

KONFEKSİYON İŞLETMELERİNDE VERİMİ ETKİLEYEN FAALİYETLERİN TEMEL ZAMAN İÇİNDEKİ PAYLARININ ARAŞTIRILMASI

Doç.Dr. Gülseren KURUMER
E.Ü. Müh. Fak. Tekstil Müh. Böl. İZMİR

Bu çalışmada konfeksiyon işletmelerinde çalışma sırasında ortaya çıkan faaliyetlerin cinsleri ve temel zaman içindeki paylarının miktarları araştırılmıştır. Değişik yapıya sahip altı işletmede "Multimoment" ve uzun süreç dağılım zaman etüdüleri uygulanarak, belirlenen faaliyetlerin temel zaman içindeki yüzde dağılımları ortaya çıkarılarak, işletmelerin zayıf noktaları belirlenmiş ve öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

INVESTIGATING THE CONTRIBUTIONS TO BASIC TIME OF THE ACTIVITIES WHICH AFFECT THE PRODUCTIVITY IN CLOTHING PLANTS

In this work, the kinds and amounts of contribution of activities occurring in work processes in clothing plant have been investigated. By Applying Multimoment and Long Time Distribution Time Studies in Six Plants and by Determining the percentage Distribution of the Activities Defined, the weak Points of The Plants Have Been Determined and some Recommendations Have Been Formed.

I. GİRİŞ

Konfeksiyon sanayinin emek yoğun yapısı, sistem verimliliğinde baş rolü oynayan insan faaliyetlerinden en iyi şekilde yararlanmayı gerektirmektedir. Bu amaçla işletmelerdeki çalışma zamanlarından ne denli yararlanıldığı belirlenebilmelidir. Bu amaçla öncelikle iş akışları analiz edilmeli, her bir faaliyete ait zamanlar belirlenmeli, elde edilen zamanlar görevle ilişkisine bağlı olarak gruplandırılmalıdır. Analiz ve etütler sonucu elde edilen zamanların senteziyle toplanan bilgiler işletme kontolu ve yönetiminde kullanılabilirler. Böyle bir araştırma için İş Etüdü, İşletmecilik, Endüstri Mühendisliği ve Rasyonalizasyon konularında bilgi birikimi ve eğitime ihtiyaç duyulmaktadır.

Belli bir görevin yerine getirilmesinde öngörülen zamanların içerdiği ek zamanlar (dağılım zamanı payları) kullanılan üretim aracının cinsine, üretilen ürün tipine, çalışma yöntemi, metodu ve çalışma koşullarına göre işletmeden işletmeye farklılık gösterebilir. Söz geçen ek zaman paylarının miktarı ve hangi sınırlar arasında değiştiğini belirlemek üzere değişik işletmelerde araştırmalar yapılmıştır.

2. AMAÇ VE KAPSAM:

Araştırmanın amacı değişik Konfeksiyon İşletmelerinde siparişe bağlı ve sipariştan bağımsız olarak ortaya çıkan faaliyetlerin cinslerini, toplam sürelerini ve temel zaman içindeki paylarını saptamaktır. Böylece verim düşüklü-

ğüne neden olabilecek faaliyetlerin türü ve süresi ortaya konarak iyileştirme çalışmaları için ip uçları sağlanabilecektir. Ayrıca farklı etüt yöntemleri uygulanarak, her bir yönteme göre elde edilen sonuçların yorumlanması amaçlanmıştır.

3. MATERYEL VE YÖNTEM:

Araştırma dört hazır giyim ve iki deri hazır giyim işletmesinde, farklı üretim araçları ve farklı operasyonlarda yapılmıştır.

Araştırmada Refa Uzun Süreli Dağılım Zamanı ve Multimoment etüt yöntemleri Kullanılmıştır.

- Uzun Süreli Dağılım Zamanı Etüdüleri A, B, C, D, E, F işletmelerinde uygulanmıştır.

- Multimoment Etüdüleri E ve F işletmelerinde uygulanmıştır.

Araştırma sırasında meydana gelen olayları ve bu olaylara ilişkin zamanları ifade edebilmek için çeşitli zaman sembolleri kullanılmıştır. (Refa Band 2.)

3.1 Araştırmada Kullanılan Zaman Sembollerine Ait Açıklamalar

G (G1, G2, G3): Etüt sırasında göreve ilişkin olarak planlanmış faaliyetlerdir.

Vsk : Görevden bağımsız olarak meydana gelen gün ve hafta boyunca sabit kalan ek faaliyetler ve aksaklıkların oluşturduğu zamanlardır.

Vsv : Göreve ilişkin olarak meydana gelen ek faaliyetler ve aksaklıklara ait zamanlardır.

N : Kullanılmayan zamanlardır (Boşa geçen zamanlar). Çalışan kişinin neden olduğu ek faaliyetler ve faaliyet sırasında keyfi ara verme nedeniyle kaybedilen zamanlardır.

F : Arızı aralar: 30 dakikadan daha uzun süreli faaliyetler ve olağanüstü aksaklıklar sonucu ortaya çıkan boş zamanlardır.

N ve F zamanları incelenen sistemin rasyonelleştirilmesi konusunda ipuçları sağlayan verilerdir. N ve F duruş zamanlarıyla ilgili verilerdir.

Birim zaman (te) yani belli bir görevin yerine getirilmesi için öngörülen zamanın belirlenmesinde dikkate alınması gereken ek zamanları (1) nolu formülde gösterilmiştir.

$$V = V_{sk} + V_{sv} + V_p \quad (1)$$

Bu zaman payları 2, 3, 4, no'lu formüller yardımıyla hesaplanmıştır.

$$Z_{sk} (\%) \text{ olarak} = \frac{V_{sk}}{G_{max}} \cdot 100 = \frac{V_{sk}}{AZ - (V + E_r)} \cdot 100 \quad (2)$$

$$Z_{sv} (\%) \text{ olarak} = \frac{V_{sv}}{G} \cdot 100 \quad (3)$$

$$Z_p (\%) \text{ olarak} = \frac{V_p}{G_{max}} \cdot 100 = \frac{V_p}{AZ - (V + E_r)} \cdot 100 \quad (4)$$

Dağılım zamanı ölçümü 56 no'lu formüle göre yapılmıştır.

$$AZ = G + E_r + V_{sk} + V_{sv} + V_p + N + F \quad (5)$$

AZ : Ölçüm zamanı

G : Temel zaman

$$(tt) = G1 + G2 + G3$$

E_r : Dinlenme zamanı

V_{sk} : Sabit ek zaman

V_{sv} : Değişken ek zaman

V_p : Kişisel ihtiyaç gereği verilen ek zaman

N : Kullanılmayan zaman

F : Arızı aralar

3.2 Uzun Süreli Dağılım Zamanı Etüdüleri:

Uzun Süreli Dağılım Zamanı Etüdüleri sırasında Şek:1'de görülen yol izlenmiştir.

Araştırmanın zaman planı Tablo 1'de görülmektedir.

ŞEKİL 1 : Uzun Süreli Dağılım Zaman Etüdünde İzlenen Adımlar:

1	Ölçüm Hazırlıkları ve uygulama
2	Tek Zamanların Hesaplanması
3	Zaman Türlerinin Akış Türleri ile İlişkilendirilmesi
4	Her Zaman Türü ile İlgili Gözlenen Zamanların Bölünmesi ve Toplanması
5	Yeni Dağılım Zamanı Ölçümlerinin Uygulanması ve Değerlendirilmesi
6	Zaman Türü Toplamlarının Birleştirilmesi
7	Her Zaman Türü İçin Öngörülen Zamanların Bulunması
8	Öngörülen Zamanların Sonuç Formuna Aktarılması
9	Dağılım Zamanı Yüzdelerinin Hesaplanması

Araştırmada V1, V2, V3, V4, Etüd formları kullanılmıştır. (Refa Band 2...1978)

Tablo 1. Uzun Süreli Dağılım Zamanı Etütlerine Ait Zaman Planı

İşletmeler	Araştırma Kapsamındaki Üretim Aracı Sayısı	Toplam Üretim Araç ve Etüt Süresi
A	O Düz D. 4 adet x 5 gün O Ç.I. 4 adet x 5 gün O Ov . 4 adet x 5 gün O Reçme 4 adet x 5 gün	16 makina/20 gün
B	O Düz D. 4 adet x 5 gün O Ç.I. 4 adet x 5 gün O Ov . 4 adet x 5 gün O Reçme 4 adet x 5 gün	16 makina/20 gün
C	O Düz D. 4 adet x 5 gün O Ç.I. 4 adet x 5 gün O Ov . 4 adet x 5 gün O Reçme 4 adet x 5 gün O P.Ütü 4 adet x 5 gün	20 makina/25 gün
D	O Düz D. 4 adet x 5 gün O Ç.I. 4 adet x 5 gün O Ov . 4 adet x 5 gün O Pas.Ütü 4 adet x 5 gün O Uni Pres 4 adet x 5 gün	20 makina/25 gün
E	O D.D 4 adet x 5 gün	4 makina/5 gün
F	O D.D 4 adet x 5 gün	4 makina/5 gün

Araştırma planı Tablo 2'de görülmektedir.

TABLO 2. Uzun Süreli Dağılım Zamanı etüdünün Uygulandığı İşletmeler ve Üretim Araçları

İşletmeler	Üretim Araçları	Operasyonlar	Kullanılan Metot	Etüt Süresi
A	<input type="checkbox"/> Düz Dikiş <input type="checkbox"/> Çift İğne <input type="checkbox"/> Overlok <input type="checkbox"/> Reçme	Yaka takma, ön pat d. Yaka çımalı, manşet çıması, ön pat çıması, Yan dikiş, roba d. Etek d., kol kıvrırma	Eş zamanlı, Grafik Yönt. " " "	1 hafta, 1 vardiya boyunca " " "
B	<input type="checkbox"/> Düz Dikiş <input type="checkbox"/> Çift İğne <input type="checkbox"/> Overlok <input type="checkbox"/> Reçme	Manşet iç d., Etek kıvrırma, kol kıvrırma Ön pat d., yan dikiş, yaka çıması Kol takma, omuz bir. Etek kenarı, kol kenarı	" " " "	" " " "
C	<input type="checkbox"/> Düz Dikiş <input type="checkbox"/> Çift İğne <input type="checkbox"/> Overlok <input type="checkbox"/> Reçme <input type="checkbox"/> Pas. Ütü	Cep takma, cep çıma Cep kapağı, manşet Cep torbası, pat kenarı, cep kenarı Etek kenarı kapama Etek ütüsü	" " " " "	" " " " "
D	<input type="checkbox"/> Düz Dikiş <input type="checkbox"/> Çift İğne <input type="checkbox"/> Overlok <input type="checkbox"/> Pas. Ütü <input type="checkbox"/> Üni. Pres	Klapa birleştirme, klapa çıma Yaka çıması Kol takma, yan birleştirme, Orta dik. Bluz kolları, etek, gömlek Etek, pantolon	" " " " "	" " " " "
E	<input type="checkbox"/> Düz Dikiş	Ön parça birleştirme, arka parça birleştirme	Uzun süreli dağılım zamanı yöntemi	"
F	<input type="checkbox"/> Düz Dikiş	Deri parçalarını birleştirme, çıma	"	"

Gerek Uzun Süreli, gerekse Multimoment Etütleri sırasında ortaya çıkan faaliyetler Tablo 3'de görülmektedir.

TABLO 3. Faaliyet Türlerinin Toplu Gösterimi ve Zaman Sınıflandırması

Nr	Faaliyet Türleri	Zaman Sembolu	Nr	Faaliyet Türleri	Zaman Sembolu	
1	Demet getirmek	$(t_r) G_2$	21	Kişisel ihtiyaç	V_n	Dikimhanede rastlanan faaliyetler
2	Dikiş dikmek	$(t_r) G_1$	22	Öğle yemeği	E_r	
3	İplik kopuğu gidermek	V_{sv}	23	Baskasının hatasını düzeltmek	V_{sv}	
4	Aparat değiştirmek	V_{sv}	24	Elektrik kesintisi	V_{sv}	
5	İşle ilgili konuşmak	V_{sv}	25	İşe geç başlamak	N	
6	Masura değiştirmek	V_{sv}	26	Hesap yapmak	V_{sv}	
7	Özel konuşmak	N	27	Kendi hatasını düzeltmek	V_{sv}	
8	Ustabaşıyla konuşmak	V_{sv}	28	Parçayı kesmek	G_1	
9	Bordro hesaplamak	V_n	29	Parça beklemek	V_{sv}	
10	İş toplama, demet bağlamak	$(t_r) G_2$	30	Parça hazırlamak	$(t_r) G_3$	
11	Tuvalete gitmek	V_n	31	Numune inceleme	$(t_r) G_3$	
12	Yaka regule etmek	$(t_r) G_t$	32	Parçayı yerine koymak	$(t_r) G_2$	
13	İş yerini temizlemek	V_{sk}	33	Malzeme almaya gitmek	$(t_r) G_3$	
14	Çay molası	E_r	34	Çay içmek	V_n	
15	Sigara molası	V_n	35	Parça yapıştırmak	$(t_r) G$	
16	Su içmek	V_n	36	Temizlik için beklemek	V_{sk}	
17	İşi erken bırakmak	N	37	Belirsiz	X	
18	İş yerini terketmek	N				
19	İplik sıkışması	V_{sr}				
20	Dinlenmek	E_r				
1	Ütü ve preslerin ısınması	V_{sk}	8	Görevle ilgili konuşma	V_{sv}	Ütude rastlanan faaliyetler
2	Ütülere teflon geçirme ve çıkarma	V_{sv}	9	Başkalarınınca engellenme	V_{sv}	
3	Paskara ve kılıfların değiştirilmesi	V_{sk}	10	İş akışında aksama	V_{sv}	
4	Tüp değiştirme	V_{sv}	11	Ütü, buhar ayarı	V_{sv}	
5	Buhar bırakma	V_s	12	İş ortamının hazırlanması ve temizlenmesi	V_{sk}	
6	Paskara ve preslerin planlanmış bakım süreleri	V_{sk}	13	Kişisel ihtiyaçlar	V_n	
7	Paskara ve preslerde küçük arızalar	V_{sv}	14	Özel konuşmalar	N	
			15	Ütülemek	$(t_r) G_1$	

3.3 MULTİMOMENT ETÜTLERİ:

Multimoment Etütleri sırasında Şekil 2'de görülen yol izlenmiştir.

Multimoment Etütlerinde MM₁(..., MM₂(... etüt formları kullanılmıştır. (Refa Band 2, 1978)

Gözlem sayısı n'(6)'nolu formülle belirlenmiştir p dağılım zamanı payı %30 olarak tahminlenmiş, f' mutlak güven aralığı %1 seçilmiştir.

$$n' = \frac{2,575 \cdot p(100-p)}{f^2} \quad (6)$$

Gözlem sayısı 13924 olarak hesaplanmış 14900 gözlem yapılmıştır. Gözlemlere ait haftalık zaman planı tablo 4'de görülmektedir.

Tur Zamanları rastsal saat tablolarından seçilmiştir. (Tablo 5). Her turda 20 işyeri gözlemlenmiştir seçilmiştir.

$$\text{Gün. gözlem sayısı} = \frac{14000 \text{ Gözlem}}{10 \text{ hafta} \times 2 \text{ gün/hafta}} = 700 \text{ göz./gün}$$

$$\text{Günlük tur sayısı} = \frac{700 \text{ gözlem/gün}}{20 \text{ işyeri/tur}} = 35 \text{ tur/gün}$$

Günde 35 tur planlanmıştır.

ŞEKİL 2: Multimoment Etütlerinin uygulanmasında izlenen yol.

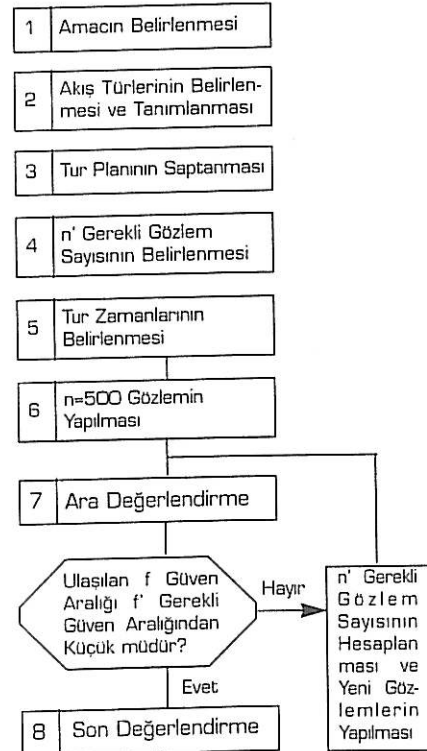


TABLE 4: Multimoment Etütleri Haftalık Zaman Planı

Haftalar	İşletmeler	Günler	İşletmeler	Günler
1.Hafta	E İşletmesi	Pazartesi-Perşembe	F İşletmesi	Salı-Cuma
2.Hafta	"	Salı-Cuma	"	Pazartesi-Perşembe
3.Hafta	"	Pazartesi-Çarşamba	"	Salı-Perşembe
4.Hafta	"	Salı-Perşembe	"	Pazartesi-Çarşamba
5.Hafta	"	Çarşamba-Cuma	"	Pazartesi-Perşembe
6.Hafta	"	Pazartesi-Perşembe	"	Salı-Cuma
7.Hafta	"	Salı-Cuma	"	Cuma-Çarşamba
8.Hafta	"	Pazartesi-Çarşamba	"	Çarşamba-Perşembe
9.Hafta	"	-	"	Pazartesi-Çarşamba
10.Hafta	"	-	"	Salı-Cuma

TABLE 5: Rastsal Saat Tablosu

Rastsal -saat tablosu			
11	12	13	14
10 08 12 11 09 12 15 11 07 16 06 09 10 17 15 14 16 15 08 17 16 17 14 13 08	10 08 12 11 09 12 15 11 07 16 06 09 10 17 15 14 16 15 08 17 16 17 14 13 08	10 08 12 11 09 12 15 11 07 16 06 09 10 17 15 14 16 15 08 17 16 17 14 13 08	10 08 12 11 09 12 15 11 07 16 06 09 10 17 15 14 16 15 08 17 16 17 14 13 08
21	22	23	24
11 14 07 15 06 09 13 06 11 17 14 12 09 07 16 16 10 12 08 14 06 09 13 10 15	16 07 13 08 09 10 06 17 12 16 16 10 15 13 12 08 11 09 17 06 11 09 06 15 14	12 08 10 13 06 06 15 12 17 07 16 13 14 07 12 07 10 06 14 13 11 09 10 16 08	16 11 17 14 07 10 09 15 13 17 06 13 07 11 09 11 10 09 07 14 17 08 13 06 12
31	32	33	34
07 17 12 10 09 06 09 17 12 14 14 08 09 06 16 08 15 14 17 12 10 08 15 11 13	09 15 08 17 15 12 14 06 07 11 07 16 15 06 09 14 09 16 12 07 13 12 10 11 08	12 16 17 08 06 08 12 09 16 15 09 17 11 10 13 14 07 12 13 10 15 09 14 10 07	16 08 07 11 06 07 09 10 06 11 08 07 14 07 13 13 17 10 09 12 15 14 16 10 08
41	42	43	44
12 15 09 17 16 15 17 06 13 11 14 09 07 10 14 08 06 16 11 17 08 12 13 06 15	15 06 11 13 16 09 11 12 17 10 11 13 17 12 08 08 14 07 14 06 14 17 09 10 16	16 13 17 14 09 07 06 16 09 15 12 10 06 16 17 09 12 13 07 11 08 06 10 11 07	15 09 14 11 13 08 16 06 12 07 07 13 10 06 09 10 12 15 08 14 11 15 07 17 16
51	52	53	54
12 15 14 09 07 13 11 16 06 12 17 07 10 15 06 09 13 06 10 14 07 08 15 17 11	13 16 11 15 07 14 06 17 07 08 08 13 09 12 10 11 14 12 13 16 16 07 06 09 14	14 12 08 15 16 06 14 17 08 11 08 10 16 12 14 15 17 13 11 12 17 07 11 09 06	16 10 15 13 07 13 16 09 11 06 15 08 16 14 11 08 11 10 17 13 06 17 12 07 15
61	62	63	64
17 10 16 06 08 16 08 11 11 14 10 14 12 12 15 06 13 08 08 06 11 12 10 10 07	08 17 07 13 14 13 15 06 08 10 11 16 13 07 06 15 09 15 17 11 16 11 08 14 17	16 13 09 11 09 14 07 11 12 08 11 15 08 17 14 12 17 06 07 10 07 14 13 15 12	13 08 09 17 11 11 15 10 08 14 06 07 17 06 15 17 10 16 13 07 07 14 11 15 12
71	72	73	74
17 12 15 13 16 15 13 09 08 06 09 14 16 10 08 07 06 13 15 17 14 15 12 07 11	17 14 11 13 10 10 16 14 07 12 08 11 15 12 09 16 14 06 15 13 15 08 12 16 11	08 16 14 07 13 10 12 06 15 09 12 15 11 16 14 06 11 15 10 17 07 13 12 11 16	15 09 10 06 12 16 06 15 13 08 12 13 07 16 14 17 12 09 10 15 06 10 17 14 11
81	82	83	84
12 08 16 06 11 07 10 08 12 14 10 13 15 17 07 17 16 14 11 06 10 06 14 09 15	11 08 17 16 09 09 16 11 14 07 13 07 14 10 06 14 15 07 06 11 07 12 09 17 16	13 10 07 11 12 10 06 09 14 07 17 14 10 08 16 06 12 14 16 17 11 07 15 17 13	08 06 14 10 09 10 12 17 11 14 09 08 12 15 11 11 15 06 16 17 06 17 09 13 12
91	92	93	94
17 10 08 15 14 10 11 09 13 08 13 16 14 08 17 08 13 06 17 09 15 07 11 10 12	06 08 09 12 16 07 13 16 15 11 12 09 07 13 17 08 15 17 14 10 14 16 13 06 08	08 12 09 10 17 12 07 17 06 10 12 16 10 13 14 16 13 08 15 09 17 08 11 12 15	08 09 07 13 10 09 16 11 14 13 15 10 12 07 09 17 12 08 06 16 13 11 16 17 08

TABLO 5'in devamı

Rastsal -dakika tablosu			
11	12	13	14
10 37 29 12 31 11 09 44 51 15 42 23 04 00 35 59 46 32 19 45 30 18 54 38 48	42 22 19 07 50 05 52 24 20 16 36 04 50 14 57 25 49 08 58 34 55 12 40 33 29	24 32 15 02 10 21 45 17 28 40 17 35 55 20 14 54 23 47 16 52 04 08 41 06 31	24 16 00 49 39 43 02 49 33 05 53 26 56 05 46 36 45 27 17 34 13 55 35 26 03
21	22	23	24
03 14 49 42 59 46 26 17 54 04 58 06 30 38 26 32 49 57 48 21 11 28 38 19 09	34 45 02 43 18 14 39 10 24 31 02 13 11 35 55 41 53 33 28 01 19 36 45 41 52	56 20 45 57 51 23 29 05 08 12 17 37 19 52 25 40 15 00 05 46 44 07 57 49 27	17 58 40 25 22 57 06 37 13 09 36 47 27 58 50 08 29 01 36 47 02 34 47 54 08
31	32	33	34
33 09 26 52 45 07 10 28 50 31 06 32 37 03 15 47 29 06 56 01 32 53 50 15 23	48 15 58 54 40 01 21 37 24 59 54 42 26 04 46 23 04 49 43 30 10 34 24 51 19	36 41 32 22 50 13 17 58 02 43 36 39 26 32 12 25 51 08 54 16 45 33 05 15 40	14 34 44 20 57 05 55 28 35 01 00 11 32 03 53 59 09 41 46 13 47 18 36 58 30
41	42	43	44
19 24 31 35 03 51 09 56 19 35 22 10 05 54 30 02 32 36 46 42 57 34 40 08 22	00 30 34 26 45 33 44 06 51 35 49 51 12 21 08 56 23 07 48 17 12 35 04 37 53	14 18 48 58 24 11 28 22 03 54 35 53 27 31 14 41 00 07 47 43 53 38 39 01 50	15 28 42 18 21 36 16 57 43 03 26 49 13 37 59 01 39 25 29 52 17 45 32 10 55
51	52	53	54
36 27 51 13 04 16 05 39 26 21 21 50 40 00 18 51 35 22 10 43 44 47 50 16 52	55 27 44 07 18 28 31 34 16 07 20 53 30 24 40 39 13 01 45 59 25 42 12 29 50	42 17 39 48 41 08 28 58 19 33 57 32 17 02 37 47 09 44 33 01 10 53 03 40 25	56 32 18 59 43 14 47 49 23 06 33 56 11 39 27 21 07 40 46 15 38 00 35 04 12
61	62	63	64
11 23 18 35 58 52 08 23 40 14 54 37 42 10 28 00 42 49 25 05 23 55 05 39 37	24 00 46 57 01 53 36 03 23 20 11 09 19 04 50 43 25 22 11 30 01 22 57 03 17	18 26 14 41 48 30 38 45 51 20 48 33 27 29 09 25 07 34 16 53 02 56 41 20 06	29 31 59 54 46 12 02 39 20 56 21 51 31 59 22 23 09 47 06 55 38 44 24 39 30
71	72	73	74
17 00 44 55 02 48 41 25 15 27 29 33 06 22 38 38 07 41 43 58 48 24 56 38 09	54 08 28 59 19 21 51 33 56 09 37 14 04 10 39 49 38 30 27 48 46 10 12 21 42	53 28 16 45 38 58 06 40 29 15 13 02 18 52 25 30 32 11 01 57 25 44 32 38 05	49 20 08 43 12 34 08 13 55 23 45 53 36 09 20 50 44 03 53 03 37 59 48 16 31
81	82	83	84
02 56 14 42 39 26 07 50 34 15 45 16 30 59 52 52 41 38 12 24 18 03 56 16 33	41 20 26 20 08 52 34 06 01 18 02 29 21 43 46 52 37 59 54 29 15 06 49 07 57	32 51 47 20 00 11 44 17 01 47 05 58 06 43 23 18 13 28 54 42 14 38 44 07 36	09 46 57 25 22 51 13 07 35 03 35 48 19 04 43 19 54 40 22 46 10 27 04 41 00
91	92	93	94
17 10 08 15 14 10 11 09 13 08 13 16 14 08 17 08 13 06 17 09 15 07 11 10 12	06 08 09 12 16 07 13 16 15 11 12 09 07 13 17 08 15 17 14 10 14 16 13 06 08	08 12 09 10 17 12 07 17 06 10 12 16 10 13 14 16 13 08 15 09 17 08 11 12 15	59 05 13 56 49 07 52 31 11 04 31 47 58 43 12 27 11 20 36 29 10 15 07 14 24

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

-Uzun Süreli Dağılım Zamanı Etütleri yardımıyla elde edilen değerler Zsk, Zsv, Zp cinsinden ve toplam Zv (Zsk+Zsk) cinsinden işletmeler bazında her bir makina türü için ayrı ayrı hesaplanmıştır. (Tablo 6). Bulunan değerler yabancı standartlarla kıyaslanmıştır. (Tablo 7)

-Deri işletmelerinde düz dikiş makinelerinde (deri dikiş) yapılan Multimoment etütleri sonunda hesaplanan Zsk, Zsv, Zp ve toplam

Zv payları Tablo 8'de görülmektedir.

Tablo 6 incelendiğinde

-Düz dikiş makinelerinde dağılım zamanı payının (Zv) % 8 - % 30,8 arasında

- Overlok makinelerinde % 13,8-% 37,7 arasında

- /Çift iğne makinelerinde % 11,8-% 35,8 arasında

- Reçmelerde %7,3 - %18,2 arasında

- Ütü ve Pres'te % 7,6 arasında değişen değerler saptanmıştır.

Dağılım zamanlarının böyle geniş bir aralıkta oynamasının nedeni işletmelerin yönetim tarzı, iş akışı, ücretlendirme biçimi, işçi disiplini, işçi eğitimi, işletme içi yönerge farklılıkları gibi çeşitli etkenlere bağlanabilir.

- En düşük ve standartlara en yakın dağılım zamanı paylarına B işletmesinde rastlanmıştır. B işletmesinde akord ücret sisteminin uygulanması, işçi motivasyonunun yüksek olması ve birbirlerini denetlemeleri nedeniyle işlerin daha düzenli ve seri şekilde yürütüldüğü söylenebilir.

- Değişken dağılım zamanı (Zsv) B işletmesinde en düşük orana sahiptir. A, C, D, E, F, işletmelerinde % 11,4-36,2 arasında değişmektedir.

- Değişken dağılım zamanını meydana getiren faaliyetlerin toplam değişken zaman (Zsv) içindeki payları Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8 incelendiğinde iş akışındaki aksaklıklar ve işçinin kendi hatalarını düzeltmesine ilişkin faaliyetlerin en yüksek değerlere sahip olduğu görülmektedir. İşletmeler kalite kontrol sistemleri, işletme organizasyonu ve personel eğitiminde yapacakları iyileştirmelerle bu eksikliklerini düzeltebilirler.

- Makina cinsine bağlı olarak belirlenmiş olan aksaklıklar % 2,7- % 21,9 arasında dağılım göstermektedir.

- Makina cinslerine göre belirlenmiş olan standart ek zaman payları Tablo 7'de görülmektedir. Araştırma sonuçları (Tablo 6) Tablo 7 ile karşılaştırıldığında düz dikiş makinelerinde % 12,8, reçme'de % 6,5 (Zsv) payı ile B işletmesinin standart değerlere en yakın işletme olduğu görülmektedir.

- Spesial makineler da, makina arızalarından kaynaklanan zaman kayıplarının, düz dikiş makinelerinde ortaya çıkan aksaklıklara kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu eksiklikler:

TEKSTİL ve MÜHENDİS

TABLO 7. Makina Cinslerine Göre Dağılım Zamanı Payları Başvuru Değerleri *(Pohz,H,19)

Makina Cinsleri	İplik Kopuğu		Masur Değiştirme		Sair	Toplam Zsv (%)
	Alt	Üst	Alt	Üst		
Düz dikiş makinası (kısa dikişlerde)	1	0,5	-	1	1,5	4
Düz dikiş makinası (uzun dikişlerde)	1	0,5	-	1,5	1,5	4,5
İplik kesmeli düz dikiş makinalarında		0,5			1,75	
Kenar kesmeli düz dikiş makinalarında	1	0,5	-	1	2,25	4,74
Çift iğneli makinalarda	2	1	0,25	2	2,5	7,75
Ortası bıçaklı+ aparatlı çift iğne	2	1,25	0,25	2,25	2,5	8,25
Çift iğneli kemer takma makinası	2	1,5	0,25	2,5	3,5	9,75
Overlok Makinaları (3 iplikli)	0,75	1	0,25		1,75	3,75
5 iplikli Overlok	1,5	3	0,25	0,25	1,75	6,75
Reçme (2 iğneli)	2,75	1	0,5	-	1,5	5,75
Ütü + Pres	1,5					2

TABLO 6. İşletmeler ve Üretim araçlarına göre Uzun Süreli Dağılım Zamanı Etütlerinin Sonuçları

İşletmeler	A			B			C			D			E			F		
	Düz Dikiş			Düz Dikiş			Düz Dikiş			Düz Dikiş			Düz Dikiş			Düz Dikiş		
Hesapların Ek Zaman payları (%)	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp
Hesapların Ek Zaman payları (%)	0,50	13,8	0,7	0,60	7,4	4,1	0,7	30,1	1,5	0,5	25	1,5	0,6	11,9	1,8	0,5	11,4	1,0
Toplam Ek Zaman Payı (%)	14,3			8			30,8			25,5			20,5			11,9		
Üretim Araçları	Çift İğne			Çift İğne			Çift İğne			Çift İğne								
Hesapların Ek Zaman payları (%)	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp						
Hesapların Ek Zaman payları (%)	0,7	28,8	3	1,0	10,8	3,4	1,0	33,1	1,2	0,8	35	2,5						
Toplam Ek Zaman Payı (%)	29,5			11,8			34,1			35,8								
Üretim Araçları	Overlok			Overlok			Overlok			Overlok								
Hesapların Ek Zaman payları (%)	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp						
Hesapların Ek Zaman payları (%)	0,7	21	1,2	1,0	12,8	3,45	1,5	36,2	1,5	1,0	28	2						
Toplam Ek Zaman Payı (%)	21,7			13,8			37,7			29			2					
Üretim Araçları	Reçme			Reçme			Reçme											
Hesapların Ek Zaman payları (%)	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp	Zsk	Zsv	Zp									
Hesapların Ek Zaman payları (%)	0,9	12	1,9	0,8	6,5	4	1,0	17,2	2									
Toplam Ek Zaman Payı (%)	12,9			7,3			18,2											
Üretim Araçları										Ütü ve Pres								
Hesapların Ek Zaman payları (%)										Zsk	Zsv	Zp						
Hesapların Ek Zaman payları (%)										4,4	3,2	3,5						
Toplam Ek Zaman Payı (%)										7,6								

TABLO 8. Değişken Dağılım Zamanını (Z_{sv}) Oluşturan Faaliyetlerin Toplam Z_{sv} İçindeki Payları

Nr	Faaliyetler	A				B				C				D				E				E					
		% D.D	% Ç.I	% O	% R	% D.D	% Ç.I	% O	% R	D.D	Ç.I	O	R	D.D	Ç.I	O	R	D.D	Ç.I	O	R	D.D	Ç.I	O	R		
1	İs akışında aksaklık	32	10.0	43.7	40.1	27.9	7.2	44.2	38.2	40.8	27.3	73.7	50.3	35.8	29.8	57.0	-	60.									
2	Üretim araçlarında arıza	7	3.1	3.8	3.3	-	2.5	0.3	0.5	7.8	21.9	4.8	6.2	3.4	17.7	5.4	-	0	Ç.I	0							50.7
3	Baskalarınca engellenme	2.7	8.4	3.5	6.8	11.8	1.0	0.8	5.6	13.6	1.4	0.8	8.6	2.2	7.6	9.4		4.0									2.1
4	İğne takım değişimi	3.5	0.4	-	0.2	3.1	-	-	-	2.5	-	-	1.2	0.3	3.1	0.1		12.									14.3
5	İplik kopuğu giderme	2.7	3.8	15.2	1.2	24.8	24.6	14.2	12.3	2.8	8.5	2.4	2.8	3.2	7.2	4.1		0									2.0
6	Bobin, masur değişimi	4.6	3.8	3.7	3.5	10.5	14.5	3.7	6.2	5.5	24.6	2.3	5.6	3.4	9.1	7.2		1.0									5.2
7	Kendi hatasını düzeltme	10.	42.4	13.3	20.0	9.9	34.4	12.4	15.8	12.9	4.4	4.0	10.3	16.2	3.3	8.4		-									1.5
8	Baskasının hatasını düzeltme	8	18.5	2.1	10.0	0.6	-	3.8	-	1.0	1.0	3.2	1.6	0.5	6.7	0.7		4.5									-
9	Sair	23	9.4	15.7	13.9	11.4	15.8	15.8	21.4	10.9	10.9	8.71	13.4	3.5	15.5	7.7		2.0									21.2
	0																	-									
	6.1																	16.									
	13.																	5									
	8																										

*Teknisyenlerin özel makinalarla ilgili olarak eğitilmeleri

*Makina bakım ve ayar katoloklarının türkçeleştirilerek teknisyenlerin hizmetine sunulması

*İşçilerin makina kullanımına ilişkin yeterli eğitimi almaları sağlanarak giderilebilir.

-C ve D işletmelerinde üretim araçlarında rastlanan arıza payları diğer işletmelere göre daha yüksektir. (Tablo 8)

- B işletmesinde üretim araçlarında meydana gelen aksaklıkların oranı daha düşük olduğu halde, iplik kopuk oranı en yüksek olan işletmedir. Nedeni incelendiğinde B ve D işletmelerinde merserize pamuk ipliği kullanıldığı, diğer işletmelerde ise poliester iplik kullanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca makina arızası görülmemekle beraber ipliğin geçiş yolları ve kanallarının aşınmış veya çapaklanmış olması da iplik kopuklarını artırmaktadır. Bu nedenle teknisyenlerin bu noktaları periyodik bakım programına almaları gerekmektedir.

Tablo 6'da dikiş makinaları sabit dağılım zamanı payının (Z_{sk}) % 0,5 -1,5 arasında değiştiği izlenmektedir. Akşam ve sabah makinaların temizlenmesi, iş yerinin temiz bir şekilde bırakılması, hafta sonları makinaların temizlenmesi işçilerin doğal görevlerindedir. Hem yapılan işin kalitesi, hem de makinaların sağlığı

açısından bu görev aksaksız yerine getirilmelidir. Bu amaçla en az % 2'lik sabit ek zaman düşünülmelidir.

Gelişmiş ülkelerde kişisel ihtiyaç (Z_p) payı işveren ve işçi temsilcileri tarafından belirlenmektedir. Bazı ülkelerdeki standartlara göre bu pay % 5 civarındadır. Araştırma sonuçları incelendiğinde (Z_p) payının B işletmesinde standart değere en çok yaklaştığı tespit edilmiştir.

- Multimoment etütlerinin sonunda elde edilen verilerin Uzun Süreli Dağılım Zamanı etütlerinden elde edilen verilerle kıyaslanması Tablo 9'da görülmektedir.

Multimoment etütleri sonucu elde edilen Z_v payları Uzun Süreli Dağılım Zamanı etütleri elde edilen Z_v paylarından daha düşüktür. Multimoment Etütleri daha geniş bir zamana yayıldığı için işletmenin farklı günlerinde farklı zamanlardaki durumunu ve yapılan faaliyetleri daha sağlıklı temsil etme gücüne sahip bir yöntemdir. Ancak faaliyet-

lerin kesin olarak tanımlanması ve belli bir zaman grubuna dahil edilmesindeki hassasiyet çok yüksek değildir.

Multimoment etütlerine dayalı olarak elde edilen Z_v değerleri Tablo 7'deki başvuru değerlerine daha yakındır. Bu yöntemle bulunan değerlerin firmaların gerçek durumlarını da doğru yansıttığı söylenebilir.

F işletmesi ile F işletmesi birbiriyle kıyaslandığında F işletmesinin E işletmesinden daha az kayıp zamanı olduğu görülmektedir. Burada değişik parametrelerin rolü göz önüne alınarak kesin değerlendirme yapmak doğru değilse de F işletmesinin avantajının çalışma sisteminden yani band usulu çalışmaktan kaynaklandığı söylenebilir.

5. SONUÇ

Değişik işletmeler ve değişik çalışma koşullarında yapılan bu araştırma verime etki eden

TABLO 9.

Etüt Yöntemi	F İşletmesi (Parça Başı)			F İşletmesi (Band Usulü)		
	Z _{sk}	Z _{sv}	Z _p	Z _{sk}	Z _{sv}	Z _p
Multimoment	0.15	9.85	1.35	-	6.5	1.5
	10.0		1.35	6.5		1.35
	Z _{sk}	Z _{sv}	Z _p	Z _{sk}	Z _{sv}	Z _p
	0.6	11.9	1.8	0.5	11.4	1.0
	12.5		1.8	11.6		1.0

faaliyetlerin oranının işletmeden işletmeye çok geniş bir aralıkta oynadığını göstermektedir. Avrupa Birliğine girmek için ekonomik, politik, sosyal ve çevre şartlarına uyum reformlarının gerçekleştirildiği şu günlerde işletme kontrolü ve yönetiminde de ileri adımları atmak, belli standartlara yaklaşmak gereklidir. İşletmeler kendi gerçeklerini araştırmak, gerekiyorsa düzeltmek, alt yapılarını belli standartlara oturtmak, işçi, teknisyen ve her kademedeki yönetici kişilerin eğitim sorunlarını çözmek durumundadırlar.

KAYNAKÇA

1. MPM-REFA İş Etüdü Yöntem Bilgisi. Band 1, 1978
2. MPM-REFA İş Etüdü Yöntem Bilgisi. Band 2, 1978
3. Pohl, H. "Aufbau Und Höhe Von Verteil Und Erholungszeiten für Arbeitsverrichtungen der Bekleidungsfertigung". Bekleidung und Wäsche 1979 s:1547-1552.
4. Kurumer Gülseren, Ediz Türker. "Overlok Makinalarında Bölücü Zaman Tespiti". 1987.

5. Kurumer Gülseren, Özdeş İrfan. "Erkek Dış Giysi Üreten Konfeksiyon İşletmesinde Zaman Kayıpları Üzerine Bir Araştırma", 1992.

6. Kurumer Gülseren, Ali Ateş. "Band Usulü ve Parça Başlı Çalışan Deri Konfeksiyon Fabrikalarında Kayıp Zamanlarının Karşılaştırılması". 1992.

7. Kurumer Gülseren, Meltem İzmirli. "Bayan Dış Giysi Üreten Bir Konfeksiyon İşletmesinde Zaman Kayıpları Üzerine Bir Araştırma". 1992.