3 kişi ve üzeri	-	-	1	3	5	15,2

B) Uygulanan Bakım Yöntemleri

Araştırma yapılan işletmelerin %48,5'inde arıza olduğunda bakım yöntemi uygulanmaktadır. İşletmelerin %36,4'ünde koruyucu bakım, %3'ünde kestirimci bakım ve %12,1'inde toplam verimli bakım yöntemi uygulanmaktadır (Çizelge 10).

Çizelge 10. Uygulanan bakım yöntemleri

Seçenekler	İşletme sıklığı	Yüzde (%)
Arıza olduğunda bakım	16	48,5
Koruyucu bakım	12	36,4
Kestirimci bakım	1	3
Toplam verimli bakım	4	12,1

C) Bakıma Yönelik Yapılan Çalışmalar

Çizelge 11’de işletmelerin %78,8’inde bakım talimatlarının uygulandığı görülmektedir. Makine ve donanımlarla ilgili kullanılma süresi, boş kalma süresi, bakım süresi gibi kayıtların işletmelerin %57,6’sında tutulduğu görülmektedir. İşletmelerin %97’si makinelerin çalışma şartlarının uygun olduğunu ve %90,9’u makineler kullanıldıktan sonra temizliğinin ve günlük bakımlarının yapıldığını belirtmişlerdir. Makineler kullanıldıktan sonra temizlik yönetimi işletmelerin %80’inde operatör, %10’unda bakım bölümü tarafından gerçekleştirilmektedir. İşletmeler diğer seçeneği altında temizlik yönetiminin işletme dışından sağlandığını belirtmişlerdir.

Çizelge 11. Bakıma yönelik yapılan çalışmalar

Sorular	Seçenekler	İşletme sıklığı	Yüzde (%)
Bakım talimatları uygulanıyor mu?	Evet	26	78,8
	Hayır	7	21,2
Makine ve ekipmanlarla ilgili kullanılma süresi, boş kalma süresi, bakım süresi gibi kayıtlar tutuluyor mu?	Evet	19	57,6
	Hayır	14	42,4
Makinelerin çalışma şartları (devir sayısı, kesici tipi, operatör tecrübesi) uygun mu?	Evet	32	97
	Hayır	1	3
Makineler kullanıldıktan sonra temizliği ve günlük bakımı yapıyor mu?	Evet	30	90,9
	Hayır	3	9,1
Cevabınız Evet ise makineler kullanıldıktan sonra temizlik yönetimi nasıl sağlanıyor?	Operatör	24	80
	Bakım bölümü	3	10
	Diğer	3	10

İşletmelerin %33,3’ünde makine gereksinimi olduğunda bakım bölümünün görüşüne başvurulmakta, %27,3’ünde kısmen başvurulmakta ve %39,4’ünde ise başvurulmamaktadır.

İşletmelerin %63,6’sında bakım bölümlerinin geliştiği belirlenmiştir. İşletmeler bakım bölümlerinin gelişmesi için bakım çalışmaları ve arıza kayıtlarının düzenli olarak tutulması, bakım bölümüne eğitimler verilmesi ve teknik eleman ihtiyacının giderilmesi yönünde çalışmalar yaptıklarını belirtmişlerdir.

D) Bakım Çalışmalarının Yapılma Zamanı

İşletmelerin %45,5’inin günlük bakım, %54,5’inin haftalık bakım, %30,3’ünün aylık bakım, %15,2’sinin teknik destekli bakım uyguladığı görülmektedir. İşletmelerin tamamı altı aylık bakım çalışması uygulamadıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 12).

Çizelge 12. Bakım çalışmalarının yapılma zamanı

Sorular	Seçenekler	İşletme Sıklığı	Yüzde (%)
Günlük bakım	Evet	15	45,5
	Hayır	18	54,5
Haftalık Bakım	Evet	18	54,5
	Hayır	15	45,5
Aylık bakım	Evet	10	30,3
	Hayır	23	69,7
Altı aylık bakım	Evet	-	-
	Hayır	33	100
Yıllık bakım	Evet	5	15,2
	Hayır	28	84,8
Teknik destekli bakım	Evet	5	15,2
	Hayır	28	84,8

İşletmelerin %42,4'ü aracı makine üretici firmalarla bakım sözleşmelerinin bulunduğunu, %63,6'sı bakımla ilgili olarak aracı firmalardan destek aldıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca işletmelerin %54,5'inin bakım giderlerinin kayıtlarını tuttukları, %90,9'unun bakım çalışmalarının kontrol ve denetlemesini yaptıkları belirlenmiştir.

E) Bakımla ilgili Sorunlar

Çizelge 13'e göre bakımla ilgili sorunlar; personel yetersizliği (%9,1), teknik eleman eksikliği (%27,3), atölye yetersizliği (%3), yedek parça temininde güçlük (%9,1), teknik destek eksikliği (%12,1)'dir. İşletmeler diğer seçeneği altında bakım için yeterli zamanlarının olmadıklarını belirtmişlerdir.

Çizelge 13. Bakımla ilgili sorunlar

Sorular	Seçenekler	İşletme Sıklığı	Yüzde (%)
Personel yetersizliği	Evet	3	9,1
	Hayır	30	90,9
Teknik eleman eksikliği	Evet	9	27,3
	Hayır	24	72,7
Atölye yetersizliği	Evet	1	3
	Hayır	32	97
Yedek parça temininde güçlük	Evet	3	9,1
	Hayır	30	90,9
Teknik destek eksikliği	Evet	4	12,1
	Hayır	29	87,9
Diğer	Evet	4	12,1
	Hayır	29	87,9

Sonuç ve Öneriler

Çalışmaya katılan işletmeleri yapısal özellikleri bakımından incelediğimizde işletmelerin kuruluş tarihlerinin 1950'li yıllara gittiği görülmektedir. İşletmelerin sahip oldukları açık ve kapalı alan durumu incelendiğinde, işletmelerin %42,4'ünün 10000 m² ve üzerinde açık alana sahip olduğu, %24,2'sinin 10000 m² ve üzerinde kapalı alana sahip olduğu görülmüştür.

İşletmelerde henüz yeterli düzeyde olmamasına karşın kurumsallaşma eğilimi de görülmektedir. Bu işletmelerin %45,5'i Anonim Şirket, %30,2'si Limitet Şirket durumundadır.

İşletmelerin çalışan sayısı bakımından 0-25 kişi (%39,4) arasında yoğunlaştığı görülmektedir. 50'nin üzerinde çalışanı olan işletme sayısı toplamın %42,4'üdür.

İşletmelerde mesleki eğitim almış nitelikli elemanların sayısı oldukça düşük olup değerlendirildiğinde; işletmelerin %63,6'sında Orman Endüstri Mühendisi, %90,9'unda Ağaç İşleri Endüstri Mühendisi, %66,7'sinde Meslek Yüksek Okul mezunu ve % 48,5'inde Meslek Lisesi mezunu çalışmadığı görülmüştür. Bugüne kadar ilgili bölümlerden çok sayıda mezun verilmiş olmasına rağmen, işletmeler ekonomik ve kültürel anlayışlarından dolayı ilgili mezunları çalıştırmamaktadır.

İşletmelerin %18,2'si seri üretim, %27,3'ü sipariş üretimi ve %54,5'i de duruma göre bazen seri bazen sipariş üretimi yapmaktadır. Karapınar (2015) çalışmasında işletmelerin %38,3'ünün sipariş üretimi, %26,7'sinin seri üretim yaptıklarını belirlemiştir. İşletmelerin %87,9'u tam kapasite ile çalışmamaktadır. Sevim Korkut (2005) çalışmasında işletmelerin %80,3'ünün, Aydin (2006) işletmelerin tamamının, Karapınar (2015) işletmelerin %40'ının tam kapasite ile çalışmadıklarını belirlemiştir. İşletmelerin %42,4'ünün kapasite kullanım oranı %60-79 arasındadır. Özbayram (2013) çalışmasında işletmelerin %91,6'sının kapasite kullanım oranının %50-70 arasında olduğunu belirtmiştir.

İşletmelerde genelde klasik tezgâhlar kullanılmaktadır. İşletmelerin %90,9'unda CNC tezgah bulunmamaktadır. İşletmelerde ilk yatırım giderlerinin yüksek olmasından dolayı CNC tezgâhlarla üretimin yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir.

Arızaların en kısa sürede çözümlenebilmesi için eğitilmiş bakım onarım ekibine ihtiyaç duyulmaktadır. Bakım onarım personelinin sürekli olarak eğitimine önem verilerek arızaların eğitilmiş personel tarafından giderilmesi sağlanmış olunacaktır. Oysaki araştırma yapılan işletmelerin 27'sinde bakım mühendisi, 20'sinde bakım teknisyeni, 16'sında bakım ustabaşısı çalışmamaktadır.

Bir üretim hattında üretimin planlara uygun şekilde yapılması beklenirken ortaya arızalar çıkabilmekte ve bu arızalar nedeniyle üretim planları etkili bir biçimde uygulanamamaktadır. Üretimin planlara uygun şekilde yapılması planlı bakım faaliyetlerinin uygulanması suretiyle gerçekleştirilebilir. Ancak araştırma yapılan işletmelerin %48,5'inde arıza olduğunda bakım yöntemi uygulanmaktadır. Planlı bakım faaliyetlerinden koruyucu bakım işletmelerin %36,4'ünde, kestirimci bakım %3'ünde ve toplam verimli bakım ise işletmelerin %12,1'inde uygulanmaktadır. Sevim Korkut (2005) çalışmasında işletmelerin %49,2'sinde arıza olduğunda bakım, %41'inde koruyucu bakım ve %9,8'inde toplam verimli bakım yönteminin uygulandığını belirtmiştir.

İşletmelerin %90,9'unda makineler kullanıldıktan sonra temizlik ve günlük bakımı yapılmaktadır. İşletmelerin %45,5'inin günlük bakım ve %54,5'inin haftalık bakım, uyguladığı görülmektedir.

İşletmelerin bakımla ilgili sorunlarının arasında; teknik eleman eksikliği (%27,3), teknik destek eksikliği (%12,1), personel yetersizliği (%9,1), yedek parça tedarik etmede güçlük (%9,1), atölye yetersizliği (%3) gelmektedir.

Bakım sözleşmelerinin bulunması bakım giderlerinin azalmasında önemli bir faktördür. İşletmelerin bakımla ilgili durumu ele alındığında işletmelerin %42,4'ünün makine üretici firmalarla bakım sözleşmesinin olduğu belirlenmiştir. Sevim Korkut (2005) çalışmasında işletmelerin %57,4'ünün makine üretici firmalarla bakım sözleşmeleri bulunduğunu belirtmiştir.

Her işletmenin bir bakım yönetim sistemi olmalı ve bu sistemi uygulayabilecek teknik eleman bulundurmalıdır. İşletmelerin büyük çoğunluğu (%90,9) tarafından bakım

çalışmalarının kontrol ve denetlemesinin yapıldığı belirtilmiştir. Bakım giderlerinin kayıtları da işletmelerin %54,5'inde tutulmaktadır.

Makinelerden yüksek verim elde etmek ancak doğru makine seçimi ve planlı bakım yöntemlerinin uygulanması ile mümkündür. İşletmelerin planlı bakım yöntemlerini uygulaması ile üretim faaliyetlerinin en az kesintiye uğrayarak devam etmesi ve maksimum üretimin gerçekleşmesi sağlanacaktır.

Kaynaklar

- Akteke N. 2007. Toplam Verimli Bakım Uygulaması ve Bir Uygulaması, *Yüksek Lisans Tezi*, Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Anonim, 2011. Düzce Ticaret ve Sanayi Odası Üye Kayıt Listeleri.
- Aytin A. 2006. Düzce İli Orman Ürünleri Endüstrisinin Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri, *Yüksek Lisans Tezi*, Z.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ayyıldız R. 2000. Toplam Verimli Bakım ve Bir Sanayi İşletmesinde Uygulama, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bal, J., Gundry, J., 1999. Virtual Teaming in the Automotive Supply Chain Team Performance Management: An International Journal, 5 (6), 174-193.
- Baz B. 1995. Bakım Planlaması Problemlerinin Çözümünde Bir Uzman Sistem Yaklaşımı, *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Dönmez C. 2004. Toplam Verimli Bakım ve Hedeflerinin Gebze Lever Elida Fabrikasında İncelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Erdem E. 2009. Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin (KOBİ) Sorunları, Düzce İli Orman Ürünleri Sanayisi Örneği, *Yüksek Lisans Tezi*, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hum, S.H., ve Leow, L.H., 1996. Strategic Manufacturing Effectiveness; An Emprical Study Based on The Hayes-Wheelwright Framework, *International Journal of Operations and Production Managements*, 16 (4), 4-18.
- İlhan R., Burdurlu E. 1993. Ağaççileri Endüstrisinde Fabrika Planlaması, Ankara.
- Karapınar A. 2015. Orman Ürünleri Endüstrisinde Kalite Yönetiminin İncelenmesi (Tekirdağ, Kırklareli, Edirne Örneği), *Yüksek Lisans Tezi*, Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kobu B. 1996. Üretim Yönetimi, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi. Dokuzuncu Baskı.
- Köksal B. 2009. İşletmelerde Toplam Üretken Bakım Uygulamalarıyla Verimliliğin Arttırılması ve Sektörel Bir Uygulama, *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özbayram M. 2013. Tokat İlinde Orman Ürünleri Sanayinin Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri, *Yüksek Lisans Tezi* Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Özdamar K. 2002. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, Kaan Kitabevi.
- Saraç B. 1991. Planlı Bakım Onarım Sistemi ve Bilgisayar Destekli Tasarımı, *Yüksek Lisans Tezi*, Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü
- Sevim Korkut D. 2005. Toplam Bakım Yönetimi ve Orman Ürünleri İşletmesinde Uygulanması, *Doktora Tezi*, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sevim Korkut D, Erdinler E.S., Koç K. H. 2010. Farklı Endüstriyel İşletmelerde Toplam Verimli Bakım Uygulamasının Verimliliğe Etkisi, 16. Dünya Verimlilik Kongresi ve 2010 Avrupa Verimlilik Konferansı, 680-692, 2-5 Kasım, Antalya.
- SPSS, 2003. Institute Inc., SPSS Base 12.0 User's Guide, 703 p.