



Mobilya İşletmesinde Toplam Verimli Bakım Uygulaması*

Derya SEVİM KORKUT¹, K.Hüseyin KOÇ²

Özet

Bu çalışmada Toplam Verimli Bakım (TVB)'in kuramsal mantığına uygun olarak mobilya işletmesinde örnek bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede; TVB uygulama sürecini yakından tanımak, bu süreci etkileyen öncelikli parametreleri belirlemek, işletme yapısına ve ülke koşullarına uygunluğunu değerlendirmek, TVB sisteminin klasik sistemlere göre getirilerini teknik açılarından (arıza süreci, maliyet vb.) ortaya koymak amaçlanmıştır. Modern (ileri teknolojik tezgahlara sahip) mobilya işletmesinde bir yıllık Master Planı çerçevesinde yapılan TVB uygulama sonunda arızaların yaklaşık %35 oranında azaldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toplam Verimli Bakım, Bakım, Mobilya, İşletme

Total Productive Maintenance Application in A Furniture Enterprise

Abstract

In this research, a sample study was made in a furniture enterprise in the sense of Total Productive Maintenance (TPM). In this frame, it is aimed to recognize TPM application process, determine parameters with priority, judge its convenience for the enterprise structure and country conditions and to put forward the technical advantages (breakdown periods, costs, etc.) of TPM with respect to the classical systems. 35% decrease of breakdowns was determined by the application of TPM in the frame of one year Master Plan in a modern (with high-tech machinery) furniture enterprise.

Keywords: Total Productive Maintenance, Maintenance, Furniture, Enterprise

1. Giriş

Günümüzde mobilya endüstrisinde modern makinelerin büyük yatırımları gerektirmesi ve bunların verimli ve güvenilir bir şekilde çalıştırılması gerektiği, son yıllarda önemli bir ekonomik zorunluluk haline gelmiştir. Makinelerin bakım gereksinimlerinin zamanında ve yeterli düzeyde yapılması ile bakımın yetersiz olmasından dolayı ortaya çıkan kayıplar önlenebilir ya da en düşük düzeyde kontrol altında tutulabilir (Sevim Korkut, 2005).

Bakımın verimliliği, arızaların önlenmesine ya da en aza indirilmesine bağlıdır. Arızaların en aza indirilmesi; 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. Bu etkiler; makineler ve bunları çalıştıran işçilerin boş kalması, dolaylı işçilik ve üretim masraflarının artması, müşteri talebinin zamanında karşılanamaması, prestij kaybı, iş akışının kesilmesinden dolayı diğer ünitelerin boş kalması, teslimat süresinin uzamasından dolayı müşterinin zararının karşılanmasını

¹ Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Konuralp Yerleşkesi, 81620 Düzce

² İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bahçeköy/İstanbul

* Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yapılan "Toplam Bakım Yönetimi ve Orman Ürünleri İşletmesinde Uygulanması" başlıklı Doktora Tezinin bir bölümüdür.

istememesi, bakım çalışmalarının eksik yapılmasından dolayı arıza oranının artması ve makinenin kullanım süresinin kısalmasıdır (Kobu, 1996; İlhan ve Burdurlu, 1993).

Teknoloji ve yönetim sistemlerindeki hızlı değişimle birlikte kaliteli ürünlerin düşük maliyetle üretilmesi talebi, çoğu şirketleri ekipmanların daha etkin yönetimini sağlayacak programlar yapmaya yöneltmiştir. Bu programlar arasında günümüzde en çok uygulananı Toplam Verimli Bakım (TVB) olarak adlandırılan yönetim sistemidir (Bozoğlu, 1998; Doğan, 2000).

TVB'nin en geniş anlamdaki tanımını dayandığı beş temel noktayı sıralayarak açıklığa kavuşturabiliriz. Bunlar:

1. Ekipmanın en verimli şekilde kullanılmasını yani toplam verimi hedeflemek,
2. İşletme genelinde bakım koruması, koruyucu bakım ve iyileştirme amaçlı bakımı da içine alan bir TVB sistemi oluşturmak,
3. Çeşitli bölümlerin (mühendislik, üretim, bakım gibi) katılmasını sağlamak,
4. En üst yönetim kademesinden en alt kademeye kadar tüm çalışanları TVB uygulamasına dahil etmek,
5. Kullanıcıların küçük grup faaliyetlerine dayalı verimli bakımı özendirmek ve geliştirmektir (Nakajima 1988; Emre 1995; Bozoğlu, 1998; Bayram 1998; Öztürk 1999)

TVB, kayıpları giderirken Toplam Kalite Yönetimi ve Planlı Bakım Sistemi gibi modern yönetim tekniklerinden yararlanır (Çelebi, 1997). Bu kadar popüler olmasının nedeni ise işyerlerini görünür bir biçimde değiştirmesi, üretim ve bakım işçilerinin bilgi ve beceri düzeylerini artırmasıdır (Suzuki, 1994). Ayrıca uygulanması ile makinenin verimliliği artmakta, önemli maliyet tasarrufları sağlanmaktadır.

TVB'nin temel politikası; herkesin katılımı ile sıfır arıza, sıfır hata ve toplam ekipman etkinliğini maksimum yapmayı amaç edinmektir. TVB kavramını tümüyle benimsemiş işletmeler, altı büyük kayıp (ekipman arızası, ekipmanı hazırlama ve ayarlama, kısa duruş ve boşta çalışma, hız kayıpları, kalite hataları, ürün kayıpları) olarak adlandırılan olguları sıfır düzeyine indirmeyi amaç edinmişlerdir (Nakajima, 1988).

TVB içerisinde, bilinen planlı ve arıza bakım yer aldığı gibi, bakım azaltma ve özellikle tasarım döneminde, bakım kolaylaştırma ve makine operatörlerinin sorumluluk ve motivasyonlarını arttırma çalışmaları vardır. TVB uygulaması mühendislik, üretim ve bakım gibi birden fazla birim tarafından yapılırken, tüm çalışanların ilgisini ve katılımını gerektirir. Araştırmalar, TVB uygulayan şirketlerde, ortalama bakım giderlerinin ürün maliyetinin %6'sına ulaştığını ancak iyi bir planlama ile bu giderlerin %30-%50 oranlarında azaltılabileceğini göstermektedir (Öztürk, 1999)

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

İnceleme yapılan mobilya işletmesi 13.800 m² kapalı ve 41.000 m² açık alana sahiptir. Toplam çalışan sayısı 68 olup, bunlardan 10'u yönetim kadrosunda, 55'i üretim bölümünde ve 3'ü ise bakım bölümünde görev yapmaktadır.

Üretim, üretim planlama ve kontrolü, satın alma, bakım-onarım, araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) bölümleri fabrika müdürüne bağlıdır. Kalite kontrol bölümü kalite-güvence müdürüne, muhasebe, insan kaynakları ve finansman bölümü mali işler müdürüne bağlıdır. İşletmede oturma grubu, yatak odası, yemek odası, genç odası, büro mobilyası, sehpa (TV sehpası, bilgisayar sehpası, çok amaçlı çeşitli sehpa), çalışma masası, kitaplık, portmanto, gardırop ve ayakkabılık gibi levha esaslı mobilya üretimi yapılmaktadır.

2.1.1. İşletmede Uygulanan Bakım Çalışması

İşletme belirlemiş olduğu hedefler çerçevesinde, bakım talimatlarına uygun olarak koruyucu bakımı uygulamaktadır. Bakım bölümünde bir adet elektronik mühendisi ve 2 adet yardımcı teknisyen görev yapmaktadır. Genelde bakım bölümünün başında makine mühendisi bulunmaktadır. Üretim sırasında oluşan mekanik ve elektronik her türlü arızaya bu ekip tarafından müdahale edilmektedir. Sorun çözülemediği takdirde üretici firmadan servis çağrılmaktadır.

Günlük, haftalık ve basit bakımlar operatör tarafından yapılmakta, mekanik ve elektriksel donanıma yapılacak bakımlar ise bakım bölümünden ilgili eleman tarafından yapılmaktadır. Ayrıca bıçak ve testerelerin bileme işleri de bu bölüm tarafından yürütülmektedir.

2.1.2. İşletmede Toplam Verimli Bakım Faaliyetlerine Başlama Nedenleri

İşletmede TVB uygulamalarına başlamadaki ana neden, işletme performansını yükseltmektir. İşletmede üretim temposunun yüksek olmasından dolayı herhangi bir aksamının olmaması gerekmektedir. Üretimin aksaması üretim kaybına, müşteri kaybına ve bunların sonucu olarak da Pazar kaybına neden olabilmektedir.

Üretimin miktar olarak istenilen düzeyde yapılması kadar, yeterli kalite düzeyinde yapılması da önemlidir. Çünkü gerek Toplam Kalite Yönetimi (TKY) gerek TVB yaklaşımı çerçevesinde müşteri tatmini birinci öncelikli kavramdır. Kalite sorunsuz, bakımlı ve yeni teçhizatla sağlanabilir. TVB, son teknoloji olarak yüksek sermayeler ödenerek alınan tezgahların arıza yapma risklerini ortadan kaldırarak bakım maliyetlerini azaltacaktır.

İşletme ISO 9001 belgesine sahip ve TKY kültürü açısından önemli bir aşama göstermiş durumdadır. Birbiriyle bağlantılı olan bu iki konu ile ilgili olarak işletmede TVB uygulamasına geçiş için koşulların uygun olduğu düşünülmüştür.

TVB ile çalışanların yetenekleri ve bilgi düzeylerinin geliştirilmesi, sürekli temiz, düzenli ve tertipli ortamlarda çalışılması, üretim ve üretim kalitesinin arttırılması hedeflenmektedir.

2.2. Yöntem

Türkiye mobilya endüstrisinde TVB uygulamasını gerçekleştirmek amacıyla; seçilen modern (ileri teknolojik tezgahlara sahip) mobilya işletmesinin organizasyon yapısı, teknolojik yapısı, üretim aşamaları ve bakım çalışmaları incelenmiştir. Çalışmada örnek işletme olarak ileri teknoloji uygulayan bir işletmenin seçilmesinin temel nedeni; TVB uygulamasında ileri teknoloji makinelerin klasik makinelere göre bakım gereksiniminin süreç ve duyarlılık açısından çok daha fazla olmasıdır. Ayrıca ileri teknolojik makinelerde gerek süreçteki veriler ve gerekse gerekli işlemler çok daha hızlı bir şekilde ortaya konma ihtiyacındadır. Örneğin klasik ebatlama makinesinde bakım gereği 1 saatlik kayıp 10-15 m²'lik levha işlem kaybına yol açarken, gelişmiş bir ebatlama tezgahında (CNC) aynı süreçteki kayıp 200-250 m²'dir (Koç, 1993). Aslında TVB uygulamasında işletmenin klasik yada modern tezgahlara sahip olması tek başına öncelikli bir kriter olarak görülemez. TVB her türlü işletmede koşulların gerçekleştirilmesine bağlı olarak uygulanabilir.

Uygulama başlangıcı için, işletme yöneticileri ve bakım mühendisi ile görüşmeler yapılarak, uyguladıkları bakım çalışmaları ve hedefleri hakkında gerekli bilgiler alınmıştır. İşletmenin mevcut bakım yönetimindeki koruyucu bakım aşamasından TVB'ye geçiş için işletme yöneticileri ve bakım mühendisi ile birlikte çalışmalar yapılarak bu süreç planlanmış ve TVB Master planı hazırlanmıştır.

TVB'ye geçiş öncesi mevcut durumun belirlenmesi amacıyla aşağıdaki çalışmalar yapılmıştır:

- Verimli bakım çalışmalarının aynı anda büyük bir işletmenin tüm makine hattında uygulanması hem teknik hem de finansal açıdan çok güçtür. Bu açıdan işletme yükünü ve riski de azaltmak için, makine grubunun işletmedeki fonksiyonu, parasal değeri, çalışma koşullarına etkisi gibi kriterlerden hareket edilmesi sonucunda araştırma masifleme hattıyla sınırlandırılmıştır.
- İşletme hakkında genel bilgi edinilerek, makine arızalarının hangi nedenlerle olduğu ve bu nedenlerin ne ölçüde bir duruşa yol açtığını anlamak için seçilen hattın arıza bildirim formları incelenmiş, bu hattın uygulama öncesi bir yıllık arıza türleri ile birlikte arıza ve duruş süreleri belirlenmiştir. Böylece TVB uygulama sonrası sağlanabilen gelişmelerin mevcut durumla karşılaştırılabilmesinin sağlanması amaçlanmıştır.
- İşletmenin bakım giderleri (yedek parça, kesici ve delici takım, makine yağı ve diğer giderler) incelenmiştir.

İşletmede bakım çalışmalarının daha iyi yürütülebilmesi için bir bakım ekibi oluşturulmuştur. Bu bakım ekibi ile birlikte TVB uygulaması öncesine kadar yapılanlar ve uygulama süresinde yapılacaklar hakkında bilgi alışverişinde bulunularak ortaklaşa gerekli çalışmalar yapılmıştır.

Araştırmanın uygulama alanı için seçilen ve büyük ölçüde gelişmiş bir üretim sistemine sahip söz konusu işletmede TVB yönteminin bir yıl süreyle uygulanmasının yeterli olacağı düşünülerek gerektiğinde bu sürenin arttırılması planlanmıştır. Ancak bir yıllık uygulama sonucunda bu sürece ait TVB uygulamaları değerlendirilirken, işletmede yapısal bir değişim yaşanmış ve bu nedenle mevcut bir yıllık veriler ile yetinilmesi zorunlu olmuştur. Bir yıl sonra işletmedeki uygulama çalışmalarına devam etmekle birlikte yeni teknik veriler elde etme olanağı kalmamış, çalışma işletmenin TVB Master Planının ana ilkeleri çerçevesinde izlenmesi ve genel değerlendirmelerle tamamlanmıştır.

3. Bulgular

3.1. İşletmede TVB Master Planının Hazırlanması ve Uygulanması

Araştırmanın yapıldığı mobilya işletmesinde koruyucu bakım tekniği uygulanmakta idi. İşletme üst yönetimi tarafından TVB'ye geçiş kararı alınmış ve makineye en yakın kişiler olması nedeniyle operatörlerin bakım faaliyetlerine katılması gündeme gelmiştir.

İşletmede TVB'ye geçiş için yöneticiler ve bakım mühendisi ile birlikte çalışmalar yapılmış, işletmenin hedeflerini gerçekleştirecek şekilde TVB Master Planı hazırlanmıştır. TVB uygulaması için bir yıllık Master Plan ile yola çıkılmış olup, bu plan çerçevesinde yapılanlar aşağıda verilmiştir.

1. Hazırlık aşaması

- TVB'ye geçiş kararının açıklanması,
- TVB'yi tanıtmak için eğitim çalışmaları,
- 5S faaliyetleri,
- TVB'yi gerçekleştirecek olan organizasyonun kurulması,
- TVB'nin temel hedef ve politikalarının saptanması,
- Katılımın yaygınlaştırılması.

2. Kullanıcı bakım faaliyetleri

- Başlangıç temizliği
 - TVB için makine grubunun seçimi,

- Makinelerde temizlik eğitimi,
 - ❖ Makinelerde temizlik uygulanması,
 - ❖ Makinelerde teknik eğitimler.
- Problemlere karşı alınacak önlemler
 - Kirlenmenin önlenmesi.
- Geçici standartlar
 - Makinelerde yağ standartlarının oluşturulması.
- Kapsamlı muayene
 - Muayene eğitimleri,
 - Muayene uygulamaları,
 - Muayene standartlarını oluşturma.
- Kullanıcı bakım denetlemesi
- Çalışma yeri düzenleme
- Kullanıcı bakım yönetimi

1) Hazırlık Aşaması

Hazırlık aşamasında yer alan işlemlerin uygulanabilmesi için üç ay gibi bir süre planlanmış olup, bu zaman içerisinde hazırlık işlemleri tamamlanmıştır.

TVB'ye Geçiş Kararının Açıklanması: Üst yönetim tarafından TVB'ye geçiş kararı alındıktan sonra, tüm fabrika çalışanlarının katıldığı TVB toplantısı düzenlenmiştir. Bu toplantıda TVB'nin amacı, TVB'nin tanımı ve TVB ile hedeflenenler üst yönetim ve bakım mühendisi tarafından anlatılmıştır.

TVB'yi Tanıtmak İçin Eğitim Çalışmaları: TVB çalışmaları için herhangi bir kuruluştan bilgi transferi gerçekleşmediği için, işletme içinde daha çok günlük ayrılabilen zamana bağlı olarak çalışanlara TVB tanıtımı ve eğitimi verilmiştir. TVB ile ilgili bakım mühendisi tarafından verilen teknik eğitimlerde makine kullanıcılarına temel kavramlar teorik olarak anlatılmış, bir sonraki eğitim aşamasında ise makine başında teorilerin uygulanması gösterilmiştir.

5S Faaliyetleri: TVB'nin ön basamağı olan 5S faaliyetleri hayata geçirilmiştir. 5S programının adımları, işletmelerin temizlik ve düzenini sağlaması açısından önemlidir. Bu adımların işletmede devamlı ve de sistematik bir şekilde uygulanması sonucunda; işçilerin moral düzeyinin yükseldiği, makine arızalarının azaldığı, verimlilik ve iş güvenliğinin arttığı gözlenmiştir.

TVB'yi Gerçekleştirecek Organizasyonun Kurulması: İşletmedeki TVB organizasyonunda, başkanlığını bakım mühendisinin yaptığı ve makinede çalışanların oluşturduğu bakım grubu bulunmaktadır. Bu grubun görevleri; iyileştirme çalışmaları yapmak, arızaların tekrarını önlemek, ürün kalitesini arttırmak ve bakım maliyetlerini azaltmaktır. Makine ve ekipmanların temizliği, kir, koku ve yağ oluşumlarının önlenmesi, basit yağlama ve sıkma işlemlerinin yerine getirilmesi, arıza ve bakım kayıtlarının tutulması da bakım grubunun görevleri arasındadır.

TVB'nin Temel Hedef ve Politikalarının Belirlenmesi: İşletmede TVB hedefleri; arızaları en aza indirerek verimliliği arttırmak, işgücü ve kaynakların verimli bir biçimde kullanılmasını sağlamak, araç, gereç, yedek parça ve malzeme israfını önlemek, ekipmanın çalışma performansını arttırmak ve işletme içinde güvenli bir çalışma ortamı oluşturulmasını sağlamak şeklinde belirlenmiştir.

2) Kullanıcı Bakım Faaliyetleri

Kullanıcı bakım gruplarının temizlik ve kontrol uygulamalarındaki izleyecekleri yöntemler ve oluşturacakları sistemler; temizlik, yağlama ve iyileştirme konuları esas alınarak belirlenmiştir.

Başlangıç Temizliği: Başlangıç temizliği aşamasında yer alan çalışmalar aşağıda verilmiştir;

- TVB makine gruplarının belirlenmesi,
- Makine temizlik eğitimi,
- Makinelerde temizlik uygulanması (sürekli devam eden bir çalışma olarak planlanmıştır),
- Makinelerde teknik eğitimler.

TVB Makine Grubunun Belirlenmesi: Makine grubunun işletmedeki fonksiyonu, parasal değeri, çalışma koşullarına etkisi gibi kriterlerden hareket edilmesi sonucunda masifleme hattı seçilmiştir.

Temizlik Eğitimi: Makinenin neresine ne şekilde bakım ve temizlik yapılacağı konusundaki eğitimler bakım mühendisi tarafından verilmiş olup, bunlar hazırlanan formlara dökülmüştür. Belirli periyotlarda temizlik kontrolleri bakım mühendisi tarafından bizzat yapılmıştır.

Teknik Eğitimler: TVB ile ilgili verilen teknik eğitimlerde makine kullanıcılarına temel kavramlar teorik olarak anlatılmış, bir sonraki eğitim aşamasında ise makine başında teorilerin uygulanması gösterilmiştir.

Problemlere Karşı Alınacak Tedbirler: Hava tankının montajı ve havalandırma sisteminin elektrik panosundaki ısınmanın giderilmesi bu tedbirlere örnek verilebilir.

Kirlenmenin önlenmesi: Sürekli devam eden bir çalışma olarak planlanmıştır.

Geçici Standartlar: Makinelerde yağ standartlarının oluşturulması örnek olarak verilebilir.

Kapsamlı Muayene: Kapsamlı muayene çalışmaları aşağıdaki aşamalardan oluşmuştur:

- Muayene eğitimleri,
- Muayene uygulamaları (sürekli devam eden bir çalışma olarak planlanmıştır),
- Muayene standartlarını oluşturma.

Kullanıcı Bakım Denetlemesi, Çalışma Yeri Düzenleme ve Kullanıcı Bakım Yönetimi: İşletmenin yeniden yapılanmaya gitmesi nedeniyle uygulama aşamasında veri toplama çalışması kesintiye uğramıştır.

3.2. İşletmede TVB Uygulama Formlarının Oluşturulması

İşletme tarafından raporlama sistemleri, maliyet analizleri, periyodik kontrollerin yapılması ve bunların raporlanması, arıza bildirim sistemlerinin oluşturulması gerçekleştirilmiştir. Bakım bölümü tarafından bakım föylerinin bulunduğu dosyalar bir klasörde toplanmıştır. Kırmızı dosyada; arızaların bulunduğu föyler, mavi dosyada bakımla ilgili resmi yazışmaların yapıldığı föyler yer almaktadır.

Arıza Formları: Arızalara ait kayıtların izlenmesi için arıza bildirim-onarım formu, aylık arıza raporu formu oluşturulmuştur. Arıza bakım faaliyetleri ile üretim sırasında oluşan arızaların en kısa sürede giderilmesi amaçlanmış ve arıza bakım çalışmaları mekanik, elektrik ve elektronik olmak üzere üç koldan yürütülmüştür.

Bakım Formları: Her makinenin üzerinde, makine tanıtım formu ve haftalık bakım formu bulunmaktadır. Ayrıca yıllık yapılan bakımların takip edildiği yıllık bakım formu da oluşturulmuştur.

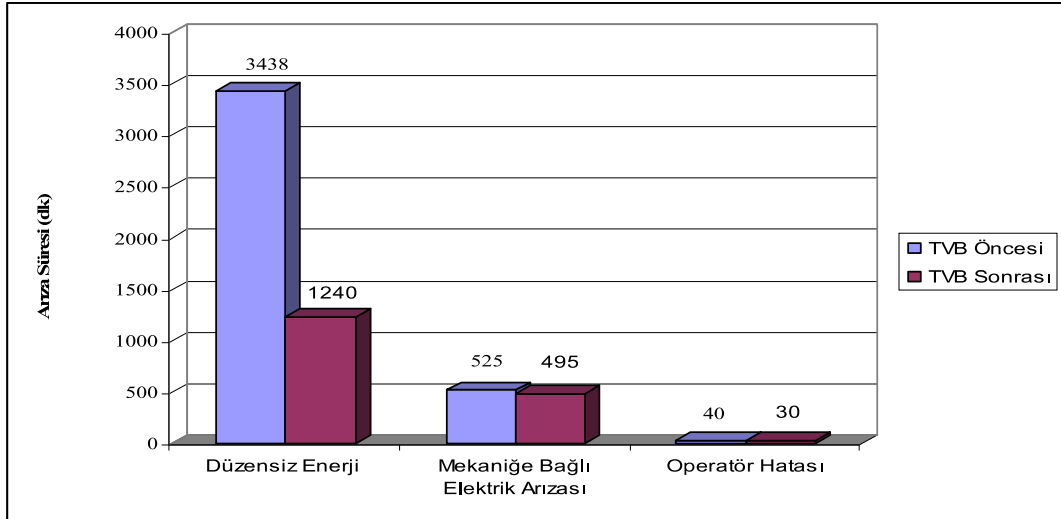
Makinelerin periyodik bakımları makinelerin üzerinde bulunan periyodik bakım çizelgelerine göre yapılmaktadır. Bu çizelgelerde bakımın periyodu, bakımın yapılacağı parça yada bölge, kullanılacak ekipman ve bakımı yapacak görevli ismi belirtilmiştir. Günlük, haftalık ve basit bakımlar genellikle operatör tarafından yapılmakta, mekanik ve elektriksel donanıma yapılacak bakımlar ise bakım bölümünden ilgili eleman tarafından yapılmaktadır. Her makine için temizlik ve haftalık bakıma başlama saati farklıdır. Seçilen masifleme hattı için temizlik başlama saati 17:35, haftalık bakım başlama saati 17:00'dir. Bıçak ve testerelerin bileme işleri de bu bölüm tarafından yapılmaktadır.

3.3. Makine Arızalarının Belirlenmesi

Seçilen makine hattında görülen arızalar; elektrik ve mekanik arızaları olmak üzere iki grup altında incelenmiştir.

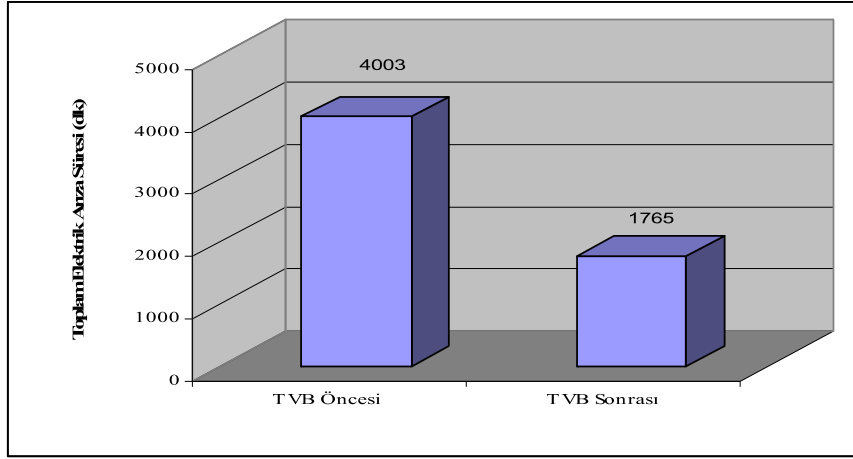
3.3.1. Elektrik Arızaları

Elektrik arızası nedenleri TVB öncesi 1 yıllık ve TVB sonrası 1 yıllık olmak üzere toplam 2 yıllık verilerle incelenmiş olup, dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Elektrik arıza nedenleri

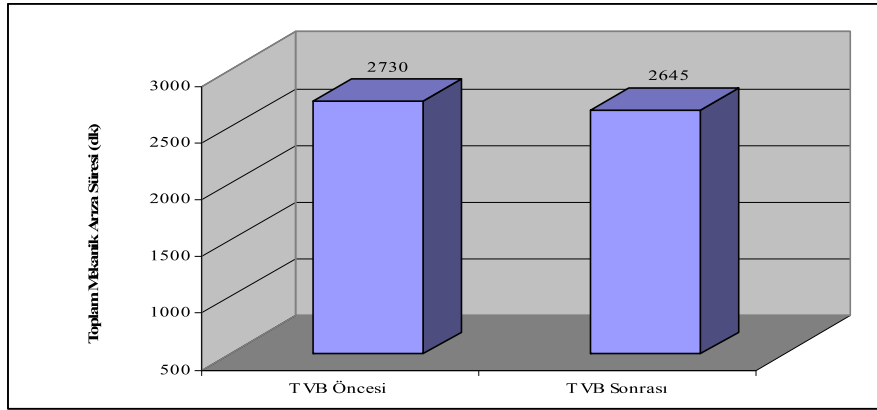
Elektrik arıza nedenlerini sırasıyla düzensiz enerji, mekanîğe bağlı elektrik arızası ve operatör hatası oluşturmaktadır. TVB öncesi durumla karşılaştırma yapılacak olursa TVB uygulanması ile birlikte düzensiz enerjiden, operatör hatasından ve mekanîğe bağlı elektrik arızasından kaynaklanan elektrik arızasında düşme yaşanmıştır (Şekil 1). Seçilen makinede görülen elektrik arızaları TVB öncesinde toplam 4003 dakika, TVB sonrasında ise toplam 1765 dakika olarak gerçekleşmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Toplam Elektrik Arıza Süresi

3.3.2. Mekanik Arızaları

Seçilen makinede görülen mekanik arızaları TVB öncesinde toplam 2730 dakika, TVB uygulanması ile toplam 2645 dakika (Şekil 3) olarak gerçekleşmiştir

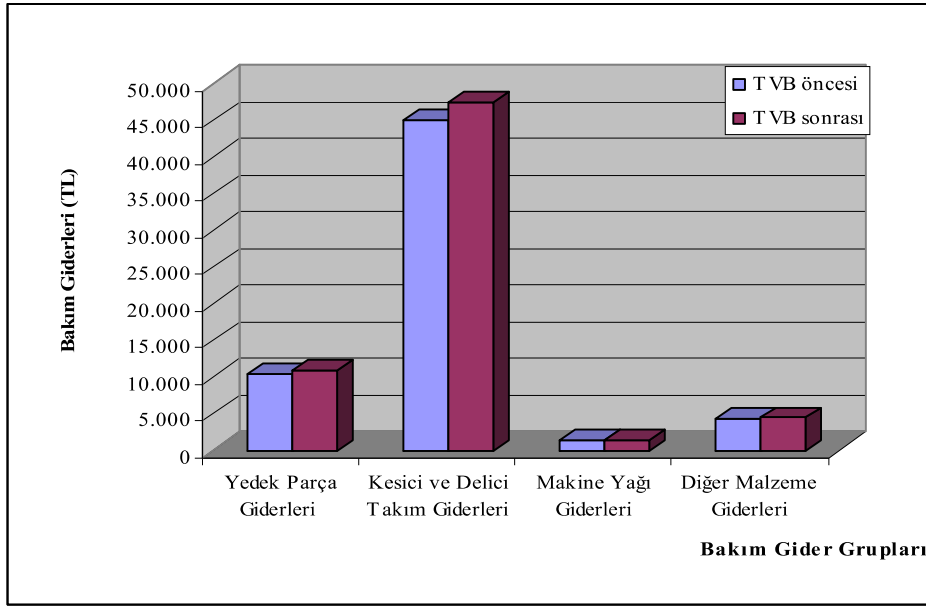


Şekil 3. Toplam mekanik arıza süresi (dk)

3.4. İşletmenin Bakım Giderlerinin Genel Değerlendirilmesi

İşletmenin bakım giderleri; yedek parça giderleri, kesici ve delici takım giderleri, makine yağı giderleri ve diğer malzeme (pul, cıvata, silikon vb.) giderleri olmak üzere toplam dört grup altında incelenmiştir. Bakım giderleri birlikte değerlendirildiğinde; TVB uygulamasının işletmenin bakım giderlerinde sınırlı düzeyde de olsa bir artışa yol açtığı, bu artışın aylara göre önemli değişimler göstermediği belirlenmiştir.

İşletmenin TVB öncesi ve TVB uygulanması ile bakım gider değerlerinin değişimi, bakım gider grupları açısından gösterilmektedir (Şekil 4). Şekilden de görüleceği gibi ana gider kalemlerinde TVB uygulaması ile giderlerde oluşan artış %5'i geçmemektedir.



Şekil 4. İşletmenin bakım gider değerlerinin değişimi

Bıçak tüketimleri yapılan üretimle ilgili olduğu için, üretimin arttığı aylarda yüksek değere ulaşmıştır. Makine yağı, kesici ve delici takımlar makinenin çalışmasını ve ürünlerin kaliteli işlenmesini doğrudan etkilerler. İyi yağlanmayan makine parçaları aşınır ve makine ölçü duyarlılığı azalır. İlgili parçaların zamanından önce aşınmasına ve bozulmasına neden olur. Aynı şekilde iyi bilenmiş kaliteli kesiciler de elektrik giderlerini azaltırken, makineye körelmeden dolayı binecek yükleri azaltır. Yanı sıra malzemenin kaliteli olarak işlenmesine etki eder.

4. Sonuç

Çalışma yapılan mobilya işletmesinde TVB uygulaması sırasında eğitim konusu sürekli olarak gündemde tutulmuştur. Pilot makinedeki TVB uygulaması sonucu yapılan iyileştirmeler diğer makinelere uygulanmadan önce operatörlere teorik bilgiler ve makine başında eğitimler verilmiştir. Ancak, bu eğitimlerin verilmesinde genelde işletme içi personelin bilgi birikimiyle sınırlı kaldığı, işletme dışından desteklenen bir eğitim programının uygulanmadığı da belirtilmelidir.

TVB'nin temel amacı çalışanların ve makinelerin verimliliğini arttırmak olduğu için, bu yöntemin uygulanmasında, üst yönetimin tam desteği ve tüm çalışanların katılımı çok önemlidir. Çalışmanın amacı doğrultusunda belirlenen örnek mobilya işletmesinde TVB uygulanacak makine grubu seçilerek TVB master planı hazırlanmış ve bir yıllık çalışma planı yapılarak işletmede uygulanmıştır.

Örnek mobilya işletmesinde TVB uygulaması sonucunda arızaların yaklaşık % 35 oranında azaldığı saptanmıştır. Arıza sürelerinin azalmasında kullanıcı bakım çalışmalarının etkisinin oldukça büyük olduğu görülmüştür. Araştırma ile ulaşılan bu sonuç farklı sektörlerdeki çalışmalarla karşılaştırıldığında benzer sonuçların oluştuğu görülmektedir. Örneğin tekstil firmasında % 38 (Göktaş, 1997) ve beyaz eşya firmasında % 41'dir (Karabulut, 1999). Bu sonuçlar TVB'ye geçişin Türkiye'de pek çok sektörde önemli getiriler sağlayacağına bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Söz konusu işletmede TVB uygulaması bakım giderlerinde % 5'lik bir artışa neden olurken bir tekstil firmasında bu oran % 4 olarak saptanmıştır (Göktaş, 1997). Ancak işletmede yaşanan finansal problemin temelinde bu tür giderlerin kısmen de olsa artması yatmamaktadır. Birçok çalışmada da belirtildiği gibi (Ayyıldız, 2000) mali yapıları yeterince güçlü olmayan işletmeler TVB gibi uygulamalara geçişte önemli zorluklarla

karşılaşmaktadırlar. Zira bu tür yatırımların işletme içerisinde oluşturulması ve verimli bir biçimde kullanılması 3-4 yıllık bir süre gerektirmektedir (Kocaalan, 1999) İşletmenin TVB'ye geçişiyle birlikte stok politikası da değişmekte, sadece arıza olan makine elemanlarında zorunlu stokların tutulması yerine arıza öncesi potansiyel arızalar için gerekli elemanlar da stoklanmaktadır.

İleri teknolojinin uygulandığı firmalarda teknolojik gelişmeler hızlı olduğu gibi bazen ani düşüşler de görülebilmektedir. Araştırma için seçilen işletmedeki TVB çalışmaları bir yıllık uygulama süreci dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Bunun nedeni işletmede görülen yapısal değişim ve finansal sorundur. Söz konusu işletmede işletmecilik koşulları beklendiği gibi devam etseydi; uygulamanın daha uzun süreli takip edilmesi ve sonuçta neden sonuç analizleri ile daha kapsamlı değerlendirmelere ulaşılması mümkün olacaktı. Bu çalışmada genel olarak belirlenen temel hedeflere ulaşılma ile beraber, bakım planlamasının sağlanması ve özellikle TVB'nin diğer işletmecilik yöntemleri ile entegrasyonu gibi hedeflere ulaşulamamıştır. Bu sonuçlar da değerlendirilerek bu tür çalışmaların iki veya daha fazla kurumun işbirliği ile yola çıkılarak ortalama 24 aylık bir proje olarak planlanması ve beklenmeyen durumlar için alternatif planların oluşturulması yararlı olacaktır.

Teşekkür

Araştırmanın gerçekleştirilmesi için işletmesini bizlere açan, uzun süreli bir işbirliği ile çalışmaya katkı ve destek sağlayan, SARAYLAR (MODEKSAN) Mobilya San. Ve Tic. Ltd. Şti. yönetici ve çalışanlarına teşekkür eder, bu uygulamanın işletmelerimize örnek olmasını dileriz.

Kaynaklar

- Ayyıldız, R 2000. Toplam Verimli Bakım ve Bir Sanayi İşletmesinde Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bayram, A 1998. Toplam Verimli Bakımın Üretim Yönetimine Katkıları ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bozoğlu, M Ö. 1998. Toplam Üretken Bakım (T.P.M.) ve Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çelebi, H T. 1997. Toplam Kalite Açısından 5S ve Toplam Verimli Bakım, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Kalite Programı
- Doğan, Ö İ. 2000. Kalite Uygulamalarının İşletmelerin Rekabet Gücü Üzerine Etkisi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, **1 (2)**, Ocak-Şubat-Mart.
- Emre, A 1995. *Tam Zamanında Üretim Sisteminin Ülkemizdeki Uygulamaları ve Sorunları*, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları:543, İkinci Basım, ISBN: 975-440-195-0, Ankara.
- Göktaş, C 1997. Toplam Verimli Bakım ve Kordsa'daki Toplam Verimli Bakım Uygulamalarının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karabulut, A 1999. Toplam Üretken Bakım Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kobu, B 1996: Üretim Yönetimi, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Avcıol Basım-Yayın, Dokuzuncu Baskı, ISBN 975-94850-0-1.
- Kocaalan, M L. 1999. Toplam Verimli Bakım (TVB) Anlayışı ile İyileştirme ve Ekipman Performansının Arttırılması, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Koç, K H. 1993. Bilgisayar Destekli Üretim ve Orman Ürünleri Sanayiinde Uygulanması, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İlhan R, Burdurlu E 1993. Ağaçişleri Endüstrisinde Fabrika Planlaması, Ankara
- Nakajima, S 1988. Introduction to TPM: Total Productive Maintenance, Productivity Pres, Portland, Oregon, 0-915299-23-2
- Öztürk, N. 1999. Toplam Verimli Bakımın Üretim Yönetimine Etkileri ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sevim Korkut, D 2005. Toplam Bakım Yönetimi ve Orman Ürünleri İşletmesinde Uygulanması, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Suzuki, T 1994. *TPM in Process Industries*, Productivity Press, Portland, Oregon, 1-56327-036-6.