

### Kenar bantlama makinesi kullanıcılarının sık karşılaştığı arızaların tespiti ve çözüm önerileri

Kadir Kayahan\*<sup>ID</sup>

#### Öz

Günlük hayatta kullanılan panel mobilyaların üretiminde, yarı mamül malzemenin üretime girmesinden ambalajlamaya kadar, birden fazla makine kullanılmaktadır. Kenar bantlama makinesi kenar bantlarını kesimi yapılan mobilya parçaların kenarlarına yapıştırmak için kullanılan bir makinedir. Bu çalışmada, mobilya endüstrisinde faaliyet gösteren firmaların AİM (Ağaç İşleme Makineleri) içerisinde en fazla kullandıkları kenar bantlama makinesinde ortaya çıkan arızaların belirlenmesi ve bu bağlamda arızaların muhtemel sebepleri ile çözüm önerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu sebeple, bu makineyi aktif olarak kullanan 50 işletmeye 12 sorudan oluşan anket uygulanmıştır. Toplanan anket formları SPSS paket programı ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda araştırma yapılan işletmelerin %11.9 'unun kazan yanması, % 2.8'inin ön freze arızası, % 1.8'inin radüs arızası, %8.3 'ünün baş ve sonda bant bırakması, % 11'inin parçada kırıkların oluşması, % 32.1'inin bantlama esnasında makinenin durması, % 32.1'inin bantlanan parça üzerinde tutkal kalması sorunuyla karşılaştıkları görülmüştür. Çalışmanın son bölümünde ise arızaların giderilmesi için alınacak önlemlere ve çözüm önerilerine yer verilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Mobilya, Kenar bantlama makinesi, PVC kenar bant.

### Detection of common faults and solutions for edge banding machine users

#### Abstract

In the production of panel furniture used in daily life, more than one machine is used, from the production of semi-finished materials to packaging.. Edge banding machine is a machine used to bands to the edges of the cut furniture pieces. In this study, it is aimed to determine the malfunctions that occur in the edge banding machine that the companies operating in the furniture industry use most in Woodworking Machinery and to determine the possible causes of the malfunctions and solution proposals in this context. For this reason, a questionnaire consisting of 12 questions was applied to 50 businesses that actively use this machine. The questionnaire forms were then statistically evaluated with the help of the SPSS package program. As a result of the study, 11.9% of the researched enterprises burned the boiler, 2.8% had pre-mill failure, 1.8% had radius failure, 8.3% left tape at the beginning and end, 11% left the part in the part. It was observed that 32.1% of them faced the problem of machine stopping during taping, 32.1% of them having glue remaining on the taped part. In the last part of the study, measures to be taken to eliminate the malfunctions and solution suggestions are given.

**Keywords:** Furniture, Edge banding machine, PVC edge banding.

## **1 Giriş**

Mobilyalar, günlük hayatımızda sürekli olarak karşılaştığımız mamul ürün grubundandır. Günümüzde mobilyalar ahşap esaslı levhalar, masif ağaç malzeme, cam, plastik, metaller ve mermer gibi doğal taşlardan ve ayrıca betondan üretilmektedir (Bal ve Kılavuz, 2015).

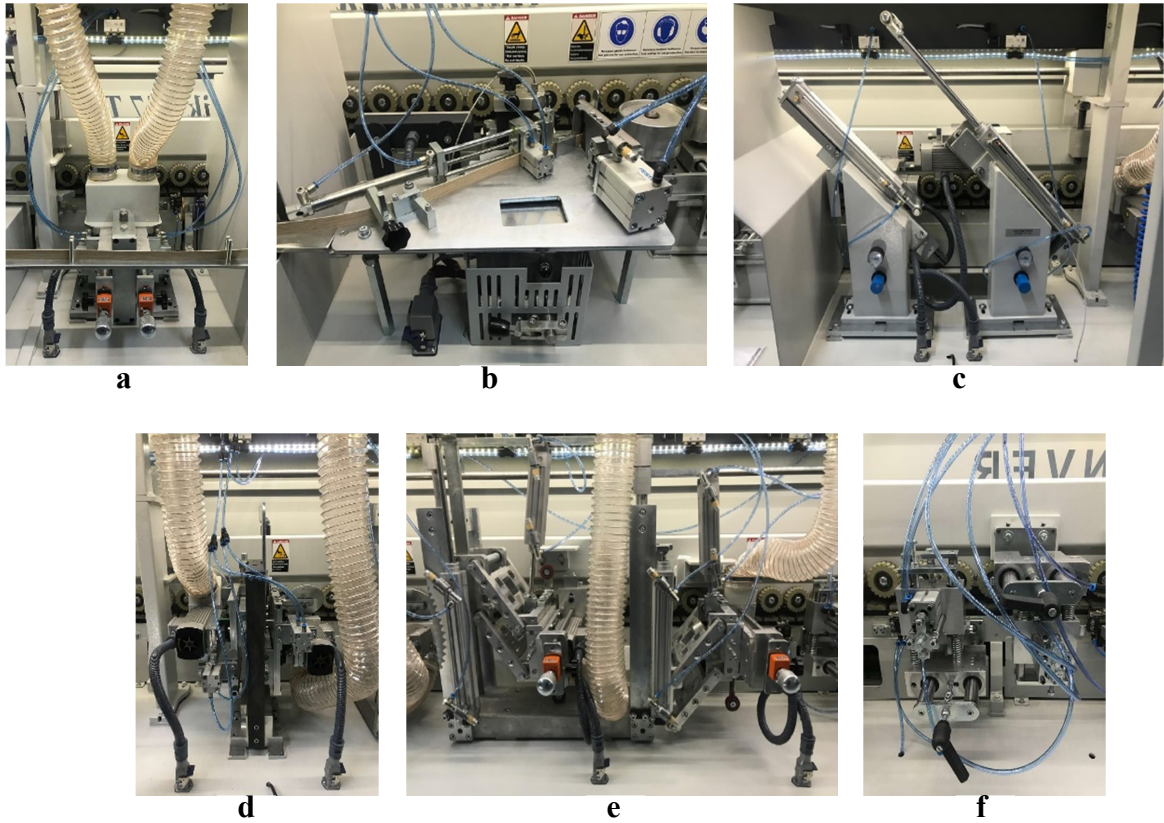
Türkiye de AİM üretimi küçük atölye olarak başlamış olup sonraları 1990'lı yıllarda endüstrinin gelişmesiyle bilgisayar destekli makinelerin kullanımına başlanılmıştır (Koç ve Koç, 2005). Ağaç işleri endüstrisi ve mobilya sanayisinde faaliyetini sürdüren genellikle orta ölçekli ve küçük ölçekli işletmeler nadiren de büyük ölçekli işletmeler de daire testere, şerit testere, yatay freze, yatay delik, baş kesme, planya, kalınlık, kenar işleme, kalibre zımpara, yatay zımpara makinesi vb. konvansiyonel makineler kullanılmaktadır. Türkiye'de teknolojik olarak düşük düzeyde olan bu türden makinelerin kullanımları oldukça yaygındır (Ulay, 2015).

Ahşap işleme makineleri, ormandan hammadde olarak alınan endüstriyel ürün haline getirilmesi için çeşitli tekniklerle işlenip daha sonra insanların ihtiyaç duyduğu gereçleri karşılayacak veya yarı mamul haline getirilmesine kadar olan süre zarfında kullanılan teknolojik gereçler ve makineler olarak tanımlanmaktadır (Çubuk ve ark., 2016). Farklı teknolojik düzeylere sahip alternatif makineler ile mobilya imalatı dahilindeki işlemlerin hemen hemen tamamını yapmak mümkündür. Bu işlemlerden biri de kenar bantlamadır. Kenar bantlama, özellikle melamin kaplı sunta veya suntalardan üretilen mobilya panellerinin kenarlarına uygulanan gerekli bir işlemdir. Kenar bantlama malzemelerinin panel kenarlarına uygulanmasında farklı özelliklere sahip makineler kullanılabilir. Bu makinelerde makine kurulumları manuel veya bilgisayar yardımı ile yapılabilir, paneller tek taraflı veya çift taraflı işlenebilir veya bazı makinelerde birbirini tamamlayan ardışık işlemler yapılabilir (Ciritçioğlu ve ark., 2015). PVC kenar bantlama makineleri; ahşap kökenli ve panel kalınlığı 8 ile 50 mm ye kadar olan levha ürünlerin düz kenarlarının dayanım, estetik, fiziksel etkiler vb. sebepler için 0.4 mm ile 3 mm arasında farklı kalınlıkları bulunan PVC kenar bant ile kaplama işlemini uygulayan makinelerdir (URL-1, 2018). Bu makinelerde yapılan yapıştırma işlemlerinin verimliliği kullanılan tutkalın kalitesine ve PVC kenar bandının tutkal yapışma etkisine bağlıdır. Ek olarak, kenar bantlama bileşiklerinin yüksek sıcaklık ve/veya yüksek nemli ortamlarda sürekli çalışması, yapışma mukavemetlerinin azalmasına neden olur. Bu nedenle, aşırı ortamların kenar bantlama bileşiklerinin yapışma mukavemeti üzerindeki etkisini bilmek de önemlidir (Angelski ve ark., 2018).

Kenar bantlar seri üretime uygun ve kaynakları doğru bir şekilde kullanabilmek için ihtiyaç sebebi olarak üretilen kaplamalı levhaların işlenmesi sonucunda levhaların kenar yüzlerinde meydana gelen istenilmeyen görüntüleri gizlemek ve yüzeydeki renklere ve/veya estetik desene uyumluluk gösterecek bir mamül ortaya çıkarmak için kullanılan bir malzemedir (Yılmaz, 2018). Kenar bantlama, kaplamalı levhaların dar yüzeylerinin korunması ve iyileştirilmesi için zorunlu bir teknolojik adımdır. Günümüzde bu işlem için kullanılan makineler modern yapıdadır, yüksek performans düzeyine sahiptir ve her bir ünitenin hassas bir şekilde ayarlanmasını gerektirir. Makine için önerilen çok çeşitli parametreler, çok farklı yapıştırıcı ve kenar bantları arasından seçim yapılabilir ve bunlar makine operatörünün sorumluluğundadır. Proses parametrelerinin belirli durumlar için optimum sınırlara ayarlanması, genel olarak kenar bantlama yapılmış levhaların ve mobilyaların istenen yapışma mukavemetini ve görsel özelliklerini yansıtacaktır (Merdzhanov, 2018). Kenar bandı uygulamaları sağladığı görsellik, katma değer ve koruyucu özelliklerinden dolayı mobilya sektöründe yoğun bir kullanıma sahiptir. Ancak kenar bandı uygulamaları bu süreçte önemli bir maliyet kalemidir. Kenar bant maliyeti, yonga levha ve kaplamalı yonga levha maliyetinin %3'ünü oluşturur (Sakarya ve Doğan, 2016). PVC Kenar bandının en yaygın kullanım alanı

olan termoplastik özellikli bir ürün olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu malzemenin kullanım alanının daha da genişlemesine ve üretim teknolojisinin ilerlemesine uzun yıllardır kullanılıyor olması sebep olmuştur. Yapıştırılmış kenar bantlarının en önemli özelliği, günümüz koşullarında mobilya üretiminde kullanılan kaplamalı levha yüzeylerine uygun olacak şekilde üretilmeleridir. Kaliteli hammaddelerin kullanılması ile yüksek standartlara sahip ürün geliştirilmesi mümkündür. Mobilya üretim süreçlerine oldukça uygun olmaları ve diğer malzemelerle renk uyumu için oldukça fazla seçenek sağlaması PVC kenar bantlarını en çok kullanılan kenar bantlama türü haline getirmiştir (Sözen, 2008) .

Günümüz kenar bantlama makineleri yerine getirdikleri işlevlere göre ünite olarak adlandırılmaktadır. Örneğin ön freze, baş-son kesme, freze ve polisaj işlemini yapabilen bir makine 4 üniteli olarak adlandırılır. Ünite sayısı arttıkça makine uzunluğu artmakta ve buna bağlı olarak geniş bir alanı kaplamaktadır. Seri üretim yapmayan işletmelerde makine ünitelerinden bazıları tercih edilmemektedir. Örneğin kazıma ünitesi tercih edilmeyen bir makinede bu işlem rende tıgı vb. el aletleri ile personel tarafından yapılmaktadır. Kenar bantlama makinesinde bulunan ünitelere ait görüntü şekil 1 de verilmiştir.



**Şekil 1.** Kenar bantlama makinesi üniteleri (a: ön freze, b: tutkal kazanı, c: baş son kesme, d: alt üst freze, e: radiüs, f: kazıma)(URL:1)

## 2 Materyal ve Metot

### 2.1 Materyal

Bu kapsamda araştırma, Bartın, Zonguldak ve Karabük illerinde faaliyet gösteren 85 adet mobilya imalatı yapan işletme içerisinde %95 güven katsayısı ve %10 luk örnekleme hatası ile örnek büyüklüğü aşağıda verilen formül 1 ile hesaplanarak yapılmıştır (Gürleyen, 2005, Dorman ve ark., 1990).

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{ND^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q} \quad (1)$$

n : Örnek büyüklüğü

Z : Güven katsayısı (%95 için 1.96 alınmıştır.)

P : Ölçmek istediğimiz özelliğin toplumda bulunma ihtimali (%50 olarak alınmıştır.)

Q : 1-P (ölçmek istenilen özelliğin ana kütlede bulunmama ihtimali)

N : Ana kütle büyüklüğü

D : Kabul edilen örnekleme hatası (Çalışma için %10 luk örnekleme hatası öngörülmüştür.)

Bu hesaba göre örnek büyüklüğü 45,09 $\cong$ 45 kişi olarak bulunmuştur. Ancak daha da fazla hedef kitleye ulaşabilmek için yüz yüze yapılan görüşmeler, 2020 yılı eylül ve ekim aylarının farklı günlerinde kenar bantlama makinesini kullanan 50 işletmeyle gerçekleştirilmiştir.

## 2.2 Metot

Çalışma kapsamında anket uygulanacak işletme verilerine Bartın, Karabük ve Zonguldak Ticaret ve Sanayi Odası ile Marangoz ve Mobilyacılar Odası kayıtları ele alınmıştır. Bartın, Zonguldak ve Karabük illerinde faaliyet gösteren 85 adet mobilya imalatı yapan işletme araştırmanın materyalini ve bu materyal içerisinde 50 işletme araştırmanın evrenini oluşturmuştur. Araştırma kapsamında yer alan illerde fason bantlama yaptıran, kenar bantlama makinesi pasif durumda olan ve kenar bantlama makinesini sürekli kullanmayan işletmeler değerlendirilmemiştir.

İşletmelerde ölçek göz önünde bulundurulmamış olup, anketler ve röportaj yalnız kenar bantlama makinesini kullanan kişilere uygulanmıştır. Yapılan araştırma için veri toplamada yüz yüze anket uygulaması kullanılmış ve elde edilen veriler SPSS 22.0 paket programında analiz edilmiştir. Araştırma için uygulanacak anket için literatür taranmış, araştırma konusu ile ilgili uzman görüşleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. 12 sorudan oluşan anket formu yüz yüze görüşme metodu kullanılarak gerçekleştirilmiş ve veri toplama işlemi tamamlanmıştır. Soruların güvenilirliklerini ölçmek ve algılanıp algılanmadığını tespit etmek için Cronbach Alfa katsayısı dikkate alınmıştır. Cronbach Alfa değerinin 0,70 ve üstü olması durumunda anketin güvenilir olduğu kabul edilmektedir (Durmuş ve ark., 2013). Bu bağlamda yapılan çalışmanın Cronbach Alfa güvenilirlik değeri alpha 0,85 olarak tespit edilmiştir.

## 3 Bulgular ve Tartışma

Bartın, Zonguldak ve Karabük illerinde mobilya üretimi yapan 50 işletme ile yapılan görüşmeler sonucunda kenar bantlama makinesinde karşılaşılan arızalar, yapılan yüz yüze görüşme yardımıyla tespit edilmiştir. Önemlilik seviyesi yapılan istatistiksel analizlerde p<0.05 değeri olarak kabul edilmiştir.

İşletmelerin bulunduğu illere göre dağılımları incelendiğinde %40 Bartın, %34 Karabük ve %26 Zonguldak'ta bulunmaktadır. Ankete katılan işletmelerin üretimde %22 si suntalam, %78 inin ise MDFlam kullandığı görülmektedir. Her iki malzemeyi de kullanan işletmelerde kenar bantlama makinesi arıza sebeplerini ve çözüm önerilerini doğru tespit edebilmek için en çok kullanılan levhalardan (suntalam ve MDFlam) sadece biri değerlendirmeye alınmıştır. İşletmelere ait bulgular Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Çalışma alanını oluşturan işletmelere ait bulgular.

Değişken	Frekans (f)	Yüzde (%)	
Çalışmanın yapıldığı İl	Bartın	20	40
	Karabük	17	34
	Zonguldak	13	26
Üretimde kullanılan malzeme (çoğunlukta)	Suntalam	11	22
	Mdf lam	39	78

Kenar bantlama makinesini kullanan ve ankete katılan kişilerin demografik özellikleri Çizelge 2’de verilmiştir. İşletmelerde kenar bantlama makinesi kullanan çalışanların yaş grubuna bakıldığında %20’si 18-25 yaş aralığında, %52’si 26-30 yaş aralığında, %18’i 31-35 yaş aralığında ve %10’u ise 36 yaş ve üstündedir. Eğitim durumlarına göre çalışanların büyük bir kısmı (%46) lise mezunu ve (%34) ön lisans mezunu oldukları görülmektedir. İşletmelerde kenar bantlama makinesini kullanan kişilerin makine kullanımı için eğitim alıp almadıklarına dair yöneltilen soruya ise katılımcıların %40’ı Evet %60’ı ise Hayır cevabını vermişlerdir.

**Çizelge 2.** İşletmede ankete katılan kişilere ait bulgular.

Demografik Özellikler	Frekans (f)	Yüzde (%)	
Çalışanların yaşı	18 – 25	10	20
	26 – 30	26	52
	31 – 35	9	18
	36 –	5	10
Çalışanların eğitim durumu	İlköğretim	10	20
	Lise	23	46
	Ön lisans	17	34
	Lisans	0	0
Makine kullanımı için eğitim aldınız mı?	Evet	20	40
	Hayır	30	60

İşletmelerde kullanılan makinelere ait özellikleri öğrenmek için makinenin türü, makine kullanım süresi (yıl), makinenin sahip olduğu üniteler, makinenin bakım sıklığı, makinenin günlük çalışma süresi ve makine kullanma kılavuzunun etkinliği soruları yöneltilerek verilen cevaplar sonucunda frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak Çizelge 3’de verilmiştir.

Gürleyen yapmış olduğu bir çalışmada, Endüstride kullanılan makineler hakkında yeterli donanım ve bilgiye sahip yetişmiş nitelikli makine operatörlerinin bulunmadığı, mevcutta bulunan operatörlerin ise makineyi tam kapasiteyle kullanmadıkları ve bakım-onarımdan kaynaklanan aksaklıklar ve bu aksaklıklar sonucunda işletmelerde zararlar ve zaman kayıplarının oluştuğunu tespit etmişlerdir (Gürleyen, 2012).

Çolak ve ark. yapmış olduğu çalışmada ise işletmelerin tamir bakım planlamasına önem verdikleri tespit edilmiş ve çoğunlukla haftalık veya aylık tamir bakım planlaması yaparak üretimin aksamasını bu sayede engellemektedirler (Çolak ve ark., 2017).

**Çizelge 3.** İşletmelerde kullanılan makinelere ait bulgular.

Değişken		Frekans (f)	Yüzde (%)
Makine Türü	Manuel	20	40
	Otomatik	30	60
Makine Kullanım Süresi (Yıl)	1 – 5	11	22
	6 – 10	19	38
	11 – 15	18	36
	16 –	2	4
Makinenin Sahip Olduğu Üniteler*	Ön Freze	18	7,7
	Alt – Üst Freze	45	19,2
	Kanal Açma	18	7,7
	Solvent	18	7,7
	Radüs	34	14,5
	Polisaj	42	17,9
	Baş Son Kesme	50	21,4
	Tutkal Kazıma	9	3,8
Makinenin Bakım Sıklığı	Günlük	0	0
	Aylık	0	0
	Yıllık	18	36
	Arıza Olduğunda	32	64
Makinenin Günlük Çalışma Süresi	1 – 8	42	84
	9 – 16	8	16
	17 – 24	0	0
Makine Kullanma Kılavuzunun Etkinliği	Yeterli	10	20
	Yetersiz	28	56
	Emin Değilim	12	24

\*Çoklu yanıt olduğu için Frekans(f) sayısı örneklem hacmini geçmektedir.

İşletmelerde kullanılan makinelerin türüne göre makinelerin sahip olduğu ön freze, solvent, baş-son kesme, alt-üst freze, radüs, tutkal kazıma, kanal açma ve polisaj ünitelerinin frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak Çizelge 4’de verilmiştir.

Çizelge 4 incelendiğinde manuel makine türünde tutkal kazıma ve kanal açma ünitesinin olmadığı görülmektedir. Ön freze (%5) ve solvent (%5) ünitesi ise sadece birer makine de baş-son kesme (%100) ünitesinin ise tüm makinelerde bulunduğu tespit edilmiştir. Otomatik makine türünde baş-son kesme (%100), alt-üst freze (%100) ve polisaj (%100) ünitesinin tüm makinelerde bulunduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.** Makine türüne göre makinenin sahip olduğu ünitelerin karşılaştırılması.

		Makinenin sahip olduğu üniteler							
		Ön Freze	Solvent	Baş-Son Kesme	Alt-Üst Freze	Radüs	Tutkal Kazıma	Kanal Açma	Polisaj
Makine Türü	Manuel	1	1	20	15	6	0	0	12
	Otomatik	17	17	30	30	28	9	18	30
Toplam		18	18	50	45	34	9	18	42

İşletmelerin %11,9'unun kazan yanması, % 2,8'inin ön freze arızası, % 1,8'inin radüs arızası, %8,3'ünün baş ve sonda bant bırakması, % 11'inin parçada kırıkların oluşması, % 32,1'inin bantlama esnasında makinenin durması, % 32,1'inin bantlanan parça üzerinde tutkal kalması sorunuyla karşılaştıkları görülmektedir. Bu kapsamda işletmelerin makine arıza ve sorunlarına ilişkin istatistiksel sonuçlar Çizelge 5'te verilmiştir.

**Çizelge 5.** İşletmelerin karşılaştıkları arıza ve sorunlara ait bulgular.

Karşılaşılan Arıza ve Sorunlar*	Frekans (f)	Yüzde (%)
Kazan Yanması	13	11,9
Ön Freze Arızası	3	2,8
Radüs Arızası	2	1,8
Baş ve sonda bant bırakması	9	8,3
Parçada kırıkların oluşması	12	11
Bantlama esnasında makinenin durması	35	32,1
Bantlanan parça üzerinde tutkal kalması	35	32,1

\* Çoklu yanıt olduğu için Frekans(f) sayısı örneklem hacmini geçmektedir.

İşletmelerin karşılaştıkları arıza ve sorunlara bakıldığında çoğunluk olarak bantlama esnasında makinenin durması arızasının yüksek olduğu görülmektedir. Bu arızanın daha fazla görülmesinin en büyük sebeplerinden birisi zamanında bakım ve onarım işlemlerinin yapılmamasıdır. Bakım ve onarım işlemlerinin belirlenen aralıklarda yapılmaması sonucu diğer arızaların oluşması da kaçınılmazdır.

#### 4 Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışmada, panel mobilya üretimi yapan firmaların sıklıkla kullandıkları kenar bantlama makinelerinde yaşanan arızalar ve bu arızaların muhtemel sebepleri ile çözüm önerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma sonucunda elde edilen verilere göre;

- İşletmelerin genel durumları incelendiğinde manuel ve otomatik makinelerin kullanıldığı görülmüştür. Ancak son zamanlarda teknolojinin gelişmesiyle birlikte artık otomatik makinelerin daha fazla kullanıldığı tespit edilmiştir. İşletmelerde kullanılan kenar bantlama makinelerinin bakımlarının ise firmaların belirlediği aralıklarda yapılmadığı bu yüzden de sürekli arızalarla karşı karşıya kalındığı tespit edilmiştir. Kenar bantlama makinelerinde uygulanması gereken periyodik bakımların sadece arıza olduğunda değil yapılacak olan bir program dahilinde düzenli yapılması daha faydalı olacaktır.
- Makinelerde kullanılan kesici takımlar kullanılan malzeme türüne (Suntalam, MDFLam v.b) göre belirlenmeli bu sayede kesici takımların kullanım süresinin uzaması sağlanabilir. Parça bantlama esnasında makinenin durması ile karşılaşılan probleme çözüm olarak basınç saatlerinin kontrol edilmesi ve iki parça arasındaki mesafeyi ayarlayan parça stoperinin açılmasından sonra bir miktar beklenmesi önerilebilir.
- Kazan yanma problemine öneri olarak makineden sorumlu kişinin iş takibi yaparak kenar bantlama yapılacak bütün parçaların makine çalıştırıldığında bantlama işlemi yapılması ve bantlama işinin bitimine takiben makineyi kapatmasıdır. Kenar bantlama işlemi esnasında bekleme olacaksa palet çalışır durumda bırakılmalıdır bu sayede tutkal kazan ile merdane arasında sürekli devridaim yapacak bu sayede tutkalın yanmasının önüne geçilebilecektir.

- Baş ve sonda bant bırakması arızası genellikle bıçakların deforme olması veya baş-son kesme motoru baskı ayarının bozulmasıdır. Bu arızanın giderilmesi için bıçakların sıklıkla bilenmesi ve motor hava basınçlarının kontrol edilmesi gerekmektedir.
- Radüs arızası kenar bantlama makinesi ayarlarında 0.40 – 0.80 ve 2 mm PVC kenar bant seçeneklerinin doğru seçilmemiş olmasından kaynaklanmaktadır. Makine üzerinden kullanılan kenar bant ölçüsünün doğru seçilmesi sonrasında radüs motorunun çalıştırılması gerekmektedir. Bu sayede bantlama yapılacak malzeme üzerinde kenar bant fazlalıkları temizlenerek kenar banda radüs verilmiş olacaktır.
- Bantlama yapılan parçada kırıkların oluşması ön frezeye sahip makinelerde freze bıçaklarının yeterince keskin olmaması nedeniyle parçayı kırmasıdır. Bunun önüne geçilmesi için iş yoğunluğuna bağlı olarak freze bıçaklarının düzenli bir şekilde bilenmesi bilenme işleminin yapılamayacak kadar bıçakların kötü durumda olması halinde yenisi ile değiştirilmesi gerekmektedir. Parçaların sadece başlangıç ve/veya bitiş köşelerinde kırıklık varsa bunun nedeni de baş ve son kesme motorunun hızlı bir şekilde parçaya çarpması sonucu oluşmaktadır. Bu sorunun çözümü için ise baş son kesme motorunun stoper vidası ile durma noktası doğru ayarlanmalıdır.
- Bantlama anında makinenin durması kenar bantlama yapılacak iki malzeme arasında gerekli olan mesafenin bırakılmaması sonucu makinede bulunan havanın yetersiz kalmasıdır. Genel olarak makinelerde parçalar arası geçişi ayarlayan stoperin çalışmaması ve parçaların gerekli aralık bırakılmadan makineye verilmesi sonucu bu sorun ile karşılaşmaktadır. Makine üzerinde bulunan parça geçiş ayarı yapan stoperin aktif hale getirilmesi ve geçişler arasında beklenmesi gereken süreye uyulması ile bu arızanın önüne geçilebilir. Ayrıca makinede bulunan hava bağlantılarında da kaçak olması ihtimali göz önünde bulundurularak stoperin kalkması sonrasında bir miktar daha beklenerek bantlama yapılacak malzeme makineye verilebilir. Bu sayede olası bir arızanın da önüne geçilmiş olunacaktır.
- Bantlanan parça üzerinde tutkal kalması sorunu makinenin freze motorunun tam ayarlanmamış olmasıdır. Freze motoru parça üzerinde kalan fazla kenar bantların temizlemesini yaparken aynı zamanda fazla kalan tutkalları da temizlemektedir. Ayrıca bazı makinelerde bulunan solventler sayesinde de tutkal temizliği yapılmaktadır. Solvent tutkal öncesi parça yüzeyine püskürtülmekte bu sayede tutkal parça yüzeyine yapışmamaktadır.

### **Yazar Katkıları**

**Kadir Kayahan:** Çalışma konusunun belirlenmesi, verilerin elde edilmesi, verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması, makalenin yazılması.

### **Kaynaklar**

- Angelski, D., Vitchev, P., Mihailov, V. (2018), Thermal and hydrothermal stability of hot-melt adhesive compounds, used to adhere plastic edge banding materials to particleboards. *Pro Ligno*, 14(4).
- Bal, B. C., Kılavuz, M., (2015). İlk mobilya. Selçuk Üniversitesi Teknik Online Dergisi, 2015 (özel sayı): 56-69.
- Ciritcioğlu, H. H., Burdurlu, E., Akbulut, R. (2015), Selection of the most suitable edge banding machine with the financial analysis techniques, The XXVIIth International Conference Research For Furniture Industry, 17 - 18 Eylül 2015, ss.1-7
- Çabuk, Y., Yeşilkaya M. Karayılmazlar, S. (2016), Türkiye ahşap işleme makineleri üretim sektörünün işletme yapısının incelenmesi, *Journal of Bartın Faculty of Forestry* 18.1, 72-80.



- Çolak, M., Çetin, T., Atılğan, A. (2017), Mobilya endüstrisinde tamir bakımın önemi ve bir uygulama. *Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 2(3), 60-70.
- Dorman, J. S., La Porte, R. E., Stone, R. A., Trucco, M., (1990), Worldwide differences in the incidence of type I diabetes are associated with amino acid variation at position 57 of the HLA-DQ beta chain, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 87(19), 7370-7374.
- Durmuş, B., Yurtkoru, E. S. Çinko, M. (2013). Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Gürleyen, L. (2012). Mobilya endüstrisinde kullanılan bilgisayar destekli makinelerde point to point makinesi kullanıcı görüşlerinin belirlenmesi. *Journal of Forestry Faculty of Kastamonu University*, 12(1), 112-121.
- Koç, K.H., Koç, R. (2005). Bilgisayar destekli üretim ve türkiye mobilya endüstrisinin geleceği. <http://www.ormanendustri.blogspot.com/category/mobilya> Erişim Tarihi:12.01.2018.
- Merdzhanov, V. (2018), Optimization of technological parameters for continuous edge banding of furniture panels. *Annals of Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Forestry and Wood Technology*, (102), 112-119.
- Sakarya, S., Doğan, Ö., (2016), Mobilya Sektör Raporu 2016, Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, Ankara.
- Sözen, E. (2008). Kabin tipi mobilyalarda düz köşe birleştirmelerinde kullanılan kenar bandı kalınlığının ve türünün birleştirme direnci üzerindeki etkisinin belirlenmesi, *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*.
- Ulay, G. (2015). Ağaç işleri makinelerinde güvenli çalışma için donanım teknolojileri. *Selçuk-Teknik Dergisi*, 14(2), 130-151.
- URL-1: <http://docplayer.biz.tr/1206240-Kenar-bantlama-makinesi.html> (Erişim Tarihi: 18.01.2022).
- Yılmaz, B. M. (2018). Mobilya endüstrisinde kullanılan PVC kenar bantları için değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi ve test metotlarının geliştirilmesi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.