

ZAMAN ETÜDÜ VE BİR İŞLETMEDE STANDART ZAMAN HESAPLAMASI

Selami ÖZCAN
Yalova Üniversitesi

Selahattin YAVUZ
Erzincan Üniversitesi

Muhammet DEVECİ
Erzincan Üniversitesi

ÖZET

İş etüdünün önemli bir tekniği olan zaman etüdü metodu, ilk kez Frederick W.Taylor tarafından kullanılmıştır. Zaman etüdü ile çok az masraf ve gayretle iş yerindeki üretkenlik artırılabilir. Amaç işin yapılış sürelerini doğru tespit ederek çalışanların daha verimli çalışmalarına katkı sağlamaktır.

Bu çalışmada Mobilya sektörüne yönelik üretim yapan bir işletmede gerekli iyileştirmeler ve işletmenin ihtiyaçları doğrultusunda gerekli çalışmalar yapılmıştır. Önce ilgili işletmede süreç şemaları, iş akış şemaları oluşturulmuştur. Üretim Hattındaki Döşeme 2 süreçlerinde yapılan iş ölçümleri ile etkin olmayan zamanları ortaya çıkarmak ve standart zamanları hesaplamak amaçlanmaktadır. Bu iş yerinde bu işlerle ilgili daha önceden standart zaman hesaplaması yapılmadığından 25 gün boyunca 13 işe ait iş ölçüm süreleri tespit edilerek bu 13 işe ait standart zamanlar hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İş Etüdü, Zaman Etüdü, Standart Zaman Hesaplaması.

TIME STUDY AND THE CALCULATION OF STANDART TIME IN A BUSINESSIS

ABSTRACT

Time Study which is one of the most important techniques of work study was first used by Frederick W.Taylor. The productivity in the work place can be increased with less effort and minimal cost by time study. The aim is to determine the duration of each work and thus to contribute the employees to work more efficient.

In this study, the necessary improvements in an enterprise engaged in production for furniture industry and the necessary studies based on the needs of the enterprises have been conducted. First, process diagrams and flow charts related to the enterprise were formed. Then, it was aimed to reveal the inefficient times and to calculate standard times in the processes of Furnishing-2 production line by using the business metrics. In this work place; since the calculation of standard times has not been performed yet, during 25 days work times of 13 works were measured and standard times of these 13 works were calculated.

Keywords: Works Study, Time Study, Calculate Standart Time

1. GİRİŞ

Hangi sektörde olursa olsun esas gaye eldeki (canlı, cansız) kaynakları mümkün mertebe etkin ve rasyonel bir şekilde kullanmaktır. Bu kaynaklardan maksimum faydayı elde etmektir. Çünkü eldeki kaynaklar ve imkanlar sınırlıdır. Bu sınırlı kaynaklardan maksimum faydayı elde etmek için çıkması muhtemel problemleri önceden tahmin edebilmeye imkan veren teknikler kullanılmalıdır. İşletme amaçlarına ulaşmayı sağlayacak olan tekniklerin başında zaman etüdü gelmektedir. Zaman etüdü, belirli bir faaliyeti, belirli bir performans standardında yapmak için gerekli olan zamanı, belli sayıda gözlem yaparak mümkün olan doğrulukta tespit etmeye yarayan bir iş ölçüm tekniğidir.

Mobilya sektöründe üretim yapan işletmelerin en önemli sorunlarının başında üretim faktörlerinin kalite ve kantite olarak yetersizlikleri gelmektedir. Hammadde ve vasıflı işgücü kalitesinin yetersizliği bu sektörün gelişmesinin önünde en önemli sorunların başında yer almaktadır. Bu yetersizliklerin temelinde problemlere belli bir sistem içinde yaklaşılmaması ve çözüm önerileri geliştirip uygulamaya koymamak yatmaktadır.

Zaman etüdünün mobilya sektöründe uygulamasını konu alan bu çalışma üretimle ilgili sorunların çözümünde ek bir yatırım gerektirmeyen tekniklerden biri olan zaman etüdü kullanılmıştır. Çalışmanın amacı ve kapsamı mobilya sektörüne yönelik üretim yapan bir işletmede gerekli iyileştirmeler ve işletmenin ihtiyaçları doğrultusunda gerekli çalışmalar yapmaktır. Üretim Hattındaki Döşeme 2 süreçlerinde yapılan çalışmanın kapsamı; Top Model Sınıfı 2'li serisi ürünler incelenmiştir. Bu ürünlerin ilk girişinden son çıkışına kadar geçen süreler için ölçümler yapılarak her bir iş sürecine ait standart zamanlar hesaplanmıştır.

2. MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

2.1. Şirket Hakkında Genel Bilgiler

Türkiye'nin önde gelen Mobilya firmalarından Yağmur Mobilya 1978 yılında kurulmuş olup, şu anda toplam 4 ayrı tesiste, 74.000 m² kapalı alanda, tecrübeli, kalifiye personeli, teknik ve yönetici kadrosu ile elektronik makinelerle dünya standartlarına uygun üretim yapmaktadır. Yağmur Mobilya, Türkiye'de 1500 ayrı satış noktasında ürünlerini müşterilerine sunarken, dünyada ise başlıca 42 ülkeye ihracat yapmaktadır. Firmanın 4 ayrı üretim tesisindeki günlük kapasiteleri; 2000 adet kanepeler, 200 adet koltuk takımı, 1000 adet yatak, 100 adet modüler mobilya, aynı zamanda ürün grubunda uyku setleri, nevresim takımları, yastık-yorgan, battaniye ve halı gibi ev tekstil ürünleri de mevcuttur. Toplam 600 Çalışanı bulunmaktadır.

2.2. Uygulama

Araştırma ve inceleme yapılan mobilya şirketinde gerekli iyileştirmeler ve işletmenin ihtiyaçları doğrultusunda gerekli çalışmalar yapılmıştır. Üretim hattındaki döşeme 2 süreçlerinde yapılan çalışmanın amaç ve kapsamı aşağıdaki şekilde ifade edilebilir;

- Ürünün ilk girişinden son çıkışına kadar geçen sürelerinin tutulması,
- Her bir istasyona ait standart sürelerin hesaplanması,
- Zaman etüdü yardımıyla iş ve işlerin yapılmasında gerekli olan toplam standart sürenin hesaplanmasıdır.

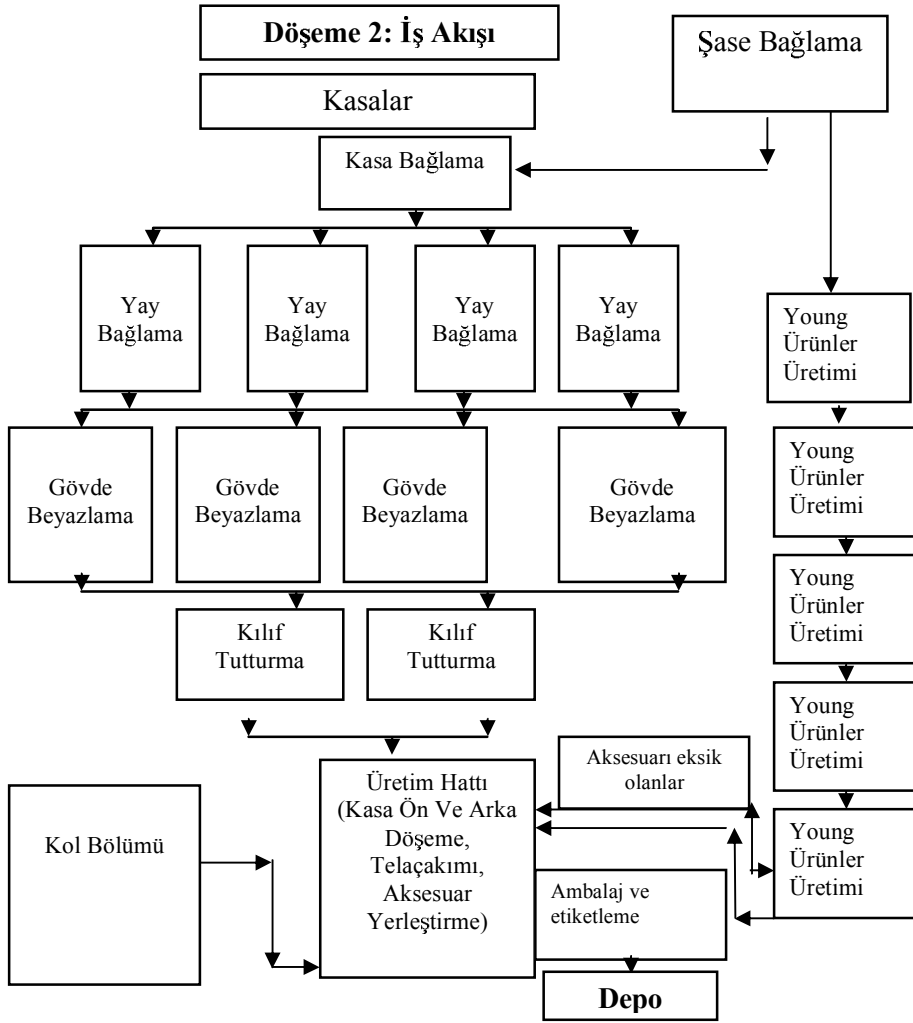
Uygulama süresince işletmede yapılan faaliyetlerin toplam süresi 10 haftadır. Uygulamada iki konu ele alınacaktır. Biri işletmenin iş akış süreçleri çıkarılmakta diğeri standart zamanın hesaplanmasıdır. Ayrıca her bir istasyona ait standart sapma ve varyans değerlerin de hesaplanmaktadır.

2.2.1. Standart Zamanın Hesaplanması

Standart zamanın hesaplanmasına yönelik adımlar ise;

1. Adım: Ölçümü Yapılan İşin Seçimi:

Top model sınıfı 2 li serisi ürünler (Input-Output): Önce iş akış şeması belirlenmiştir. Sonra Top Model 2'li Ürünler İçin proses çizelgesi hazırlanmıştır.



Şekil 1. Döşeme 2'nin İş Akışı

PROSES ŞEMASI				O İşçi	O Malzeme	O Teçhizat	
Şema No:	Sayfa No:	ÖZET					
Konu: Top model kanepenin montajı		Etkinlik	Mevcut	Önerilen		Artırım	
İş:		İşlem	29				
		Tasıma	3				
		Gecikme	2				
		Yoklama	8				
		Depolama	1				
Yer: Montaj Atölyesi							
İŞÇİ(LER):		Uzaklık(m)					
		Zaman(ad-saat)	0,43				
Hazırlayan:		Maliyet					
Onaylayan:		İşçilik					
Tarih:		Malzeme					
		Toplam					
Tanım	M	Uzaklık (m)	Zaman (sn)	Semboller			Açıklama
1-Şase bağlama			129	○			
2-Kalite kontrol			10			□	
3-Kasa elemanı şase getirme			30				
4-Kasa elemanı kasa getirme			30				
5-Kasa bağlama			88	○			
6-Kalite kontrol			9			□	
7- Yay bağlamacı kasayı bekliyor			25		D		
8-Ürünü yay bağlamanın önüne taşıma			10	⇒			
9-Yay bağlamacı yerden ürünü alma			12	○			
10-Kasanın üstüne korumalık bezi getir			13	○			
11-Bezi kasanın üstüne zimbala			45	○			
12-Kasaya uygun yayı getir			13	○			
13-Yayı kasaya yerleştir			9	○			
14-Yayı zimbala kasaya			130	○			
15-Kalite kontrol			12			□	
16-Ürünü gövde beyazlatmaya taşı			8	⇒			
17-Yay'ın üstüne yapıştırıcı sık			25	○			
18-yay'ın üstüne ürüne göre süngerini raftan getir			9	○			
19-süngerini yay'ın üstüne yerleştir			58	○			
20-süngerin fazlalıklarını kes			48	○			
21-kalite kontrol			11			□	
22-sonra kılıf tutturma bandına taşıyor			9	⇒			
23-kılıf tutturmacının kılıfını raftan getirme			15	○			

Şekil 2. Proses Şeması (Top Model 2'li Ürünler İçin)

24-Süngerin üstüne yapıştırıcı sık			25	○					
25-Kılıfı ürünün üzerine geçir			145	○					
26-Kalite kontrol			15				<input type="checkbox"/>		
27- Döşeme sırt-tabancı ürünü bekliyor			40			<input type="checkbox"/>			
28-Taban ve sırt döşeniyor			80	○					
29-Ön döşemecide ürünün önüne takılacak suntayı raftan getirir			10	○					
30-Suntayı önüne zımbalar			20	○					
31-Sonra üstünü çakılacak kumaşı getirir raftan			14	○					
32-Kumaşı sultanın üstüne zımbalar ve komple kumaş zımbalama işlemi yap			140	○					
33-Kalite kontrol			16				<input type="checkbox"/>		
34- Ön tela çakım işlemi			50	○					
35-Kalite kontrol			8				<input type="checkbox"/>		
36-Arka tela çakımı			80	○					
37-Kalite kontrol			9				<input type="checkbox"/>		
38-Ürünü korumalık ve köşe plastik çakma işlemi			24	○					
39-Ürünün içinin temizlenmesi			14	○					
40-Aksesuar yerleştirme			60	○					
41-Kalite kontrol			7	○					
42-Etiket ve ambalajlama			45	○					
43-Depolama			belirsiz						<input type="checkbox"/>

Şekil 3. Proses Şeması (Top Model 2'li Ürünler İçin) (Bir önceki şeklin devamı)

2. Adım: İş İstasyonlarının Belirlenmesi

Döşeme 2 ye ait iş akış şemasından yola çıkarak 13 iş istasyonu belirlenmiştir.

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1.Şase Bağlama | 8.Ön Tela |
| 2.Kasa Bağlama | 9.Kasa Ön Döşeme |
| 3.Yay Bağlama | 10.Kilit Bezi ve Köşe Plastik Çakımı |
| 4.Gövde Beyazlama | 11.İç Temizlik |
| 5.Kılıf Tutturma | 12.Aksesuar Yerleştirme |
| 6.Taban ve Sırt Döşeme | 13.Etiket ve Ambalajlama |
| 7.Arka Tela Çakımı | |

3. Adım: Gözlem Sayısının Hesaplanması

Gözlem sayısı 25 olarak hesaplanmıştır.

4. Adım: Gözlem ve Ölçümlerin Yapılması

Bu 13 istasyona ait ölçülen gözlem değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1. İstasyonlara Ait İş Ölçümler (saniye olarak)

Ölçüm sayısı	İstasyonlar												
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
1	104	79	208	237	240	80	77	49	130	24	20	50	44
2	156	85	200	240	203	70	88	55	162	22	14	64	40
3	122	78	213	212	213	72	85	47	169	20	18	55	45
4	148	75	205	217	180	75	78	65	158	26	23	45	39
5	146	70	190	245	218	78	82	65	156	28	25	69	46
6	120	84	225	238	233	83	80	58	145	26	19	52	48
7	124	85	219	196	230	79	87	60	149	24	17	50	38
8	100	80	240	230	180	68	89	52	142	27	16	38	47
9	126	73	214	225	165	73	85	56	139	29	12	45	36
10	122	90	218	236	210	77	74	61	151	24	21	67	43
11	129	92	202	222	208	68	68	53	139	20	14	60	44
12	118	88	212	214	224	71	72	56	142	22	16	75	40
13	120	100	217	219	220	63	76	61	162	20	19	54	54
14	122	76	171	200	188	78	84	48	154	23	24	78	46
15	128	99	220	198	195	81	70	64	160	22	23	64	57
16	130	112	201	213	230	75	71	67	132	24	18	52	52
17	140	94	246	185	215	70	75	50	138	28	16	89	50
18	110	110	234	229	201	69	84	44	157	25	26	84	38
19	117	82	205	236	232	78	80	51	167	26	15	72	47
20	182	75	185	188	208	74	75	64	154	22	17	84	45
21	160	118	191	198	214	71	79	58	140	20	15	36	49
22	100	106	216	175	199	76	82	59	151	24	13	48	42
23	116	80	175	200	208	79	80	68	156	22	22	49	55
24	140	78	231	212	222	65	79	52	166	22	26	56	41
25	158	105	214	206	231	77	88	49	130	24	20	50	44

5. Adım Standart Zamanın Bulunması

Her bir iş istasyonunda bulunan top model 2'li kanepeler için toplam süreler, ortalama süreler, tempo takdiri, tolerans payları, normal zaman ve standart zaman değerleri hesaplanmıştır. Hesaplamalar aşağıdaki Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. İstasyonlara Ait Normal ve Standart Zamanlar

İstasyonlar	Toplam süre	Ortalama (sn)	Performans (%)	Ek Pay (%)	Normal Süre (sn)	Standart Zaman (sn)
1.İst.	3238	129,52	80	7	103,62	111,42
2.İst.	2214	88,56	100	7	88,56	95,23
3.İst.	5252	210,08	85	7	178,57	192,01
4.İst.	5371	214,84	90	7	193,36	207,91
5.İst.	5267	210,68	90	7	189,61	203,88
6.İst.	1850	74	100	7	74,00	79,57
7.İst.	1988	79,52	95	7	75,54	81,23
8.İst.	1418	56,72	90	7	51,05	54,89
9.İst.	3762	150,48	100	7	150,48	161,81
10.İst.	594	23,76	80	7	19,01	20,44
11.İst.	470	18,8	80	7	15,04	16,17
12.İst.	1500	60	95	7	57,00	42,90
13.İst.	1129	45,16	95	7	61,29	46,13

Her bir istasyon için standart olarak ne kadar süre gerekli olduğu yukarıdaki tabloda bulunmuştur. 1. istasyon için standart zaman 111,42 saniye, 2. istasyon için standart zaman 95,23 saniye, 3. istasyon için standart zaman 192,01 saniye, 4. istasyon için standart zaman 207,91 saniye, 5. istasyon için standart zaman 203,88 saniye, 6. istasyon için standart zaman 79,57 saniye, 7. istasyon için standart zaman 81,23 saniye, 8. istasyon için standart zaman 54,89 saniye, 9. istasyon için standart zaman 161,81 saniye, 10. istasyon için standart zaman 20,44 saniye, 11. istasyon için standart zaman 16,17 saniye, 12. istasyon için standart zaman 42,90 saniye, 13. istasyon için standart zaman 46,13 saniye olarak hesaplanmıştır.

2.2.2. Ortalama ve Standart Sapmaların Hesaplanması

İş istasyonlarına ait ortalama, varyans ve standart sapmaların statistica paket programında hesaplaması yapılmıştır. Hesaplamalar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. İstasyonlara Ait Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	N	Ortalama	Minimum	Maksimum	Varyans	Std.Sapma
Şase Bağlama	25	129,5200	100,0000	182,0000	403,0100	20,07511
Kasa Bağlama	25	121,8000	90,00000	216,0000	1127,750	33,58199
Yay Bağlama	25	210,0800	171,0000	246,0000	343,4933	18,53357
Gövde beyazlatma	25	214,8400	175,0000	245,0000	363,8067	19,07372
Kılıf Tuturma	25	210,6800	165,0000	240,0000	353,8933	18,81205
Taban Ve Sırt Döşeme	25	74,00000	63,00000	83,00000	26,75000	5,172040
Arka Tela Çakımı	25	79,52000	68,00000	89,00000	35,34333	5,945026
Ön Tela Çakımı	25	56,72000	44,00000	68,00000	44,46000	6,667833
Kasa Ön Döşeme	25	150,4800	130,0000	169,0000	121,6767	11,03071
Kilit Bezi Kose Çakımı	25	23,76000	20,00000	29,00000	6,940000	2,634388
İç Temizlik	25	18,80000	12,00000	26,00000	17,16667	4,143268
Akseuar Yerleştirme	25	60,00000	36,00000	89,00000	210,1667	14,49713
Ambalajlama	25	45,16000	36,00000	57,00000	30,55667	5,527808

3. SONUÇ

Mobilya sektöründe istihdam oranı çok yüksektir. Fakat işgücü devir oranı da çok yüksektir. Daha yeni yeni teknoloji ağırlıklı ve seri üretime yönelik üretim faaliyetlerinde bulunmaktadır. Sektörde üretim artışları ile istihdama yapılan katkı arasında fark vardır. İstihdamdaki artış daha yüksektir. Fakat bu artış aynı oranda üretim artışını yansıtmamaktadır. İşletmelerde verimlilik artışı için kayıp zamanların azaltılması, iş yerinde ki diğer olumsuz şartların iyileştirilmesi gerekir. Bu iyileştirmeler için yapılması gerekenler ise; işgücü ve makinelerin az hareketli, malzeme ve parçaların değişken yapıda düzenlenmesi gerekir. Bu şekilde yapılırsa, malzeme ve zaman kayıpları minimuma indirilebilir. İş yerinde iş etüdü veya zaman etüdü çalışmalarının yapılması sonucunda o iş yerinde bazı düzenlemelerin yapılması gerekebilir. Kayıp zamanların belirlenmesi sonucunda üretim planlamasında da hatalar minimuma indirgenmiş olur. Daha önce var olan planlama hatalarından dolayı da zaman kayıpları en aza indirgenmiş olur. Mobilya sektörüne yönelik iş ve iş yeri düzenlemesi konunun önemi açıktır. Bu sektörde en önemli zaman kayıpları, malzemenin işçiler tarafından tekrarlı şekilde taşınmasından kaynaklanmaktadır. Bu taşımalarda teknolojiden yararlanmak gerekir. Bunun içinde otomatik makinelerle taşıma sistemini işletmeye kurmak gerekir. Zaman etüdü sonucunda bulunan bu standart zaman değerleri üretim ve işgücü planlaması için önemli bir kaynak teşkil etmektedir. Ayrıca çalışanlara verilecek olan ücretin belirlenmesinde de çok rahatlıkla kullanılabilir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar şu şekildedir. Her bir (13 adet) istasyona ait hesaplanan standart zamanlar ise şöyle bulunmuştur: 111,42 (saniye), 95,23(saniye), 192,01(saniye), 207,91(saniye), 203,88(saniye), 79,57(saniye), 81,23(saniye), 54,89(saniye), 161,81(saniye), 20,44(saniye), 16,17(saniye), 42,90(saniye), 13. istasyon olan ambalajlama biriminde toplam standart zaman 46,13(saniye) olarak hesaplanmıştır. Yine her bir istasyona ait ortalama ve standart sapmalar şu şekilde bulunmuştur. 1. istasyona ait ortalama 129,52 ve standart sapma 20,07511; 2. istasyona ait ortalama 121,8 ve standart sapma 33,58199; 3. istasyona ait ortalama 210,08 ve standart sapma 18,53357; 4. istasyona ait ortalama 214,84 ve standart sapma 19,07372; 5. istasyona ait ortalama 210,68 ve standart sapma 18,81205; 6. istasyona ait ortalama 74,0 ve standart sapma 5,17204; 7. istasyona ait ortalama 79,52 ve standart sapma 5,945026; 8. istasyona ait ortalama 56,72 ve standart sapma 54,89; 9. istasyona ait ortalama 150,48 ve standart sapma 161,81; 10. istasyona ait ortalama 23.76 ve standart sapma 20,44; 11.istasyona ait ortalama 18,8 standart sapma 16,17; 12. istasyona ait ortalama 60 ve standart sapma 42,9; 13. istasyona ait ortalama 45,16 ve standart sapma 46,13 olarak bulunmuştur.

KAYNAKÇA

- Akal Zühal, İş Etüdü, Dördüncü Basım, MPM Yayınları: 29, Ankara 1997
- Bufa, S.Elwood, Modern Production Management, Second Edition, John Wiley&Sons Inc, USA, 1966
- Chase B.Richard, Nicholas J.Aquilano, Production and Operations Management: A Life Cycle Approach, Sixth Edition, Irwin Boston 1992
- Dizdar N. Ercüment, Özen Ramazan, "Ahşap Mobilye Endüstrisinde Üretim Verimliliği İçin İş Etüdü Uygulamaları" Teknoloji sayı:1-2, sh:1-9, 2001
- Doğruer Mete, İş Etüdü, Açılım Kitap, İstanbul 2008
- Evans R.James Production / Operations Management Fift Edition, West Publishing Company USA, 1997
- Heizer Jay, Barry Render, Production and Operations Management, Prentice Hall Upper Saddle River , New Jersey, 1996
- Jacobs F.Robert, Chase B.Richard, Aquilano J. Nicholas, Operations and Supply Management, Twelfth Edition, McGraw-Hill Irwin, New-York, 2009
- Kobu Bülent, Üretim Yönetimi, Onuncu Baskı, Avcı Ol Basım Yayım, İstanbul 1999
- Kurt Mustafa; Metin Dağdeviren, İş Etüdü, Gazi Kitabevi, Ankara 2003
- Monks G.Joseph, Operations Management, Mc-Graw Hill Inc,
- Muhlemann Alan, John Oakland, Keith Lockyer, Production and Operations Management, Pitman Publishing,
- Öncer Mustafa, Asil Nilüfer, İş Örneklemesi Yöntemiyle Dört Modern Mobilya Fabrikasında Kayıp Zamanların Saptanması ve Önleme Yolları" MPM Yayınları:458, Ankara 1992
- Tanyaş Mehmet, Endüstri Mühendisliğine Giriş, Cilt 1, İrfan Yayıncılık, İstanbul 1995
- Tekin Mahmut, Üretim Yönetimi Cilt 1, Yenilenmiş 6. Baskı, Güney Matbaası, Konya 1996
- Top Aykut, Üretim Yönetimi, Nobel Yayın Dağıtım, İstanbul 2006
- Üreten Sevinç, İşlemler Yönetimi, 2. Baskıdan Çeviri, Nobel Yayınevi, 1996
- Wild Ray, Essentials of Production and Operations Management, Third Edition, Cassell Educational Ltd., London, 1992