

Mobilya Endüstrisinde Tamir Bakımın Önemi ve Bir Uygulama

Mehmet ÇOLAK*¹, Tahsin ÇETİN¹, Abdi ATILGAN²

¹M.S.K.Ü. Ağaçışleri Endüstri Mühendisliđi/Teknoloji Fakültesi- Kötekli Kampüsü, MUĞLA

²A.K.Ü. Afyon Meslek Yüksekokulu, Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojisi/
Mobilya ve Dekorasyon, Ali Çetinkaya Kampüsü, AFYONKARAHİSAR

*cmehmet@mu.edu.tr

ÖZET

Rekabetin giderek arttığı günümüzde, işletmelerin sahip oldukları varlıkları verimli kullanabilmeleri çok önemlidir. İşletmelerin daha verimli çalışabilmesi için, makine, takım, alet ve tezgahların her zaman çalışmaya hazır durumda olması kısaca arızasız durumda olması gerekmektedir. Ayrıca piyasa rekabeti, makine ve tesislerin daha verimli kullanılması için işletmeleri zorlamaktadır. Bu açıdan tamir bakım, üretim sisteminin tümü ile aksamadan çalışmasını sürdürmek için belli bir plan program doğrultusunda yürütülen beklenmedik arızaları minimumda tutmak için yapılan uygulamalardır.

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak “anket tekniği” uygulanmıştır. Türkiye de mobilya üretimi yapan işletmelerin tamir bakım durumu hakkında edinilecek bilginin önemini üst düzeyde tutmak ve geçerliliğini ortaya koyabilmek için anketin uygulanmasında bir ille sınırlı kalınmamış ve 58 ilde 628 işletmeye uygulanmıştır. Anketler her işletmeye bir adet uygulanmak şartı ile işletmede yetkili kişilerce doldurulmuştur. İşletmelerin, %30’u makine başındaki işçi sayesinde, %20’si kurmuş oldukları tamir bakım birimince, %50’si dışarıdan servis çağırarak tamir bakımı gerçekleştirmektedirler.

Her ne kadar otomasyonun gelişmesi, işletmelere insansız üretim olanakları verse de ekipman bakımı için insan becerisine ihtiyaç duyulmaktadır. Fakat unutulmaması gereken, insan becerilerinin tek başına yeterli olmayışı, bakım faaliyetleri için etkin bir organizasyonun sağlanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: KOBİ, Mobilya Endüstrisi, Otomasyon, Tamir-Bakım, Verimlilik.

The Importance of Repair Maintenance in Furniture Industry and an Application

ABSTRACT

In recent days on which rivalry is gradually increasing, using own assets efficiently by the enterprises is very important. For organizations to function efficiently, the machine, tools and devices should always be ready to use; that is, they should not have any malfunctions. Moreover, the increasing competition forces the organizations to use their facilities and machine more efficiently. As such, organizations need to keep their production systems continuously functioning and this requires repair and maintenance activities to be conducted in a plan programming way and to keep the unexpected breakdowns at minimum.

In this study, as a data collection tool, “questionnaire technique” was used. The administration of the questionnaire was not limited to one city to have a high level of reliability and to get more generalizable results and the questionnaire was administered to 628 organizations in 58 cities. One questionnaire was administered to each organization and filled in by managers or supervisors. In 30% of the organizations, these activities are carried out by the workers working at the machine, in 20% through the repair and maintenance team, and 50% call services outside the organizations.

Though partially automation decreases the need for human labor, human factor in indispensable part of maintenance activities. But, it should be remembered that human skills are not enough on their own, also there should be an effective organization.

Keywords: SME, Furniture Industry, Automation, Repair-Maintenance, Productivity.

GİRİŞ

İşletmelerin sahip oldukları makine teçhizat varlıklarını verimli kullanmak zorunda olduklarından yola çıkarak tamir-bakım sistemini uygulayan uygulamayan işletmelerin faaliyetleri bu çalışmayla incelenmeye çalışılmıştır. Tamir bakım işletmeler için kayıpların, arızaların ve hataların azaltılmasını sağlayan ve verimliliğin artmasını hedefleyen bir işletme politika anlayışıdır. Planlı programlı bir organizasyon ve sistemli çalışma grupları sayesinde tamir bakım uygulamalarının başarılı olmaması için hiçbir sebep yoktur ve bu noktada üst yönetimin desteği ve tüm çalışanların katılımı büyük önem arz etmektedir.

Tamir-Bakım, makine teçhizatın ve ekipmanın, hatta bütün olarak ister üretim ister hizmet sektöründe olsun işletmenin faaliyetlerini herhangi bir aksama ve duraksama olmadan sürdürülebilmesini sağlama gibi temel bir öneme sahiptir. Bakımın sistematik bir biçimde yürütülmediği işletmelerde yer yer aksamalar, üretim hattı bandının durması, hizmetin yavaşlaması veya tamamen kesilmesi gibi olumsuzluklar yaşanabilmektedir. Bakımın amacı, mevcut kaynakların en verimli şekilde kullanılmasını sağlayarak, makine ve teçhizatın istenen düzeyde çalışmasını temin etmektir (Demirdöğen ve Küçük, 2013).

Üretim sistemi geliştikçe ve üretim miktarı arttıkça tamir-bakım faaliyetlerinin önemi de buna bağlı olarak artmaktadır. Söz konusu üretim hattındaki bir makinenin arızalanması tüm işletmenin sistemini durdurmaktadır. Sipariş üretim sistemindeki arızalı bakıma ihtiyacı olan makinelerin bakım onarım çalışmaları üretim hattını sekteye uğratmadan yapılabilir fakat seri üretim yapan üretim hatlarında bunu gerçekleştirmek pek mümkün olmamaktadır. Otomasyon sistemiyle çalışan işletmelerde teknik personelin olması bakım onarım çalışmalarında büyük kolaylık sağlamaktadır.

Üretim yönetimiyle ilgili yöneticilerin önemli görevlerinden birisi de makine ve tesislerin sürekli çalışır durumda bulunmalarını sağlamaktır. Günümüzde modern ve karmaşık özellikteki makinelerin yaygın bir şekilde kullanılması, bakım ve tamir işlerinin düzenli bir şekilde önceden tespit edilen plan ve programlara uygun olarak yapılmasını zorunlu hale getirmiştir (Özgen, 1987).

Rodrigues ve Hatakeyama (2006), yaptıkları çalışmada öncelikle tamir bakımın başarı faktörlerine değinmiş, ardından üst yönetimin konuya sahiplenmemesi gibi durumları eleştirerek sistemin tüm çalışanlar tarafından benimsenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Giyici (2007), imalat endüstrisindeki işletmelerinde toplam verimli bakım sistemini uygulayarak, maliyette kazanç ve arızalarda azalma olduğunu belirtmiştir.

Bakım planlaması, bir fabrikanın makine ve tesislerinin sürekli olarak çalışır durumda olmasını sağlamak amacı ile yapılacak olan faaliyetlerin planlamasına denilmektedir (Tekin, 2004).

Bakım planlaması özellikle üretim sisteminin büyümesi ve üretim miktarının artması durumunda önem kazanmaktadır. Üretim hattında birkaç makinenin arızalanması, zincirleme etkilerle bütün sistemi felce uğratabilir. Sipariş üretiminde arızalanan veya bakıma alınan makinelerin yokluğunu bir ölçüde giderme olanağı vardır. Fakat sürekli üretimde ve özellikle

proses imalatında arızaların üretim akışı üzerinde etkisi çok büyüktür (Kobu, 2017). Bir fabrikanın makina ve tesislerinin sürekli olarak çalışır durumda olmasını sağlamak amacı ile yapılacak olan faaliyetlerin planlanmasıdır (Anonim 1, 2017).

Tamir-bakım amaçları aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir (Demirdöğen ve Küçük, 2013):

- Üretim için optimum arzı sağlamak,
- Üretim giderlerini azaltmak,
- Teçhizatın ömrünü optimum bir seviyeye getirmek,
- Makinaların beklenmedik durma ve bozulmalarını minimum düzeye getirmek,
- Personelin güvenliğini sağlamak,
- Makinelerin ve onları çalıştıran personelin devamlı çalışmasını sağlayarak sürekli üretim yapmaktır.

Bu koşullara rağmen bakım-onarım sistemlerine gerektiği kadar önem gösterilmemektedir. Bakım planlamasının önemsenmemesinin nedeni ekonomik koşullar olarak gösterilmektedir. Fakat birçok işletme arıza nedeni ile meydana gelen duruşların bakım giderlerine oranla nasıl bir ekonomik tablo göstereceğini araştırmamaktadır. Birçok işletmede bakım planlaması ihmal edilmektedir (Gürtekin, 1996).

İşletmelerde Kullanılan Tamir ve Bakım Yöntemleri

Bir işletmede uygulanacak olan bakım türleri aşağıda başlıklar halinde sunulmuştur (Demirdöğen ve Küçük, 2013):

Planlı Bakım

Makinelerde herhangi bir arıza veya bozulma olmadan önce, bunu önlemek amacı ile makine, araç-gereç ve tesisatta yapılacak olan bakımdır (Tekin, 2004).

Planlı koruyucu bakım endüstride en çok kullanılan bakım yöntemidir. Bakım ekibinin deneyimi, makinelerin geçmişteki performans ve çalışma şartları göz önüne alınarak bakıma alınacağı zaman ve bakımda hangi parçaların değiştirileceğine karar verilir. Koruyucu bakım, sürpriz arızalar sonunda meydana gelen üretim aksaklıklarını ve kapasite kayıplarını önemli ölçüde azaltır. Makine ve ekipmanların hangi zaman periyodunda bakıma alınacağı, makine ve ekipmanları satan veya kuran ithalatçı veya imalatçı firmanın vermiş olduğu bakım ve diğer bilgiler doğrultusunda önceden planlanmaktadır. Bu yöntemde, bakım için ayrılan süre ve parça değiştirme süresi kısa tutulur. Bu bakım sisteminin amaçları (Yamak, 2007):

- Üretim için optimum sayıda ekipmanı hazır duruma getirmek,
- Makinelerin ömrünü kabul edilebilir düzeye getirmek,
- Makinelerin arızalanmalarını en aza indirmek,
- Üretim giderlerini azaltmak, olarak sıralanabilir.

Bu yöntemin dezavantajları ise (Öztürk, 1999):

- Üretim, planlanan periyotlarda yine umulmadık, beklenmeyen arızalardan dolayı durmaya mahkumdur. Bu ani ve plansız üretim durmaları hem bakım ekibini güç durumda bırakabilir, hem de üretim planını bozar.
- Bakım ekibi, plan ve programı yapılmış ama gerçekte belki o anda gerekmeyen bakım için zaman kaybedecektir. Bundan dolayı çok sayıda bakım personeli istihdam edilmesi gerekecektir.
- Periyodik bakım sırasında, gerek istatistik ve gerekse tecrübelerle değişmesi planlanan parçalar, belki de ömürlerini tamamlamadan değiştirilmek zorunda kalacaktır. Ayrıca bir parçada oluşan hasar, hesapta olmayan başka parçalarda da hasar yaratacağından birçok

parçanın stokta hazır bulundurulması gerekecektir. Bu da yedek parça maliyetini arttıracak gibi stoklama problemi de getirir

• Planlı periyodik bakım sırasında, özellikle hassas makinelerin sökölüp tekrar monte edilmeleri, çalışma hassasiyetini ve ayarını bozabilir. Bu ayarsız süre içinde üretim hatalı ve düşük olacaktır. Periyodik bakımdan sonra, gerek ayar gerekse yeni parçalardaki sürtünme ve aşınmalar dolayısıyla makinenin rejim haline gelmesi için bir süre geçecektir. Yeni ayarlamalar ve ilk aşınmalardan sonra iyi çalışma şartların dönülecektir ama bu arada üretim kalitesinde ve miktarında düşme olacaktır.

Düzeltilici Bakım (Arıza Olduğu Zaman Bakım -Breakdown Maintenance)

Düzeltilici bakım, makine, araç-gereç ve diğer tesisatta olabilecek arızaları, olay meydana geldikten sonra yapılan bakım işlemlerine denir (Tekin, 2004).

Üretim sistemindeki makine ve teçizat herhangi bir nedenle kısmen veya tamamen çalışamaz duruma girdiğinde tekrar çalışır duruma getirebilmek için uygulanan işlemlerdir. Tamir süresinin kısa tutulması kapasite kullanım oranını artırır. Buna karşılık tamir ekiplerinin maliyetinin artmamasına dikkat edilir (Kobu, 2017).

Yüksek maliyeti olmayan ve çok sayıda yedeği bulunan tesis ve atölyelerde bir arıza olduğunda uygulanan bakım sistemidir. Makinelerde beklenmedik bir arızada yedeğinin bulunmaması durumunda program dışı bir bakım gerekecektir. Bu bakım sisteminin başlıca dezavantajları (Öztürk, 1999):

- Makinelerin yedeklerinin bulundurulması işletmeye hem sermaye hem de depolama açısından büyük yük getirmesi,
- Hasarın ne zaman meydana geleceği bilinmediğinden gerçek bir üretim planının yapılması mümkün değildir.

Plansız Bakım

Makine veya tesis içerisinde ekipman bozulunca yada arıza çıkınca yapılan bakımdır. İşletmelerde bu şekilde çıkan zamansız arızalarda onarım esnasında zaman kaybı çok fazla olmaktadır. Oysaki planlı bir düşünce ile enerji ihtiyacının veya üretim ihtiyacının olmadığı yada ara verildiği zamanlarda örneğin hafta sonlarında bakım yapıldığı takdirde aksaklıklar yaşanmayacaktır. Plansız bakım yönteminde ortaya çıkan bir arızada makinenin veya tesisin diğer parçalarının da zarar görmesi muhtemeldir. Bu tür sakıncalardan dolayı yöntem günümüzde mecbur kalınmadıkça uygulanmamaktadır (Anonim 2, 2017).

Periyodik Bakım

Periyodik bakım ekipman ömrünün uzatılması ve plansız duruşların azaltılmasını hedefleyen, fabrika ve ekipman için yapılan planlı bir bakım türüdür. Bu yöntemde, arızaların çıkması beklenmemekte, sisteme daha önceden periyodik olarak yapılan bakım neticesinde olası arızaların önüne geçilmektedir. Bakım ekibinin deneyimi ve makinelerin geçmişteki performans ve çalışma şartları göz önünde bulundurularak, makinenin hangi zaman aralıklarında durdurularak bakıma alınacağı belirlenmiştir. Aynı şekilde, denetime dayalı olarak bakıma alınan makinede hangi parçaların değiştirileceği belirlenir ve bu parçalar stokta hazır bulundurulur (Anonim 3, 2017).

İyileştirme-Geliştirme Amaçlı Bakım

Makinenin tüm ekipmanının orijinali üzerinde tasarımı ile ilgili değişikliklere kadar giden araştırma geliştirme türünde bir bakım faaliyetidir. Makinenin yetersiz kaldığı durumlarda ilave teçizatlarla bu sıkıntıyı gidermeye çalışma biçimidir.

Kestirimci Bakım

“Ekipmanların fiziksel parametrelerinin trendlerinin ölçülmesi, bilinen mühendislik limitleriyle karşılaştırılması, sonuçların analizi, yorumlanması ve arızalara yol açabilecek sorunların ekonomik biçimde etkisiz kılınması ve düzeltilmesi şeklindeki çabalar bütünü” olarak tanımlanır (Topaz ve Sümen, 2003).

Önleyici Bakım

Faaliyetlerin önceden belirlenen aralıklarla veya tavsiye edilen kriterler uyarınca arıza olasılığını ya da bir ögenin işleyişinin bozulmasını azaltmak için planlanarak gerçekleştirildiği bakımdır. Bu durumda, faaliyetler, planlanmıştır, proaktiftir ve bir sistemin arızaya yol açan bozulmasını kontrol etmeye yöneliktir. (örneğin değiştirme, yağlama, temizlik veya denetim) (Uyanık, 2013).

Mobilya Endüstrisinde Bakımın Verimliliğe ve Üretime Etkileri

Bakım verimliliği, arızaların önlenmesine veya en aza indirilmesine bağlıdır. Maliyet açısından bakımın verimli sayılabilmesi için yapılan harcamaların, önceden bütçede ayrılan malzeme ve bakım giderleri sınırını aşmaması gerekir. Arızaların zamanında önlenmesi bakım ekipmanı ve maliyetle ilgili tüm faktörleri olumlu yönde etkiler. Aksi halde bazı durumlarda faktörlerin bazılarında verimsizlik gözlenebilir. Üretim açısından bir arızanın önlenmesi veya tamir edilmesi diğer faktörler açısından verimsiz olabilir. Arızalar rastgele zamanlarda olur. Bu sebeple çok sayıda ekipman bulundurulacağından, masraflar artacak ve verimliliği diğer faktörler açısından olumsuz yönde etkileyecektir. Bu arada, geçici tamir, ileride atıl bir zaman içinde yenilenmezse iş emniyeti bakımından verimliliği azaltır. Verimliliği arttırmak için sürekli bir değerlendirmeyle yönetim ve yönlendirme arasında bir denge kurulmalıdır.

İşletmeler organizasyon yapılarına veya ihtiyaçlarına uygun değişik bir prosedür oluşturabilirler. Tamir-bakımda belirsizliğin oluşu, programların hazırlanmasını güçleştirir. (Demirdöğen ve Küçük, 2013).

Ortaya çıkan arızaların onarılması anlayışının ötesinde, arızaların oluşmasını önleme, planlı bakım ve operatörlerin özerk çalışmaları kapsamında uygulanan tamir bakım sisteminin, özellikle imalat işletmelerinde makinelerin etkin kullanımı ve maliyetlerin düşürülmesi noktalarında stratejik bir araç olarak karşımıza çıktığı açıktır. Sistemin avantajlarını fark ederek uygulamaya geçmek isteyen kuruluşlar, önce tespit edilen pilot uygulamalarla sistemi test edip avantajlarını görmelidirler. Pilot uygulamalarla elde edilecek deneyimler sonrasında, tamir bakım anlayışını ve uygulamalarını belirli bir plan dâhilinde tüm süreçlerine yaymalıdırlar (Görener ve Yenen, 2007).

Bu noktada vurgulanması gereken üretim için makine ve teçhizat kullanımı söz konusu olduğundan bakımın vazgeçilmez bir uğraş olmasıdır. Günümüzde kullanılan makine ve ekipmanlar giderek daha karmaşık bir hal almıştır ve makineler otomasyon sistemiyle kontrol edilebilir duruma gelmiştir. Buna bağlı olarak da işletmelerde geleneksel tamir-bakım faaliyetlerin yerini daha etkin yenilikçi bir bakım anlayışına ihtiyaç duyulmaktadır.

MATERYAL, YÖNTEM VE DEĞERLENDİRME

Araştırmanın Amacı

Yapılan literatür araştırmalarında mobilya işletmelerinin tamir bakım çalışmalarının yeterince araştırılmadığı ortaya çıkmıştır. Bu nedenle küçük, orta ve büyük ölçekli mobilya işletmelerine yönelik anketle, sektörün ve mobilya işletmelerinin tamir ve bakım çalışmalarının araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal

Geleneksel yöntemlerle çalışan atölye tipi, küçük ölçekli işletmelerin ağırlıkta olduğu bir görünüme sahip olan özellikle son 15–20 yıllık süreçte küçük ölçekli işletmelerin yanı sıra orta ve büyük ölçekli işletmeler ile seri üretim yapan firmaların sayısının her geçen gün artmasıdır.

Türk mobilya sektörünün yoğun olduğu belirli bölgeler sırasıyla, İstanbul, Ankara, Bursa, İzmir, Kayseridir. Bu iller dışında Bolu, Eskişehir, Sakarya, Zonguldak, Balıkesir, Trabzon, Antalya ve Adana mobilya sektörünün diğer önde gelen üsleridir.

Araştırmanın uygulama alanı olarak, mobilya endüstrisinde bulunan işletmelerin tercih edilmesinin nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Mobilya endüstrisinin içinde bulunduğumuz yüz yılda giderek artan öneme sahip sektör olması ve gelecekte de bu önemini daha da artırarak devam etme öngörüsü,
- Mobilya sektörünün diğer bağlantılı sektörlerin gelişmesi konusunda lokomotif olması,
- Mobilya endüstrisinin de faaliyet gösteren işletmelere bu tür bir çalışmayla eksikliklerini görmesini sağlamak ve kendilerine faydalı olacak sürdürülebilir tamir-bakım politikaları geliştirmesini sağlamaktır.

Yöntem

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak “anket tekniği” uygulanmıştır. Türkiye’de mobilya üretimi yapan işletmelerin tamir bakımı durumu hakkında edinilecek bilginin önemini üst düzeyde tutmak ve geçerliliğini ortaya koyabilmek için anketin uygulanmasında bir ille sınırlı kalınmamış ve 58 ilde 628 işletmede uygulanmıştır. Anketler her işletmeye bir adet uygulanmak şartı ile işletmede yetkili kişilerce doldurulmuştur. 610 işletmede yüz yüze görüşme metodu kullanılarak anket doldurtulmuştur. Ayrıca 50 işletmeye e-posta ile anket formu gönderilmiş, ancak bunlardan sadece 18 tanesinden cevap alınabilmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI

Türkiye’deki küçük, orta ve büyük ölçekli mobilya işletmelerinin mevcut durumlarına ilişkin anket kapsamında sorulan sorulardan elde edilen bulgular ana başlıklar altında grafiksel Tablolarla ifade edilerek aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. İşletmelerin Faaliyet Süreleri

<i>Değişkenler</i>	<i>Frekans</i>	<i>Yüzde (%)</i>
0–2 Yıl	27	4
3–5 Yıl	58	9
6–8 Yıl	73	12
9–10 Yıl	95	15
11 Yıl ve Üzeri	375	60
Toplam	628	100

Ankete katılan işletmelerin %4’ü 0–2 yıl, %9’u 3–5 yıl, %12’si 6–8 yıl, %15’i 9–10 yıl ve %60’ı 11 yıl ve üzerinde sektörde faaliyet göstermektedir.

Tablo 2. İşletmelerde Unvanlara Göre Toplam Çalışan Kişi Sayısı

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
Mühendis	931	2,88
Tekniker-Teknisyen	2035	6,3
Usta-Ustabaşı	3016	9,33
İşçi	24426	75,57
Mevsimlik İşçi	578	1,79
Diğerleri	1385	4,28

İşletmelerdeki çalışan kişi sayısı Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2’e göre ankete katılan işletmelerde toplam olarak, 931 kişi (%2.88) Mühendis, 2035 kişi (%6.3) Teknisyen-Tekniker, 3016 kişi (%9.33) Usta-Ustabaşı, 24426 kişi (%75.57) İşçi, 578 kişi (%1.79) Mevsimlik işçi ve diğer görevlerde 1385 kişi (%4.28) çalışmaktadır.

Tablo 3. İşletmelerin Yönetim Şekli

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
Sahibi	522	83,12
Profesyonel Yönetici	98	15,61
Diğer	8	1,27
Toplam	628	100

İşletmelerin yönetim biçimi Tablo 3’de verilmiş ve işletmelerin %83.12’si sahibi tarafından, %15.61’i profesyonel yönetici tarafından ve %1.27’si diğer yönetim biçimleriyle yönetilmektedir.

Tablo 4. İşletmelerin Yerleşim Tipleri

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
Atölye Tipi Yerleşim	474	75,48
Seri Üretim	154	24,52
Toplam	628	100

İşletmelerin yerleşim tipleri Tablo 4’de verilmiştir. İşletmelerin %75.48’i atölye tipi yerleşim, %24.52’si ise seri üretim tipi yerleşimdir.

Ankete katılan işletmelerin kapalı alanları (m²) Tablo 5’de, açık alanları (m²) Tablo 6’da verilmektedir.

Tablo 5. İşletmelerin Kapalı Alanları (m²)

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
0–250	137	21,82
251–500	123	19,56
501–1000	128	20,38
1001–2000	94	14,97
2001–4000	51	8,12
4001–8000	47	7,48
8001-Ve Üzeri	48	7,64
Toplam	628	100

Tablo 5’e göre ankete katılan işletmelerin, 137’si (%21.82) 0–250 m², 123’ü (%19.59) 251–500 m², 128’i (%20.38) 501–1000 m², 94’ü (%14.97) 1001–2000 m², 51’i (%8.12) 2001–4000 m² 47’si (%7.48) 4001–8000 m², 48’i (%7.64) 8001 m² ve üzeri kapalı alana sahiptirler.

Tablo 6. İşletmelerin Açık Alanları (m²)

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
0–250	103	36,14
251–500	50	17,54
501–1000	31	10,88
1001–2000	23	8,07
2001–4000	23	8,07
4001–8000	14	4,91
8001-Ve Üzeri	41	14,38
Toplam	628	100

Tablo 6'ya göre ankete katılan ve açık alanı bulunan 285 işletmenin, 103'ü (%36.14) 0–250 m², 50'si (%17.54) 251–500 m², 31'i (%10.88) 501–1000 m², 23'ü (%8.07) 1001–2000 m², 23'ü (%8.07) 2001–4000 m², 14'ü (%4.91) 4001–8000 m², 41'i (%14.38) 8001 m² ve üzeri açık alana sahiptirler.

Tablo 7. Tamir Bakım Planlaması Yapan ve Yapmayan İşletme Sayısı

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
Evet	453	72,13
Hayır	175	27,87
Toplam	628	100

Düzenli olarak tamir bakım planlaması yapılıp yapılmaması durumu Tablo 7'de verilmiştir. Ankete katılan işletmelerin %72.13'ü tamir bakım planlaması yapmakta, %27.87'si ise düzenli olarak tamir bakım planlaması yapmamaktadır.

Tablo 8. Tamir bakım Planlamasının Yapılma Aralığı

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
Hafta	190	41,85
Aylık	209	46,04
3 Aylık	32	7,04
6 Aylık	19	4,19
Yıllık	4	0,88
Toplam	628	100

Tamir bakım planlaması yapılma aralığı Tablo 8'de verilmiştir. Tamir bakım planlaması yapılan 453 işletmenin, %41.85'i haftalık, %46.04'ü aylık, %7.04'ü üç aylık, %4.19'u altı aylık ve %0.88'i ise yıllık olarak yapmaktadır.

Tablo 9. Kapasite Kullanım Oranları

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
0–25	9	1,43
26–50	106	16,88
51–75	328	52,23
76–100	185	29,46
Toplam	628	100

Ortalama Kapasite Kullanım Oranları Tablo 9'da verilmiştir. İşletmelerin %1.43'ü yüzde 0-25 arasında, %16.88'i yüzde 26-50 arasında, %52.23'ü yüzde 51-75 arasında, %29.46'sı yüzde 76-100 arasında kapasite kullanım oranlarına sahiptirler.

Tablo 10. Tam Kapasiteyle Çalışamama Nedenleri

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
Hammadde	68	6,46
Finansman	200	19,01
Satış Güçlüğü	304	28,89
İşgücü Yetersizliği	147	13,97
Ulaşım	43	4,09
Fiyatlandırma	54	5,13
Fabrika İçi Yanlış Yerleşim	39	3,71
Kalite	9	0,86
Rakipler	151	14,35
Tamir Bakım	36	3,42
Diğerleri	1	0,10
Toplam	628	100

Tam kapasiteyle çalışamama nedenleri ise Tablo 10'da verilmiştir. Ankete katılan işletmelerin, %6.46'sı düzenli hammadde sağlayamama, %19.01'i finansman yetersizliği, %28.89'u satış güçlüğü, %13.97'si işgücü yetersizliği, %4.09'u ulaşım sorunu ve/veya maliyetleri, %5.13'ü fiyatlandırma politikası, %3.71'i fabrika içi yanlış yerleşim, %0.86'sı kalite, %14.35'i rakipler, %3.42'si tamir bakım, %0.10'u ise diğer nedenlerden dolayı tam kapasite ile çalışmamaktadırlar.

Tablo 11. İşletmelerin Tamir Bakım Yöntemleri

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
Makine Başındaki İşçi	210	28,69
Tamir Bakım Birimince	133	18,17
Dışarıdan Servis Çağırarak	389	53,14
Toplam	628	100

İşletmelerin tamir bakımı gerçekleştirme yöntemleri Tablo 11'de verilmiştir. İşletmelerin, %28.69'u makine başındaki işçi sayesinde, %18.17'si kurmuş oldukları tamir bakım birimince, %53.14'ü dışarıdan servis çağırarak tamir bakımı gerçekleştirmektedirler.

Tablo 12. İşletmelerin Kullandığı Teknolojinin Rakiplerine Göre Üstün ve Zayıf Yönleri

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
Çok Zayıf	8	1,27
Zayıf	67	10,67
Ne Üstün Ne Zayıf	260	41,4
Üstün	184	29,3
Çok Üstün	109	17,36
Toplam	628	100

İşletmelerin kullandığı teknolojinin rakiplerine göre üstün olup olmaması Tablo 12'de verilmiştir. Yaklaşık %47'si rakiplerinkinden üstün olduğunu belirtmişlerdir.

Tablo 13. İşletmelerin Çalıştırdığı Kalifiye Eleman Bulundurmalarına Göre Rakiplerine Üstün ve Zayıf Yönleri

Değişkenler	Frekans	Yüzde (%)
Çok Zayıf	6	0,96

Zayıf	46	7,32
Ne Üstün Ne Zayıf	190	30,26
Üstün	287	45,7
Çok Üstün	99	15,76
Toplam	628	100

İşletmelerin çalıştırdığı kalifiye eleman bulundurmalarına göre rakiplerine üstün ve zayıf yönleri Tablo 13'de verilmiştir. Yaklaşık %61'i kalifiye eleman bulundurmanın avantaj olduğunu bildirmiştir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

İşletmeler, rekabet bakımından bulunduğu sektörde varlıklarını sürdürürken üretim aşamasında kesintiye uğramadan mal üretmek zorunda olduğudur. Ayrıca işletmenin rakip işletmelerle fiyat ve kalite yarışı yaparak ayakta kalması gerekmektedir. Bu açıdan üretim sisteminin tümü ile aksamadan çalışmasını sürdürmek için tamir-bakım belli bir plan doğrultusunda yürütülen beklenmedik arızaları minimumda tutan bir programa ihtiyaç vardır. Böylece işletmenin bu plan programları uyguladığı sürece sektörde varlığı sürecek ve itibarı artacaktır. İşletmeler sahip olduğu tüm araç gereç makine teçhizatları en iyi şekilde koruyarak tamir bakımlarını zamanında ve düzenli olarak yaptırılmaları gerektiğidir.

Anket uygulanan işletmelerin %75'inin faaliyet süresi 9 yıl ve üzeridir. Bu da anket uygulanan işletmelerin sektörde köklü işletme olduğunu göstermektedir.

%83.12'si işletme sahibi tarafından yönetilmektedir. Profesyonel yönetici sayısı %16 civarındadır. Profesyonel yöneticiler genellikle büyük işletmelerde çalışmaktadırlar. Küçük ve orta ölçekli mobilya işletmelerinde yönetimin işletme sahiplerince üstlenilmesiyle, yeterli planlama bilgisine sahip olunmadan planlama yapılmaktadır. Ayrıca, ekonomik istikrarsızlık, planlamadan çıkan kararların uygulanabilirliği için gerekli olan maddi güç yetersizliği, talep, sipariş, kapasite, stok, satın alma, tamir bakım, üretim ve dağıtım verilerinin zamanında elde edilememesi ve güncelleştirilememesi olarak sayılabilir.

İşletmelerin %81.69'u, %50 ve üzeri kapasite ile çalışmakta bunlardan yalnızca %15'i tam kapasite ile çalışmaktadır. Büyük işletmeler tam kapasite ile çalışmaktadır. Tam kapasite ile çalışmama nedenlerinin sebepleri sırasıyla satış güçlüğü, finansman eksikliği, tamir bakım, rakip firmalar ve işgücü yetersizliğidir.

İşletmelerin ¼'ü seri üretim yapmaktadırlar. İşletmelerin yalnızca %18.17'sinde tamir bakım birimi bulunmaktadır. Tamir bakım birimi bulunan bu işletmeler seri üretim yapan büyük ve orta ölçekli işletmelerdir.

İşletmelerin kullandığı teknolojinin %46.66'sının rakiplerine göre üstün olduğu belirlenmiştir. Buda gösteriyor ki diğer işletmelerle rekabet edebilmek için bu yola başvurulmuş olabilir.

İşletmelerin tamir bakım planlamasına önem verdiği ortaya çıkmış ve çoğunluğu haftalık veya aylık olarak tamir bakım planlamasını yaparak bu sayede üretimin aksamasını engellemektedirler.

Her ne kadar otomasyonun gelişmesi, işletmelere insansız üretim olanakları sunsa da ekipman bakımı için insan becerisine ihtiyaç duyulmaktadır. Fakat unutulmaması gereken, insan becerilerinin, tek başına yeterli olmayışı, bakım faaliyetleri için etkin bir organizasyonun sağlanması gerektiğidir.

Tamir bakım uygulamasının başarısı için iyi bir işletme yönetimi olmalıdır. Bu yönetim kültürünü sağlamayan, baskıcı, otoriter bir anlayışla ilerleyen organizasyonlar çalışanlarında gerekli motivasyon ve morali oluşturamazlar. Dolayısıyla çalışanlar işletmenin yönetim

politikasına bağlı olarak değişimi benimseyerek sürdürülebilir yenilikçi faaliyetleri kabullenerek en iyi katkıyı yapacaklardır.

Not: Bu çalışma Uluslararası Sürdürülebilir Kalkınma için Yeni Yaklaşımlar ve Teknolojiler Kongresi-Isparta/2017’de özet olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- Anonim 1, 2017. http://web.bilecik.edu.tr/bulent-turan/files/2016/03/bakim_onarim.pdf (Erişim tarihi:28.11.2017).
- Anonim 2, 2017. <http://www.aktif.net/tr/Aktif-Blog/Teknik-Makaleler/Isletmelerde-Planli-Bakim-ve-Onarimin-Onemi> (Erişim tarihi: 01.08.2017).
- Anonim 3, 2017. <http://www.kocaelimakine.com/wp-content/uploads/2013/03/bakim-planlamasi.pdf> (Erişim tarihi: 29.11.2017).
- Demirdöğen, O., ve Küçük, O., 2013. Üretim İşlemler Yönetimi, Detay Yayıncılık, 3. Baskı, Ankara.
- Giyici, A., 2007. “ASSAN-Alüminyum Değişimdeki Mükemmellik”, 8. Mükemmelliği Arayış Sempozyumu, İzmir.
- Görener, Ali, Yenen, Vedat, Zeki, 2007. İşletmelerde Toplam Verimli Bakım Çalışmaları Kapsamında Yapılan Faaliyetler Ve Verimliliğe Katkıları, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Yıl: 6 Sayı:11Bahar 2007/1 s. 47-63.
- Gürtekin, O., 1996. “Genel Değerlendirme ve TOSYÖV’ün Türkiye’de Bakım ve Onarım Yönetimi Destekleme Çalışmaları”, Uluslararası Bakım ve Onarım Yönetimi Kongresi, Ofset Fotomat, Ankara, ss. 33-37.
- Kobu, Bülent, 2017. Üretim Yönetimi, Beta Yayın Evi, 18. Baskı, İstanbul.
- Rodrigues, M., and Hatakeyama, R., 2006. “Analysis of The Fall of TPM in Companies”, Journal of Materials Processing Technology, 179, 276-279.
- Tekin, Mahmut, 2004. Üretim Yönetimi, Detay Yayıncılık, Ankara.
- TÜİK, 2005. Türkiye İstatistik Yıllığı, Ankara, s.23-26.
- Uyanık, Mustafa, 2013. Bakım-Onarım İşlerinde İş Sağlığı Ve Güvenliği, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü, İstanbul.
- Yamak, Oygur, 2007. Üretim Yönetimi, Alfa Yayınları, İstanbul.
- Özgen, Hüseyin, 1987. Üretim Yönetimi, Bizim Büro Basımevi, Adana.
- Öztürk, Nazan, 1999. Toplam Verimli Bakımın Üretime Etkileri ve Bir Uygulama, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.