



GÖMLEK ÜRETİMİNDE ÇALIŞANLARA UYGULANAN FARKLI İŞ YÜKLEMELERİNİN DİKİM HATA ORANLARINA ETKİLERİ

Önder YÜCEL

Ege Üniversitesi, Bayındır Meslek Yüksekokulu, Bayındır/İzmir

Geliş Tarihi : 01.06.2001

ÖZET

Konfeksiyon sektöründe görülen otomasyon çalışmaları bu sektördeki insan etkinliğinin önemini değiştirememiştir. Bu özelliğinden dolayı üretimde aktif olarak çalışan kişilerin yapılan işlerin türüne göre dengeli iş yükleri ile donatılması büyük önem taşımaktadır. Bu durum işgücünden daha etkin yararlanmak ve üretim kalitesini belirli standartlarda tutabilmek içinde bir zorunluluktur. Bu çalışmada farklı iş yüklerinin dikim hata oranlarına olan etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Gömlek üretim hattında çalışan kişilere dört farklı iş yüklemesi yapılmış ve elde edilen çıktılardaki dikim hataları tespit edilmiştir. Ayrıca dikim hatalarının oransal değerleri tek tek bulunarak karşılaştırılmaları yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Dikim hatası, İş yükleme, Gömlek üretimi

THE EFFECTS OF DIFFERENT WORK-LOADING APPLIED TO THE WORKERS THAT WORK PRODUCING OF SHIRT TO THE SEAM FAULT RATES

ABSTRACT

Human efficiency is of big importance in the clothing industry. So as to provide high quality and productivity stabilized work –loading must be given to the workers that work in the cloth production lines. In addition to it, the kind of work must be paid attention in the studies to be done on stabilized work-loading. The aim of this study is to determine the effects of different work-loading to the seam fault rates. For this purpose, four different work-loading had been applied to the workers and determined seam faults on the clothes had been recorded. As a result of this study, seam fault rates in the different work-loading had been evaluated.

Key Words : Seam fault, Work-loading, Shirt production

1. GİRİŞ

Son yıllarda konfeksiyon sanayiinde görülen otomasyon çalışmaları, temel olarak insan emeğinin etkinliğini azaltmayı hedeflemesine rağmen bu sektördeki insan faktörünün önemini değiştirememiştir. Bu durumun geçerliliğini sürdürmesinde konfeksiyon sektörünün temel malzemesi olan kumaşın stabil bir yapıda olmaması, eğilmeye ve kıvrılmaya elverişli bir özelliğe sahip olmasının da rolü büyüktür. Aynı zamanda üretimde yoğun olarak kullanılan diğer yardımcı malzemelerin birbirlerinden farklı özellik ve yapıda

bulunmaları insan emeği ve dikkatine olan gereksinimi daha da arttırmıştır.

Bir sanayi ürününün oluşumu için gerekli olan insan, makine, malzeme, çalışma metodu ve çevresel etkiler gibi faktörlerin özellikle konfeksiyon sektöründe insan faktörüne doğru ağırlık kazanması işlevsel öneminin hangi boyutlarda olduğunu ortaya koymaktadır.

Konfeksiyon üretimi, yapısı gereği oldukça yoğun bir iş yükü ve dikkat gerektirmektedir. İstenilen niceliklerde ürün eldesi için, üretimde aktif olarak

çalışan kişilere belirli oranlarda iş yükünün verilmesi zorunludur. İş yükünün hangi oranlarda verileceği iş ve zaman etüdü çalışmalarıyla kolaylıkla belirlenebilmekte ve elde edilen veriler yardımıyla iş yükü dengelemesi yapılabilmektedir. Ancak büyük oranlarda dikkat ve etkinlik gerektiren çeşitli çalışma noktalarında sadece yüzdesel yük dağılımının dengede tutulması istenilen sonuçlara ulaşmada yetersiz kalabilmektedir. Bu yetersizlik üretim prosesinde istenilmeyen verim düşüklüğü, hata oluşumu ve işçi motivasyonundaki azalmalar şeklinde çalışanlara yansımaktadır. Bu nedenle konfeksiyon gibi emek yoğun sektörlerde iş yüklerinin daha farklı açılardan incelenerek değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmalarda gömlek üretiminde çalışan işçilere uygulanan farklı iş yüklerinin dikim hatalarına olan etkisi araştırılarak elde edilen sonuçlar

karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

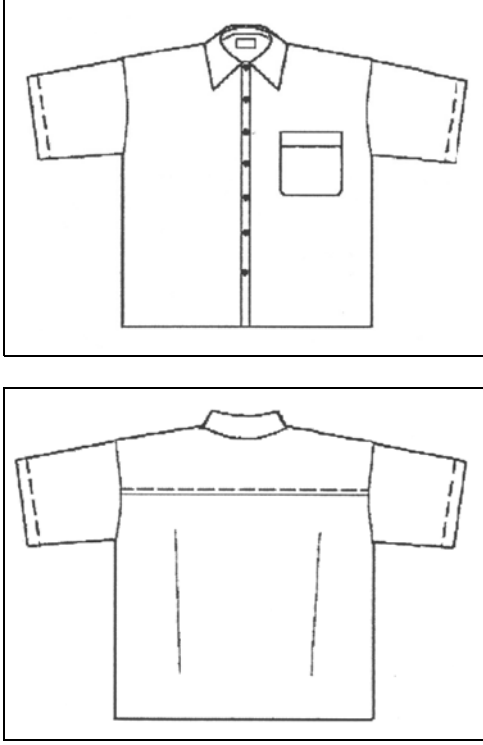
2. 1. Materyal

Araştırma, bir konfeksiyon işletmesinin gömlek üretim hattında gerçekleştirilmiş ve gömlek üretim prosesinde yer alan dikim operasyonları veri olarak kullanılmıştır. Operasyonların birim zamanları 1/10 hassasiyetli dijital el kronometresiyle tespit edilmiştir

Araştırmaya konu olan gömlek modeli Şekil 1'de, proses sırası, dikimde kullanılan makineler ve birim zamanlar ise Tablo 1'de gösterilmiştir. Operasyonların birim zamanlarına % 15 oranında bölücü ve dinlenme zamanı payları eklenmiştir.

Tablo 1. Gömlek Proses Sırası

Operasyon No	Operasyon Adı	Makine	Birim Zaman(dk)
1.	Yaka Ön Dikişi	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.75
2.	Yaka Ucu Kesme	El Makası	0.35
3.	Yaka Ucu Çevirme ve Ütü	Çevirme Otomatı	0.80
4.	Yaka Çıması	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.55
5.	Yaka Kuşağı ile Telanın Dikimi	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.45
6.	Yaka ve Yaka Kuşağının Dikimi	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.95
7.	Yaka Kuşağı Çevirme ve Ütü	El Ütüsü	0.45
8.	Yaka Kuşağı Baskı Dikişi	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.65
9.	Cep Ağı Overloğu	Overlok Makinesi	0.25
10.	Cep Form Ütüsü	El Ütüsü	0.35
11.	Cep Ağı Dikişi	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.24
12.	Arka Pens Dikişi	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.72
13.	Roba Takma	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.52
14.	Etiket Dikme	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.18
15.	Sağ Ön Ütüsü	El Ütüsü	0.44
16.	Sağ Ön Baskı Dikişi	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.58
17.	Sol Ön Pat Ütüsü	El Ütüsü	0.44
18.	Sol Ön Pat Dikişi	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.62
19.	Cep Takma	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	1.05
20.	Omuz Birleştirme	Overlok Makinesi	0.62
21.	Omuz Baskı Dikişi	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.55
22.	Yaka Takma	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	1.12
23.	Yaka Baskı Dikişi	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.92
24.	Kol Takma	Overlok Makinesi	0.76
25.	Kol Baskı Dikişi	Elektronik Düz Dikiş Makinesi	0.82
26.	Yan ve Kol Kapama	Overlok Makinesi	1.14
27.	İlik Açma (7 Adet)	İlik Otomatı	0.37
28.	Düğme Dikme (7 Adet)	Düğme Otomatı	0.43
29.	Kontrol ve İplik Temizleme	El İşi	1.20
30.	Ütüleme	Ütü Makinesi	1.14
31.	Katlama	Katlama Otomatı	1.30
32.	Ambalajlama	El İşi	0.24
33.	Koliye yerleştirme	El İşi	0.12



Şekil 1. Gömlek modeli

2. 2. Metod

Gömlek üretim prosesinde yer alan 22 ayrı dikim operasyonu % 80, % 90, % 100 ve % 110 yükleme derecelerinde gerçekleştirilmiş ve çıktılarda tespit edilen hata miktarları hata formlarına kaydedilmiştir. Çalışma kapsamında yer alan yüzdesel yüklemeler çalışanlara üçer haftalık periyotlarda uygulanmıştır. Farklı yüzdesel yükleme derecelerinde kontrol edilen çıktı miktarları Tablo 2’de verilmiştir. Üretim prosesindeki her bir operasyonun birim zamanı Alman İş Etüdü ve İşletme Organizasyonu Birliğinin (Anon., 1988) normlarına göre belirlenmiştir. Bu şekilde elde edilen birim zamanlar, kişinin % 100 yükleme derecesinde kendisinden istenilen çıktı miktarlarının bulunmasında kullanılmıştır. Bu miktarlar baz alınarak diğer yükleme yüzdelerindeki çıktılar elde edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 2. Kontrol Edilen Çıktı Miktarları

% 80	% 90	% 100	% 110
9303	10126	10794	11423

% 100 yükleme derecesine göre istenilen saatteki çıktı miktarları formül (1) yardımıyla bulunmuştur. Diğer yükleme derecelerinin saatlik çıktı miktarları ise formül (2)'ye göre tespit edilmiştir.

$$\text{Çıktı miktarı} = \frac{60(\text{dk})}{\text{Birim zamanı (dk)}} \quad (1)$$

$$\text{Çıktı Miktarı} = \% 100$$

$$\text{Yükleme Çıktısı X Yükleme Yüzdesi} \quad (2)$$

Tablo 3. Yükleme Yüzdelere Göre İstenilen Saatlik Çıktı Miktarları

Operasyon No	Yükleme Yüzdesi			
	% 80	% 90	% 100	% 110
1.	64	72	80	88
2.	137	154	171	188
3.	60	68	75	83
4.	87	98	109	120
5.	106	120	133	146
6.	50	57	63	69
7.	106	120	133	146
8.	74	83	92	101
9.	192	216	240	264
10.	137	154	171	188
11.	198	248	250	275
12.	66	75	83	91
13.	92	104	115	127
14.	266	300	333	366
15.	109	122	136	150
16.	82	93	103	113
17.	109	122	136	150
18.	78	87	97	107
19.	46	51	57	63
20.	77	86	96	106
21.	87	98	109	120
22.	43	49	54	59
23.	52	59	65	72
24.	63	71	79	87
25.	58	64	73	80
26.	42	48	53	58
27.	130	146	162	178
28.	112	126	140	154

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışma noktalarında yüzdesel yük değişimlerine göre tespit edilen dikim hataları Tablo 4’ de gösterilmiştir.

Kontrol edilen çıktı miktarlarına göre tespit edilen dikim hatalarının yüzdesel değerleri Tablo 5’de gösterilmiştir.

Araştırmada iş yüklemesi ve hata sayısı ayrı birer değişken olarak kabul edilerek aralarındaki korelasyonun değeri Tablo 6 ve formül (3) yardımıyla belirlenmiştir.

$$r = \frac{\sum xy - (\sum x)(\sum y)/n}{\sqrt{[\sum x^2 - (\sum x)^2/n][\sum y^2 - (\sum y)^2/n]}} \quad (3)$$

$$r = 0,98$$

Tablo 4. Yüzdesele Yük Değişimlerine Göre Tespit Edilen Dikim Hatası Miktarları

Operasyon	Yükleme Yüzdesi			
	% 80	% 90	% 100	% 110
Yaka Ön Dikişi	614	719	788	891
Yaka Çıması	481	551	693	966
Yaka Kuşağı İle Telanın Dikimi	405	429	531	604
Yaka ve Yaka Kuşağının Dikişi	314	417	577	769
Yaka Kuşağı Baskı Dikişi	399	408	561	679
Cep Ağı Overloğu	271	309	395	509
Cep Ağı Dikişi	257	371	484	596
Arka Pens Dikişi	181	305	469	731
Roba Takma	296	340	409	589
Etiket Dikme	144	266	338	406
Sağ Ön Baskı Dikişi	309	349	503	693
Sol Ön Pat Dikişi	174	296	493	748
Cep Takma	491	589	707	1024
Omuz Birleştirme	366	479	603	700
Omuz Baskı Dikişi	405	639	777	864
Yaka Takma	501	609	791	1149
Yaka Baskı Dikişi	377	406	503	805
Kol Takma	288	326	402	681
Kol Baskı Dikişi	201	264	309	409
Yan ve Kol Kapama	319	477	609	902
İlik Açma	166	207	277	304
Düğme Dikme	187	239	299	361
Toplam	7146	8995	12656	15383

Tablo 5. Yüklemeye Değerlerine Göre Dikim Hatalarının Yüzdesele Değerleri

Operasyon	Yüklemeye Yüzdesi			
	% 80	% 90	% 100	% 110
Yaka Ön Dikişi	6.6	7.1	7.3	7.8
Yaka Çıması	5.1	5.4	6.4	8.5
Yaka Kuşağı İle Telanın Dikimi	4.3	4.2	4.9	5.3
Yaka Ve Yaka Kuşağının Dikimi	3.3	4.1	5.3	6.8
Yaka Kuşağı Baskı Dikişi	4.2	4.0	5.2	6.0
Cep Ağı Overloğu	2.9	3.0	3.6	4.5
Cep Ağı Dikişi	2.7	3.6	4.4	5.2
Arka Pens Dikişi	3.0	3.0	4.3	6.4
Roba Takma	1.9	3.3	3.8	5.2
Etiket Dikme	1.5	2.6	3.1	3.5
Sağ Ön Baskı Dikişi	3.3	3.4	4.6	6.1
Sol Ön Pat Dikişi	1.8	2.9	4.5	6.6
Cep Takma	5.2	5.8	6.5	9.0
Omuz Birleştirme	3.9	4.7	5.6	6.1
Omuz Dikişi Baskı	4.3	6.2	7.2	7.6
Yaka Takma	5.3	6.0	7.3	10.1
Yaka Baskı Dikişi	4.0	4.0	4.6	7.6
Kol Takma	3.1	3.2	3.7	6.0
Kol Baskı Dikişi	2.1	2.6	2.8	3.6
Yan Ve Kol Kapama	3.4	2.7	5.6	7.9
İlik Açma	1.7	2.0	2.5	2.6
Düğme Dikme	2.0	2.3	2.7	3.2

Tablo 6. Korelasyon Hesabı

İş Yüklü (%) (x)	Toplam Hata Sayısı (y)	(x ²)	(y ²)	(xy)
80	7146	6400	51065316	571680
90	8995	8100	80910025	809550
100	12656	10000	160174336	1265600
110	15383	12100	236636689	1692130

5. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu araştırmada, gömlek üretiminde aktif olarak çalışan kişilere uygulanan iş yüklerinin dikim hatalarına olan etkileri incelenmiştir. Gömlek üretim hattındaki dikim operasyonları dört ayrı yüklemeye derecesinde gerçekleştirilmiş ve elde çıktılarının dikim hatası değerlendirilmeleri yapılmıştır.

Tablo 5'te iş yükünün yüzdesele değişiminin dikim hatalarına olan etkisi kolaylıkla görülebilmektedir. Bu etkinin derecesi elde edilen korelasyon katsayısının ulaştığı değerle de ortaya çıkmaktadır. Araştırmada iş yükü ve hata arasındaki korelasyon katsayısı 0.98 bulunmuştur. Bu katsayının 1 değerine yakın ve pozitif çıkması değişkenler arası ilişkinin büyüklüğünün bir göstergesidir (Ott and Mendenhall, 1990).

% 80, % 90 ve % 100 iş yüklemelerinde ortaya çıkan hata miktarlarının artmasıyla birlikte büyük sıçramalar göstermediği % 110 yüklemeye ise farkın önemli ölçüde büyüdüğü gözlenmektedir. Gömlek üretiminin, cep takma, yaka takma, kol takma, pens dikişi, yaka çıması, yaka baskı dikişi gibi dikkat isteyen operasyonlarında % 110 iş yüklemesinin hata miktarını büyük oranda artırdığı tespit edilmiştir. Yüzdesele yük artışıyla ortaya çıkan hataların sağ ön baskı dikişi, sol ön pat dikişi, yan birleştirme gibi uzun dikim gerektiren yerlerde daha fazla olduğu görülmektedir. Yaka ön dikişi, etiket dikme, omuz birleştirme, cep ağı overloğu ve cep ağı dikişi gibi kısa dikimli operasyonlarda ise yüzdesele yük değişimlerinin dikim hatası oranlarını daha az değiştirdiği belirlenmiştir. İlik açma ve düğme dikimi gibi insan etkinliğinin büyük oranda elimine edildiği otomatların etkin olduğu operasyonlarda ise iş yüklerinin dikim hatalarına olan etkisi son derece az görülmüştür. Bu sonuçlara göre kısa bölgelerin dikimi ile otomat kullanılan çalışma noktalarında daha yüksek iş yüklemelerinin yapılabileceği, buna karşın uzun dikimli ve özellikle yoğun dikkat isteyen operasyonlarda ise iş yükünün artırılmasının hata yüzdelerini büyük oranda artırdığı sonucuna varılmıştır.

Konfeksiyon üretiminde işçi ve makine gibi temel iki kaynağın dengelenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu dengeleme işçi ve makine verimliliğinin yükseltilebilmesi açısından da gereklidir. Çoğu zaman "işçi ve makinenin yüksek oranda iş yüküyle donatılması yüksek verimlilik sağlayacaktır" görüşü tüm yönetim birimlerince benimsenen bir felsefe olmuştur. Bu felsefenin yüksek üretim beklentisi ile sadece verimlilik açısından değerlendirilmesi aşırı iş yüklemesinin getireceği büyük hata oranları riskinin gözardı

edilmesine neden olabilmektedir. Bunun doğal sonucu olarak da hata oranlarında görülen artış, yüksek miktardaki üretimin getireceği avantajları büyük oranda azaltmaktadır. Üretim hattı dengelemeleri esnasında bu gerçeğin dikkate alınması ve işin niteliğine göre iş yüklemelerinin yapılması kaynaklarının dengeli kullanılması açısından büyük önem taşımaktadır.

6. KAYNAKLAR

Anonymous, 1988. Methodenlehre des Arbeitsstudiums, Teil2, Datenermittlung, 321 p. Deutschland.

Ott, L. and Mendenhall, W. 1990. Understanding Statistics 727 p. Pws-Kent Publishing Company. Boston, USA.