

SERİ
SERIES
SERIE
SÉRIE

A

CİLT
VOLUME
BAND
TOME

45

SAYI
NUMBER
HEFT
FASCICULE

2

1995

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
D E R G İ S İ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL

ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL

REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



KÜÇÜK ÖLÇEKLİ BİR MOBİLYA İŞLETMESİNDE ÜRETİM SÜRECİNİN ANALİZİ

Y. Doç. Dr. K. Hüseyin KOÇ¹⁾
Uzman Baki AKSU¹⁾

Kı s a Ö z e t

Geleneksel yöntemlerle çalışan bir mobilya işletmesinde üretim süreci analiz edilmiştir. Bu amaçla 32 adetlik mutfak takımının üretimi incelenmiş, yerinde gözlem ve ölçme yöntemi ile elde edilen bulgular bir kişisel bilgisayar üzerinde LOTUS desteği ile değerlendirilmiştir. Sonuçta, üretim sürecinin ana işlem aşamalarına dağılımı; % 51 kapak üretimi, % 28 ana gövde üretimi, % 18 yüzey işlem uygulaması ve % 3 son kontrol şeklindedir. Toplam üretim giderlerinin % 53'ünü hammadde, % 22'sini yardımcı malzeme, % 18'ini işgücü, % 2'sini enerji, % 5'ini yönetim ve diğer giderlerin oluşturduğu bulunmuştur.

1. GİRİŞ

Türkiye'de küçük sanayi işletmelerinin tüm işletmelere oranı % 98.8 olup, imalat sanayii istihdamının da % 45.6'sı yine bu işletmelerce oluşturulmaktadır. 1985'de yapılan sanayi sayımına göre küçük ve orta ölçekli sanayi işletmelerinin sayısı 193231, çalışanların sayısı 837461'dir. Bu işletmelerin yarattığı katma değer, toplam katma değerın % 32'sini oluşturmaktadır (SMİDO, 1994).

Türkiye mobilya endüstrisi için de küçük ölçekli işletmelerin yoğunlukta olduğu bir işletme yapısı söz konusudur. Toplam 12489 işyerinden sadece 175'i orta ya da büyük ölçekli işletme du-

1) İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü Orman Endüstrisi, Makinaları ve İşletme Anabilim Dalı

rumundadır (MPM, 1994). Avrupa Topluluğu ülkelerinde mobilya endüstrisinin yapısı incelendiğinde küçük işletmelerin üretimdeki paylarının % 35'i geçmediği, buna karşılık Türkiye mobilya endüstrisinde bu oranın çok daha yukarılarda olduğu söylenebilir (KURTOĞLU/KOÇ 1995).

Yapılan bir araştırmaya göre Türkiye'deki küçük ve orta ölçekli mobilya işletmelerinin önemli yapısal problemlere sahip olduğu; işletmelerin küçük ölçeklilerde % 78'inin, orta ölçeklilerde % 67'sinin işletme sermayesi sıkıntısı çektikleri ve önemli işletmecilik problemleri ile karşı karşıya oldukları bulunmuştur (KOÇ/AKSU 1995).

Türkiye mobilya endüstrisi için önemli yapısal problemlere sahip ve genelde geleneksel yöntemlerle işletilen küçük ölçekli işletmelerin üretim süreçlerinin değişik amaçlarla analiz edilmesi ayrı bir öneme sahiptir.

Bu çalışmada geleneksel yöntemlerle çalışan bir mobilya işletmesinde üretim süreci analiz edilmiş, işlem zamanı, işgücü kullanımı, hammadde ve yardımcı malzeme ve enerji kullanımı ayrı ayrı incelenmiştir. Toplam 32 adetlik mutfak dolabının üretimi sonucu elde edilen ayrıntılı bulgular genelleştirilerek bu tip imalatlar için maliyetlendirme ya da üretimin değerlendirilmesi gibi amaçlarla kullanılabilir ortalama birim değerler elde edilmiştir. Ayrıca benzer üretim modeline sahip ürünler ve geleneksel üretim tipleri için kullanılabilir bir maliyetlendirme modeli geliştirilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

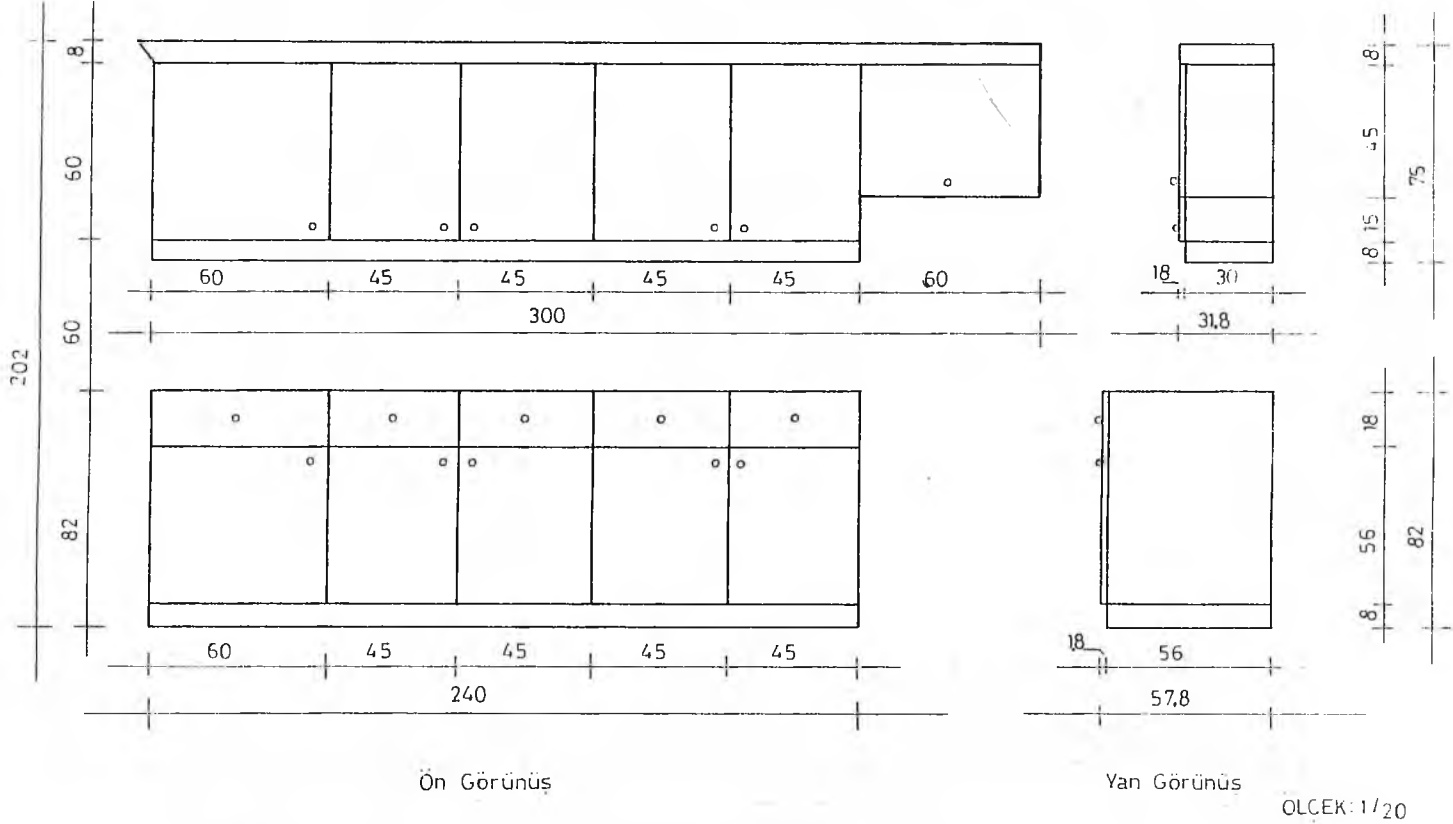
Araştırmada 32 adet kabin tipi mutfak dolabının üretimi analiz edilmiştir. Materyal olarak incelenen dolabın teknik özellikleri Çizelge 1'de, görünüşleri ise Şekil 1'de verilmiştir. Söz konusu mutfak dolabını üretmek için gerekli olan ürün parça listeleri, nitelik boyut ve miktar olarak belirlenmiş ve Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Çizelge 1: Mutfak Dolabı Teknik Özellikleri

Table 1: Technical Characteristics of The Kitchen Cabinets

No.	Parça Adı Name of piece	Niteliği Qualities
1	Gövde	Beyaz/Beyaz suntalam (18 mm)
2	Kapaklar	Meşe kaplamalı yonga levha (18 mm)
3	Tac, ışık bantı, baza	Meşe kaplamalı yonga levha (18 mm)
4	Arkalık	Beyaz melamin kaplı yonga levha (4 mm)
5	Çekmeceler	Kavak kontrplak (12 mm), İtalyan raylı
6	Cila	Selülozik, ipek mat
7	Kulplar	Plastik, sarı yıldızlı
8	Menteşeler	Tas menteşe

Çizelge 1'in incelenmesinden görüleceği gibi mutfak dolabında gövde beyaz/beyaz suntalam, kapaklar meşe kaplamalı yonga levha, arkalıklar 4 mm'lik beyaz melamin kaplı yonga levha, çekmeceler 12 mm kavak kontrplaktan yapılmıştır. Vernik olarak selülozik ipek mat tatbik edilmiştir. Aksesuar olarak sarı yıldızlı plastik kulp, tas menteşe ve çekmecelerde İtalyan ray kullanılmıştır.



Şekil 1: Mutfak dolabı
Figure 1: Kitchen cabinet

Çizelge 2: Mutfak Dolabı Ürün Parça Listesi
Table 2: List of The Kitchen Cabinet Elements

Kodu Code	Parçanın Adı Name of element	Niteliği Qualities	Adet Nr.	Boy Leng. mm	En Wid. mm	Ka. Th. mm	Miktarı Quantity m2
P 1	Üst dol. alt-üst tab.	B/B sunta.	64	2400	300	18	46.0800
P 2	Üst dolap, yan	-	64	590	300	18	11.3280
P 3	Üst dolap, dikme	-	64	554	295	18	10.4595
P 4	Üst dolap, raf 1	-	32	870	280	18	7.7952
P 5	Üst dolap, raf 2	-	32	880	280	18	7.8848
P 6	Üst dolap, raf 3	-	32	570	280	18	5.1072
P 7	Asp. dol. alt-üst tab.	-	64	600	300	18	11.5200
P 8	Aspiratör dolap, yan	-	64	414	300	18	7.9488
P 9	Alt dolap, taban 1	-	32	1764	560	18	31.6108
P10	Alt dolap, taban 2	-	32	565	560	18	10.1248
P11	Alt dolap, yan	-	128	820	560	18	58.7776
P12	Alt dolap, dikme	-	32	722	555	18	12.8227
P13	Alt dolap, raf 1	-	32	870	540	18	15.0336
P14	Alt dolap, raf 2	-	32	562	540	18	9.7113
P15	Çekmece, dikme	-	64	190	555	18	6.7488
P16	Kayıt 1 (ön, arka, baza)	-	128	1764	80	18	18.0563
P17	Kayıt 2 (ön, arka, baza)	-	128	564	80	18	5.7753
P18	Üst dolap, kapak 1	Yön. levha	128	600	450	18	34.5600
P19	Üst dolap, kapak 2	-	32	600	600	18	11.5200
P20	Asp. dolap, kapak	-	32	600	440	18	8.4480
P21	Alt dolap, kapak 1	-	128	560	450	18	32.2560
P22	Alt dolap, kapak 2	-	32	560	600	18	10.7520
P23	Alt dol. çekmece önü 1	-	128	180	450	18	10.3680
P24	Alt dol. çekmece önü 2	-	32	180	600	18	3.4560
P25	Baza 1	-	32	1764	80	18	4.5158
P26	Baza 2	-	32	564	80	18	1.4438
P27	Işık bantı	-	32	2950	80	18	7.5520
P28	Tac	-	32	3400	80	18	8.7040
P29	Arkalık 1	B. yon. lev.	32	2400	590	4	45.3120
P30	Arkalık 2	-	32	600	450	4	8.6400
P31	Arkalık 3	-	32	1800	700	4	40.3200
P32	Arkalık 4	-	32	600	700	4	13.4400
P33	Çekmece, taban	-	64	400	436	4	11.2640
P34	Çekmece, yan	Kontrplak	128	400	150	12	7.6800
P35	Çekmece, ön	-	64	424	150	12	4.0704
P36	Çekmece, arka	-	64	424	120	12	3.2563
P37	Baza, ışık, tac çitastı	Çam-masif	32	10900	20	20	0.0444 m ³
P38	Kapak 1	Meşe kapl.	256	630	480	07	77.4144
P39	Kapak 2	-	164	630	630	07	25.4016
P40	Aspiratör kapak	-	64	630	480	07	19.3536
P41	Alt baza 1	-	256	770	480	07	94.6176
P42	Alt baza 2	-	64	770	630	07	31.0464
P43	Alt baza 3	-	64	1780	100	07	11.3920
P44	Alt baza 4	-	64	580	100	07	3.7120
P45	Işık bantı	-	64	3000	100	07	19.2000
P46	Tac (metre/tul)	-	64	3450	100	07	22.0800
P47	Kenar bantı (m./tul)	-	32	25060	-	07	801.92 m
P48	Kenar bantı (m./tul)	-	32	36900	-	07	1180.800 m

Mutfak dolabının 48 ürün parçasından oluştuğu Çizelge 2'nin incelenmesiyle görülebilecektir. Mutfak tezgah üstü hariç tutulmuştur. Bu parçaların her birinden 32 adetlik mutfak dolabını oluşturmak için ihtiyaç duyulan miktarlar adet olarak boyutlarıyla belirlenmiştir.

Mutfak dolabının üretimi geleneksel yöntemlerle çalışan ve 12 kişinin çalıştığı bir atölyede, daire testere, planya, kenar işleme makinası, kaplama alıştırma makinası, pres ve band zımpara makinalarıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırma yöntemi olarak teknik özellikleri belirlenen mutfak dolabının üretim süreçlerinde her bir aşama üretim yerinde takip edilmiş ve toplam 32 adet mutfak dolabının montaj aşamasına kadar ki bulguları gözlem ve ölçme yöntemleriyle elde edilmiştir. Üretim sürecindeki işlem sürelerinin belirlenmesinde normal zaman esas alınmıştır. Tempo ve toleranslar, yani standart zaman göz ardı edilmiştir. Elde edilen bulgular LOTUS desteğiyle bir kişisel bilgisayar (PC) üzerinde değerlendirilerek genelleştirilmiştir. Ayrıca benzer mutfak dolabı üretiminde kullanılabilen bir maliyetlendirme modeli geliştirilmiştir.

3. BULGULAR

32 adet mutfak dolabının geleneksel yöntemlerle çalışan bir mobilya işletmesinde üretimi sonucu elde edilen bulgular aşağıda ana başlıklar halinde verilmiştir.

3.1 Üretimde Kullanılan Hammadde ve Yardımcı Malzemeler

Tasarlanan mutfak dolaplarını oluşturmak amacıyla üretilen ve kullanılan malzemelerin; miktarı, birim fiyatları, toplam maliyetleri ve maliyetteki payları Çizelge 3 ve 4'de verilmiştir.

Çizelge 3'te verilen hammadde değerleri, üretim işlemi biçimine göre % 5 ile % 15 arasında fire değerleri dikkate alınarak oluşturulmuştur. Buna göre en fazla hammadde maliyetini % 54.33 ile mutfak dolabı gövdesini oluşturan beyaz/beyaz suntalam oluştururken en düşük maliyeti % 0.57 ile baza, ışık bantı ve taç çitası olarak kullanılan çam kereste oluşturmaktadır.

Çizelge 3: Mutfak Dolabı Üretimde Kullanılan Hammaddeler
Table 3: Raw Materials Used In The Kitchen Cabinet Production

Kodu Code	Adı Name	Miktar Quant.	Birim* Fiyat TL Unit Price	Toplam Maliyet Tot. Cost	%
H1	Beyaz/Beyaz suntalam (m2)	318.32	395000	125736400	54.33
H2	Yonga levha (m2)	153.6	208000	31948800	13.80
H3	Meşe kaplama (m2)	364.8	115000	41952000	18.12
H4	Kontrplak (m2)	17.25	525000	9056250	3.91
H5	Beyaz mel. kaplı y. levha (m2)	136.8	95000	12996000	5.61
H6	Çam kereste (dm3)	52.8	25000	1320000	0.57
H7	Kenar bandı (melamin) m.	842.1	6613	5568807	2.40
H8	Kenar bandı (meşe kaplama) m.	1240	2300	2852000	1.23
GENEL TOPLAM (TOTAL):				231430257	100

* Birim fiyatlar: Beş ayrı firmadan alınan Şubat 1996 fiyatları ortalamasıdır.
Unit prices is average of February 1996 prices taken from five different saler companies.

Yardımcı malzemelerde ise Çizelge 4'de görüldüğü gibi en fazla maliyeti % 28.36 ile çekme rayı oluştururken, en düşük maliyeti % 0.23 ile 19x25'lik vida oluşturmaktadır.

Çizelge 4: Üretimde Kullanılan Yardımcı Malzemeler
Table 4: Secondary Material Used In The Kitchen Cabinet Production

Kodu Code	Adı Name	Miktar Quantity	Birim* Fiyat TL Unit price	T. Maliyet TL Total cost	%
Y 1	Pres tutkalı (gr)	96000	138023	2208000	2.36
Y 2	Masif tutkalı (gr)	3000	1024	3072000	3.28
Y 3	Çivi (gr)	9600	60	576000	0.61
Y 4	19x17 vida (gross)	50	59570	2978500	3.18
Y 5	19x25 vida (gross)	3	73715	221145	0.23
Y 6	19x35 vida (gross)	8	98555	788440	0.84
Y 7	22x60 vida (gross)	2.22	276000	612720	0.65
Y 8	Dubel 0.8 (adet)	320	863	276160	0.29
Y 9	Modül bağlantı (adet)	256	4025	1030400	1.10
Y10	Pipo çekirme (adet)	2048	5175	10598400	11.34
Y11	Raf pimi (adet)	768	575	441600	0.47
Y12	Zımpara 180 kum (adet)	32	23575	754400	0.80
Y13	Zımpara 100 kum (adet)	32	33350	1067200	1.14
Y14	Dolgu verniği (gr)	32000	175	5600000	5.99
Y15	Son kat verniği (gr)	32000	175	5600000	5.99
Y16	Selülozik tiner (gr)	64000	95	6080000	6.50
Y17	Kenar yap. tutkalı (gr)	25000	165	4125000	4.41
Y18	Kulp (adet)	512	5750	2944000	3.15
Y19	Çekmece rayı (takım)	192	138000	26496000	28.36
Y20	Menteşe (adet)	704	25500	17952000	19.21
GENEL TOPLAM (TOTAL):				93421965	100

* Birim fiyatlar: Beş ayrı firmadan alınan Şubat 1996 fiyatlarının ortalamasıdır.
Unit prices is average of February 1996 prices taken from five different seller companies.

3.2 Üretim Süreci Aşamalarında İşlem Zamanı, İşgücü Kullanımı ve İşgücü Maliyetleri

Üretim süreci 4 ana, 21 alt aşamaya ayrılarak değerlendirilmiştir. Çizelge 5'den görülebileceği gibi bu değerlendirmelerde işlem zamanı ve işgücü (usta, yardımcı usta, toplam adam saat) ayrı ayrı dikkate alınmıştır. Buna göre işlem zamanı bakımından kapak üretimi % 51 ile en fazla, son kontrol süreci ise % 3 ile en az zamanda gerçekleştirilmiştir. Yine işgücü bakımından değerlendirildiğinde kapak üretiminin % 46 ile en fazla, son kontrol sürecinin ise % 2 olarak en az işgücü ile gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

Yukarıda bahsedilen üretim süreçlerinin işgücü maliyetleri açısından değerlendirilmesi ise Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden görüleceği gibi üretim süreçleri de 4 ana aşama ve 21 alt aşamada ayrı ayrı değerlendirilmiş ve her bir üretim sürecinin toplam maliyet içindeki yüzdeleri tespit edilmiştir. Buna göre kapak üretimi sürecinin % 46.78 ile en fazla, son kontrol sürecinin % 2.66 ile en az maliyeti oluşturduğu görülmektedir.

Üretim süreci maliyetlerini alt üretim süreçleri bakımından değerlendirdiğimizde en fazla maliyeti % 11.87 ile ince zımparalama, dolgu vernik ve dolgu zımpara, son kat vernik aşaması oluştururken en az maliyeti % 0.89 ile kapak üretimi için yonga levha kesimi oluşturmaktadır.

Çizelge 5: Üretim Süreci Aşamalarında İşlem Zamanı ve İşgücü Kullanımı
Table 5.: Processing Time Labor Power During The Process

No.	ÜRETİM SÜRECİ Production Process	İŞLEM ZAM.		İŞGÜCÜ Labor Power			
		Processing		Usta	Yr. U.	Total	%
		Saat	%	Saat	Saat	Ad. Sa.	
	GÖVDE ÜRETİMİ Body Production						
1	B/B Sıntalam Kesimi	4.67	1.47	4.67	4.67	9.34	1.07
2	Gönyeleme	13.2	4.16	13.2	13.2	26.4	3.04
3	Kenar Bantlama	9.80	3.09	9.80	19.61	29.41	3.39
4	Lamba Açma ve Delgi İşlemi	24.75	7.81	49.5	24.75	74.25	8.55
5	Pipo Çakma	9.25	2.92	9.25	-	9.25	1.06
6	Arkalık Kesimi	9.25	2.92	9.25	9.25	18.15	2.13
7	Montaj İşlemi	18.51	5.84	37.02	18.51	55.53	6.40
	TOPLAM (Total)	89.43	28	132.7	89.99	222.68	26
	KAPAK ÜRETİMİ Cover Production						
8	Yonga Levha Kesimi	3.85	1.21	3.85	3.85	7.7	0.88
9	Kaplama Alıştırma ve Dikme	17.05	5.38	17.05	-	17.05	1.96
10	Pres	18.51	5.84	18.51	18.51	37.02	4.26
11	Gönyeleme	19.52	6.16	39.05	19.52	58.57	6.75
12	Kenar Bantlama	14.38	4.54	14.38	28.77	43.15	4.97
13	Zımparalama (Kaba)	18.51	5.84	-	18.51	18.51	2.13
14	Menteşe Delgisi ve Montajı	14.66	4.63	29.32	44.00	73.32	8.45
15	Kulp Yeri Delgi İşlemi	9.80	3.09	9.80	-	9.80	1.12
16	Kapak Montajı	18.51	5.84	37.02	55.55	92.57	10.6
17	Çekmece Yapım ve Montajı	17.22	5.43	17.22	8.52	25.74	2.96
18	Işık Bantı, Taç Yapım İşlemi	9.80	3.09	9.80	9.80	19.6	2.25
	TOPLAM (Total)	161.8	51	196	207	403.03	46
	YÜZEY İŞLEMİ Finishing						
19	İnce Zımparalama, Dolgu Vernik	27.77	8.77	27.77	83.32	111.09	12.8
20	Dolgu Zımpara, Son Kat Vernik	27.77	8.77	27.77	83.32	111.09	12.8
	TOPLAM (Total)	55.54	18	55.5	166.6	222.18	26
21	SON KONTROL Last Control	9.80	3	9.80	9.80	19.6	2
	GENEL TOPLAM (TOPLAM)	316.5	100	394	473.4	867.49	100

Çizelge 6: Üretim Süreci Aşamalarında İşgücü Maliyetleri
Tablo 6: Labor Power Cost In The Production Process

No.	ÜRETİM SÜRECİ Production Process	İŞGÜCÜ MALİYETİ Labor Power Cost			
		Usta TL.*	Yrd. Usta TL.*	Total TL.*	%
	GÖVDE ÜRETİMİ Body Production				
1	B/B Suntalam Kesimi	490.350	350.250	840.600	1.08
2	Gönyeleme	1.386.000	990.000	2.376.000	3.07
3	Kenar Bantlama	1.029.000	1.470.750	2.499.750	3.23
4	Lamba Açma ve Delgi İşlemi	5.197.500	1.856.250	7.053.750	9.13
5	Pipo Çakma	971.250	–	971.250	1.25
6	Arkalık Kesimi	971.250	693.750	1.665.000	2.15
7	Montaj İşlemi	3.887.100	1.388.250	5.275.350	6.83
	TOPLAM (Total)	13.932.450	6.749.250	20.681.700	26.79
	KAPAK ÜRETİMİ Cover Production				
8	Yonga Levha Kesimi	404.250	288.750	693.000	0.89
9	Kaplama Alıştırma ve Dikme	1.790.250	–	1.790.250	2.31
10	Pres	1.943.550	1.388.250	3.331.800	4.31
11	Gönyeleme	4.100.250	1.464.000	5.564.250	7.20
12	Kenar Bantlama	1.509.900	2.157.750	3.667.650	4.75
13	Zımparalama (Kaba)	–	1.388.250	1.388.250	1.79
14	Menteşe Delgisi ve Montajı	3.078.600	3.300.000	6.378.600	8.26
15	Kulp Yeri Delgi İşlemi	1.029.000	–	1.029.000	1.33
16	Kapak Montajı	3.887.100	4.166.250	8.053.350	10.43
17	Çekmece Yapım ve Montajı	1.808.100	639.000	2.447.100	3.17
18	Işık Bantı, Taç Yapım İşlemi	1.029.000	735.000	1.764.000	2.28
	TOPLAM (Total)	20.580.000	15.527.250	36.107.250	46.78
	YÜZEY İŞLEMİ Finishing				
19	İnce Zımparalama, Dolgu Vernik	2.915.850	6.249.000	9.164.850	11.87
20	Dolgu Zımpara, Son Kat Vernik	2.915.850	6.249.000	9.164.850	11.87
	TOPLAM (Total)	5.831.700	12.498.000	18.329.700	23.75
21	SON KONTROL Last Control	1.029.000	1.029.000	2.058.000	2.66
	GENEL TOPLAM (TOTAL)	41.373.150	35.803.500	77.176.650	100

* İşletmede çalışanların 1996 yılı Şubat ayı maaşlarına göre hesaplanmıştır.
It is calculated according to the salaries on February 1996.

3.3 Üretim Girdilerinin Toplam Maliyet İçerisinde Değerlendirilmesi

Üretim girdileri Çizelge 7'nin incelenmesinden görüldüğü gibi 5 ana başlık altında değerlendirilmiştir. Buna göre 32 adet mutfak dolabının imalatı sonucu ortaya çıkan girdiler: Hammadde % 53.30, Yardımcı Malzeme % 21.51, İşgücü % 17.77, Enerji % 2.27, Yönetim ve Diğer Giderler % 5.2 olarak bulunmuştur.

Enerji giderlerinin hesaplanmasında üretimde kullanılan makinaların ayrı ayrı çalışma süreleri ve enerji tüketimleri hesaplanmış, bu rakama aydınlatma için kullanılan enerji de eklenerek maliyetlendirme 1996 yılı Şubat ayı birim enerji fiyatı (kw/saat) dikkate alınarak yapılmıştır. Bu-

rada üretim sürecindeki enerji kullanımı: Daire testere 341.04, kenar bantlama makinası 169.15, band zımpara 81.44, kaplama alıştırma dikme makinaları 3.75, pres 335.95 ve aydınlatma lambaları 1044.45 kw/saat olarak gerçekleşmiştir.

Yönetim ve diğer giderlerin hesaplanmasında bir yöneticinin brüt 45 milyon TL'lik maaşı ve bu iş için ayırdığı zaman dikkate alınmıştır. Buna göre 20.250.000 TL. yönetim gideri ve 2.000.000 diğer giderler sözkonusudur.

Çizelge 7: Üretim Girdilerinin Toplam Maliyet İçindeki Payları
Table 7: The Share of Production Inputs In Total Costs

No.	ÜRETİM GİRDİLERİ Production Inputs	TOPLAM MALİYETİ Total Cost	%
1	Hammadde (Raw Material)	231.430.257	53.30
2	Yardımcı Malzeme (Secondary Material)	93.421.965	21.51
3	İşgücü (Labor Power)	77.176.650	17.77
4	Enerji (Energy)	9.878.900	2.27
5	Yönetim ve Diğer (Management and Other)	22.250.000	5.12
	TOPLAM (TOTAL)	434.157.772	100

3.4 Maliyetlendirme Modelinin Oluşturulması

Bu aşamada bilgisayar üzerinde LOTUS desteğiyle değerlendirilen üretim sürecindeki ayrıntılı bulgular, belirli anabашlıklar altında toplanarak daha sonraki benzer üretimlerde kullanılmak üzere bir maliyetlendirme modeli oluşturulmuştur. Oluşturulan model LOTUS yazılımı üzerinde sabitlenerek güncel birim fiyatların ve toplam takım adetinin girilmesi sonucu toplam maliyeti verecek şekilde düzenlenmiştir.

Ana model hammadde, yardımcı malzeme, işgücü enerji, yönetim ve diğer giderler olmak üzere 5 ana maliyet kaleminden oluşmaktadır. Oluşturulan modelde kullanılmak üzere işlem-parça ve maliyetlendirme katsayılarını içeren Çizelge 8 geliştirilmiştir.

Çizelge 8: Mobilya Üretiminde Maliyetlendirme Modeli Katsayıları
Table 8: The Coefficients of Cost Model In Furniture Production

Kodu Code	İşlem-Parça Adı Process-Pieces Name	Maliyet Katsayısı Cost Coefficients
H 1	Beyaz/Beyaz suntalam (m ²)	9.76
H 2	Yonga levha (m ²)	4.80
H 3	Meşe kaplama (m ²)	11.40
H 4	Kontrplak (m ²)	0.54
H 5	Beyaz mel. kaplı y. levha (m ²)	4.28
H 6	Çam çıta (dm ³)	1.65
H 7	Kenar bandı (melamin) m	26.31
H 8	Kenar bandı (melamin) kap. m	38.75
Y 1	Pres tutkalı (gr)	3000
Y 2	Masif tutkalı (gr)	93.75
Y 3	Çivi (gr)	300
Y 4	19x17 vida (gross)	1.56
Y 5	19x25 vida (gross)	0.09
Y 6	19x35 vida (gross)	0.25
Y 7	22x60 vida (gross)	0.07
Y 8	Dubel 0 8 (adet)	10
Y 9	Modül bağlantı (adet)	8
Y10	Pipo çekirme (adet)	64
Y11	Raf pimi (adet)	24
Y12	Zımpara 180 kum (adet)	1
Y13	Zımpara 100 kum (adet)	1
Y14	Dolgu verniği (gr)	1000
Y15	Son kat verniği (gr)	1000
Y16	Selülozik tiner (gr)	2000
Y17	Kenar yap. tutkalı (gr)	781.25
Y18	Kulp (adet)	16
Y19	Çekmece rayı (takım)	6
Y20	Menteşe (adet)	22
IG1	İşgücü (adam/saat)	27.11
EM1	Enerji (kw/saat)	61.74

Genelleştirilmiş Maliyetlendirme Modeli:

$$TM = HM + YMM + İGM + EM + YM$$

$$TM = TA \times [(MK1 \times BF1 + MK2 \times BF2 + \dots + MKn \times BFn) + 0.05 \times (HM + YMM + İGM + EM)]$$

TM = Toplam Maliyet

HM = Hammadde Maliyeti

İGM = İşgücü Maliyeti

EM = Enerji Maliyeti

YMM = Yardımcı Malzeme Maliyeti

YM = Yönetim ve Diğer Giderler

MK = Maliyetlendirme Katsayısı

BF = Birim Fiyatlar

TA = Takım Adedi

Yukarıda genelleştirilmiş şekilde verilen modelin kontrol ve test edilmesi bakımından öncelikle üretimi gerçekleştirilen 32 adetlik takım için toplam maliyet, gerçekleşen maliyet ile karşı-

laştırılmış ve aynı sonuçlar elde edilmiştir. Ayrıca 1997 Ocak ayı için örnek bir maliyetlendirme uygulaması yapılmıştır. Buna göre Ocak 1997'deki tahmini birim fiyatlara dayanarak benzer 100 takımlık mutfak dolabı modelinin tahmini üretim maliyeti 2.300.170.815 TL olarak bulunmuştur. Burada birim fiyatların Şubat 1996'dan Ocak 1997'ye % 70 artacağı varsayılmıştır. Modelin iki ayrı uygulamasından birincisinin bilgisayardaki ayrıntılı görünümü örnek olması bakımından aşağıda verilmiştir.

$$TM = TA [(MKH1 \times BFH1 + MKH2 \times BFH2 + MKH3 \times BFH3 + MKH4 \times BFH4 + MKH5 \times BFH5 + MKH6 \times BFH6 + MKH7 \times BFH7 + MKY1 \times BFY1 + MKY2 \times BFY2 + MKY3 \times BFY3 + MKY4 \times BFY4 + MKY5 \times BFY5 + MKY6 \times BFY6 + MKY7 \times BFY7 + MKY8 \times BFY8 + MKY9 \times BFY9 + MKY10 \times BFY10 + MKY11 \times BFY11 + MKY12 \times BFY12 + MKY13 \times BFY13 + MKY14 \times BFY14 + MKY15 \times BFY15 + MKY16 \times BFY16 + MKY17 \times BFY17 + MKY18 \times BFY18 + MKY19 \times BFY19 + MKY20 \times BFY20 + MKIG1 \times BFIG1 + MKEM1 \times BFEM1) + 0.05 (HM + YMM + IGM + EM)]$$

$$TM = 32 \times [(9.76 \times 395000 + 4.80 \times 208000 + 11.40 \times 115000 + 0.54 \times 525000 + 4.28 \times 95000 + 1.65 \times 25000 + 26.31 \times 6613 + 38.75 \times 2300 + 3000 \times 23 + 93.75 \times 1024 + 300 \times 60 + 1.56 \times 59570 + 0.09 \times 73715 + 0.25 \times 98555 + 0.07 \times 276000 + 10 \times 863 + 8 \times 4025 + 64 \times 5175 + 24 \times 575 + 1 \times 23575 + 1 \times 33350 + 1000 \times 175 + 1000 \times 175 + 2000 \times 95 + 781.25 \times 165 + 16 \times 5750 + 6 \times 138000 + 22 \times 25500 + 27.11 \times 88965 + 61.74 \times 5000) + 0.05 \times (231430257 + 93421965 + 77176650 + 9878900)] = 432503160$$

Modelin uygulaması sonucu elde edilen yukarıdaki maliyet değeri ile Çizelge 7'deki sonuç arasındaki % 0.38'lik fark katsayıların yuvarlanmasından kaynaklanmıştır. Gerektiğinde katsayıların yazımında daha hassas davranılarak bu farklılık giderilebilir.

4. SONUÇ

Geleneksel yöntemlerle çalışan bir mobilya işletmesinde bir kişisel bilgisayar üzerinde LOTUS desteğiyle üretim sürecinin analizi sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Üretimdeki ana işlem aşamalarında, işlem sürecinin dağılımı % 51 kapak üretimi, % 28 ana gövde üretimi, % 18 yüzey işleme uygulama ve % 3 son kontrol şeklindedir. Ana işlem aşamalarında işgücü kullanım değerleri ise; kapak üretiminde % 46, ana gövde üretiminde % 26, yüzey işleme uygulamasında % 26 ve son kontrolde % 2'dir.

- Üretimde kullanılan girdilerin ana kalemlere dağılımı % 53 hammadde giderleri, % 22 yardımcı malzeme giderleri, % 18 işgücü, % 5 yönetim ve diğer giderler, % 2 enerji giderleri şeklindedir.

- Hammadde giderleri içerisinde en fazla payı % 54.33 ile beyaz/beyaz suntalam oluşturmakta ve bunu sırası ile; yonga levha % 13.8, meşe kaplama % 8.12, beyaz melamin kaplı yonga levha % 5.61, kontrplak % 3.91, kenar bandı (melamin) % 2.40, kenar bandı (meşe kaplama) % 1.23, çam kereste % 0.57 izlemektedir.

- Yardımcı malzeme giderlerinde ise en yüksek payı % 28.36 ile çekmece rayı oluşturmaktadır. Bunu % 19.21 ile menteşe ve % 11.34 ile pipo çekmece izlemektedir. En düşük malzeme gideri ise % 0.23 ile 19x25 vida kullanımındadır.

Geleneksel yöntemlerle çalışan, gelişmiş üretim ve yönetim tekniklerini kullanamayan işletmeler için üretim süreçlerinin analizi; işletmecilik faaliyetlerinin daha sağlıklı yürütülebilmesi ve sonuçta üretimin daha etkin ve verimli gerçekleştirilebilmesi için önemli bir araçtır. Bu nedenle bu tür analizlerin farklı üretim tipleri ve ürün modelleri için uygulaması yararlı olacaktır.

ANALYSES OF PRODUCTION PROCESS IN A SMALL SCALE FURNITURE COMPANY

Y. Doç. Dr. K. Hüseyin KOÇ
Uzman Baki AKSU

Abstract

The production process of a furniture company working with a traditional methods is analyzed by this study. For this purpose, 32 cabinet kitchen furniture set production is observed. The data which is collected by these observations and measurements are evaluated with a personal computer by LOTUS Programme. The cover production takes the 51 %, body production 28 %, finishing 18 % and last control 3 % of the total production time. According to the total production cost analysis total cost consists of 53 % raw material, 22 % secondary material, 18 % labor power, 2 % energy, 5 % management and other inputs.

SUMMARY

The production analysis by a personal computer on the basis of LOTUS Programme of a traditional furniture company can be summarized as following.

– In the main process, the distribution of time are 51 % cover production, 28 % body production, 18 % finishing and the 3 % last control. Labor power of the main process consists of 46 % cover production, 26 % body production, 26 % finishing and 2 % last control.

– The production inputs according to the main classes are distributed 53 % raw material, 22 % secondary material, 18 % labor work, 5 % management and other, 2 % energy.

– The biggest share among the raw material input belongs to the two faces laminated particle board (white) by 54.33 % and other inputs such as oak veneer (18.12 %), particle board (13.8 %), single face laminated particle board (5.61 %), plywood (3.91 %), edge band (2.40 %), oak veneer edge band (1.23 %), pine wood (0.57 %) follows it respectively.

– Among the secondary materials drawer rail takes the biggest share by 28.36 %, and hinges (19.21 %), connection equipment (11.34 %) are following it.

The production process analysis of the companies, working with traditional methods and not using the advanced production and management technics, are essential for the better management and productivity. For this reason theses analysis should be applied to every production process build the spectrum of the products.

KAYNAKLAR

KOÇ, K.H.; AKSU, B., 1995: *Ahşap Sanayiinde Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerin Problemleri ve Çözüm Önerileri*, 1. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Trabzon, *Bildiriler Kitabı*, Cilt 2, s. 282-291.

KURTOĞLU, A.; KOÇ, K.H., 1995: *Türkiye Orman Ürünleri Sanayii'nin Yapısal Analizi ve AET Ülkeleri Entegrasyon Olanakları*, 1. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, K.T.Ü. Orman Fakültesi, Trabzon 1995, *Bildiriler Kitabı*, Cilt 2, s. 236-243.

SMIDO, 1994: *A Global Approach to the problems of small and Medium-Sized Industry in Turkey*, İSO, İstanbul.

MPM, 1994: *Orman Ürünleri ve Mobilya Sanayii Yapısı ve Verimlilik Göstergeleri*, Yayın No. 526, Ankara.