

Bornoz Dikiminde Üretim Yönetimi Üzerine Bir Çalışma

Pınar DURU BAYKAL^{*1}, Müge TUNÇ²

¹Çukurova Üniversitesi, Müh. Mim. Fakültesi, Tekstil Müh. Bölümü, Adana

²Tekstil Mühendisi

Özet

Bu çalışmada, bornoz üretimi yapan bir işletmede seçilen bir bornoz için konfeksiyon süreci incelenmiştir. İncelenen bornoz için dikim bölümünde dikim adımları incelenerek, zaman ölçümü ve proses analizi yapılmıştır. Pitch Time hesaplanmış, Pitch şeması oluşturulmuş, proses analizinde dar boğazlar tespit edilmiştir. Dar boğazların giderilmesine ve dikim bandı verimliliğinin artırılmasına yönelik çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Havlu, Bornoz, Üretim Yönetimi, Proses Analizi

An Investigation on Bathrobe Manufacturing Management

Abstract

In this study, clothing process for a selected bathrobe of a bathrobe factory was researched. Manufacturing management study for clothing process was carried out for the selected bathrobe. Time measurement and process analysis were made by researching the sewing steps of the selected bathrobe. Pitch Time was calculated, Pitch schema was formed and bottlenecks at the process analysis were determined and solutions were offered.

Key words: Towel, Bathrobe, Manufacturing Management, Process Analysis

* Yazışmaların yapılacağı yazar: Pınar Duru BAYKAL, Çukurova Üniversitesi, Müh. Mim. Fakültesi,
Tekstil Müh. Bölümü, Adana. pduru@cu.edu.tr

1. GİRİŞ

Tekstil ve konfeksiyon sektörü; dünyada gerek üretim sürecinde yaratılan katma değer ve gerekse de ihracat gelirleri içindeki yüksek payı nedeniyle ekonomik kalkınma sürecinde önemli roller üstlenen ve ülkelerin kolayca vazgeçemediği bir sektördür. Tekstil ve konfeksiyon sektörü, ülkemiz gibi yoğun genç nüfusa sahip ülkelerde önemli bir istihdam kaynağı olma özelliğine sahiptir. Ülke ihracatında büyük bir paya sahip olan konfeksiyon sanayinde, büyük partilerde standart ürünlerden, daha az sayılı değişik modellere doğru talep değişimi yaşanmaktadır. Kısa üretim zamanında kaliteli ve düşük maliyetli üretimin tasarlanıp, planlanıp uygulanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Konfeksiyon işletmelerinin tüm bunlara cevap verebilmeleri için üretimde esneklik sağlamaları gerekmektedir.

Konfeksiyonun insana bağımlı yapısı, bazı bölümler hariç teknolojinin uygulanmasına çok olanak sağlamamaktadır. Özellikle model geliştirme, kalıp hazırlama, pastal oluşturma serim, kesim işlemlerinde bilgisayar destekli sistemler geliştirilmiştir. Bu durum, küçük parti üretimlerinden doğacak işçilik maliyeti dezavantajını ortadan kaldırmış, termin sürelerinin azaltılmasını, kumaş sarfiyatını azaltılmasını ve tasarımda daha esnek bir yapı oluşmasını sağlamıştır. Dikim bölümünde ise; bilgisayar destekli dikiş makineleri ve dikiş otomatları ile daha hızlı çalışmak mümkün olmuştur. Konveyör sistemler ve askılı taşıma sistemleri üretim zamanını kısaltma yönünden olumlu gelişmeler sağlamıştır. Makine üreticileri, insan faaliyetlerini hafifletici yardımcı aparatlar ve ekipmanlar ile çok işlemler operasyonların tek operasyonda yapılması yönünde çalışmalar yapmaktadırlar. Ancak konfeksiyonda dikim bölümünde asıl zaman alıcı işlem, işçinin dikilecek parçaları dikişe hazırlaması bölümüdür. Kumaşın diğer malzemeler gibi stabil bir yapıya sahip olmaması üretimde bu işlemleri yapacak bilgisayarlı sistemlerin geliştirilmesine engel olmaktadır. Burada operatör-makine ilişkisi; sistemin verimliliğinde insan faaliyetlerinin ön planda tutulması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenledir ki; dikim bölümünde dikim süreleri, bant dengeleme ve verimlilik üzerine yapılmış bir çok çalışma bulunmaktadır [1-7]. Dikim bölümünde İnsan faaliyetlerinin analizi

yani iş akışının analizi, standart sürelerin hesaplanması, iş gruplarının oluşturulması çalışmalarının yapılması gerekmektedir. İnsan faktörü söz konusu olduğundan çalışma zamanı kullanım oranının belirlenmesi çok önem taşımaktadır. Bir hat boyunca üretimin kesintisiz ilerlemesi sağlanmalıdır. Bu işlemler üretim yönetimi kapsamına girmektedir [8].

Bu çalışmada bir konfeksiyon işletmesinde seçilmiş bir bornoz için dikim sürecinde üretim yönetimi kapsamında çalışmalar yapılmıştır. Üretim yönetiminde amaç; üretim esnasında miktar, kalite, zaman ve maliyet unsurlarının en uygun değerlerde olmasını sağlamaktır. Günümüzde geçmişe oranla daha karmaşık mamullerin üretilmesi, fiyat ve kalite rekabetinin artmasıyla birlikte üretim yönetimi kavramı daha da önem kazanmıştır [8].

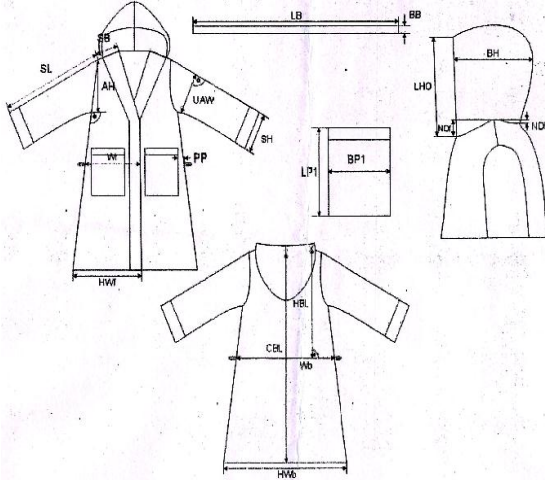
2. MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

Bornoz; suyu kolaylıkla emen, vücudun kurulanmasında kullanılan, dokunmuş veya örülmüş, beyaz, boyalı ve/veya baskılı havlu kumaştan dikilen giysidir. Havlu kumaşlar önceleri özellikle ev tekstil ürünleri içerisinde hijyen sağlamak amacıyla kullanılırken, yapılan çalışmalarla döşemelik kumaşlar, giyim ürünleri (çorap vb.), ev tekstilleri (çarşaf, yastık kılıfı) olarak da kullanılmaya başlanmış olup, giderek artan bir taleple karşı karşıya kalmaktadır [9].

Türkiye'de havlu üretimi yoğun olarak başta Denizli ve Bursa olmak üzere Hatay, Kayseri ve Gaziantep illerinde gerçekleştirilmektedir.

Bu çalışmada incelenen bornoz şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. İncelenen bornoz ve ölçü alma yerleri [10]

2.2. Metod

Üretim, mühendisler tarafından, bir fiziksel varlık üzerinde onun değerini artırıcı bir değişiklik yapmak veya hammadde ve yarı mamulleri mamule dönüştürmek olarak tanımlanır. Üretim yönetimi, bir işletmenin elinde bulunan malzeme, makine ve insan gücü kaynaklarının belirli miktarlardaki mamulün istenilen kalitede, istenilen zamanda ve mümkünse en düşük maliyette üretimini sağlayacak biçimde bir araya getirilmesidir. Başka bir ifadeyle üretim yönetimi, miktar, kalite, zaman, maliyet parametrelerini optimize etmeye çalışır [11]. Son yıllarda kaydedilen teknolojik gelişmeler ve global ticaretin yoğunlaşması sonucu ortaya çıkan sıkı fiyat ve kalite rekabeti üretim yönetiminin önem kazanmasına yol açmıştır.

Bu çalışmada seçilmiş bir bornoz için dikim sürecinde üretim yönetimi kapsamında yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

2.2.1. İncelenen Bornoz İçin Zaman Ölçümü (Etüdü)

Standart şartlar altında olmak üzere insan emeği ile yapılan bir işin ne kadar zaman içinde bitirildiğini belirlemek için kullanılan yöntem **zaman ölçümü**

(**etüdü**) denilmektedir [12]. Zaman ölçümünde amaç; işin ne kadar sürede yapılacağını tespit etmek ve etkin olmayan sürenin araştırılması, azaltılması ve yok edilmesidir. Zaman ölçümü ayrıca işin yapılması için standart zamanların belirlenmesinde de kullanılır. Zaman etüdü işçilerin ustalık derecelerinin belirlenmesinde, termin tarihlerinin tahmininde, işçilik maliyetlerinin tespitinde fayda sağlamaktadır. Zaman etüdünün aşamaları aşağıda belirtilmiştir.

- Ölçülecek işin tanımı
- Ölçümü yapılacak iş istasyonunun ve işin seçimi
- Bilgi toplanması
- İşin çalışma unsurlarına ayrılması
- Ölçümün yapılması
- Gözlem sayısının belirlenmesi
- İşçi çalışma temposunun tespiti
- Toleransların hesaplanması
- Standart zamanın belirlenmesi

İncelenen bornozun dikim aşamasında zaman etüdü sürekli ölçme tekniğine göre yapılmıştır. Sürekli ölçme tekniğinde işlemin başında kronometre çalıştırılır. Bir sonraki çalışma unsuruna gelince kronometredeki rakam kaydedilir fakat kronometre durdurulmaz. Gözlem bittikten sonra kaydedilen her değer kendinden bir önceki değerden çıkartılarak o işlemin süresi bulunur. Bu çalışmada her bir proses için ayrı ayrı 10'ar ölçüm yapılarak ortalama alınmıştır. Ardından ortalama değerlere % 20'lik tolerans payı eklenerek her işleme ait standart zamanlar belirlenmiştir.

$$\text{Standart Zaman} = \text{Ölçülen Zaman} \times (1 + \text{Tolerans Payı}) \quad (1)$$

Tolerans payı işçilerin becerisine, model tipine, çalışma detaylarına bağlı olarak % 20-25 arasında değişmektedir [8].

Tüm standart zaman değerleri toplanarak incelenen bornozun dikim üretim süresi hesaplanmıştır.

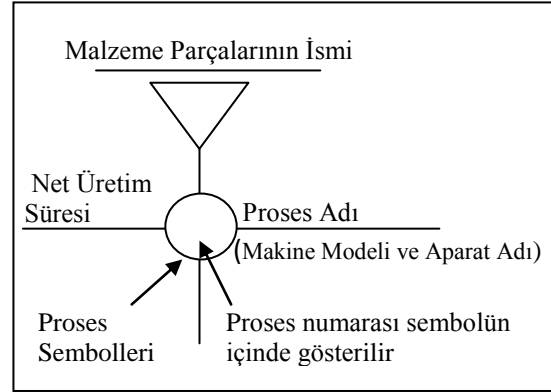
İşletmede incelenen bornozla ait dikim proseslerinin zaman ölçümleri çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. İncelenen bornoza ait zaman analizi [13].

Proses No.	Personel Sayısı		Proses Adı	Makine Adı	Ort. Zaman (sn)	Standart Zaman (sn)
1	1	Kemer Dikimi	Kemer Ucu Overloğu	Overlok Makinesi	8,32	9,99
2	1		Kemer Dikimi	Lastik Zincir Dikiş Makinesi	17,50	21,00
3	1		Kemer Ucu Kapama	Düz Dikiş Makinesi	14,78	17,73
4	1	Kol Hazırlığı	Kol ağzı Overloğu	Overlok Makinesi	3,04	3,64
5	1		Kol ağzı Dikimi	Düz Dikiş Makinesi	8,05	9,66
6	1	Kapüşon Hazırlığı	Kapüşon Overloğu	Overlok Makinesi	8,78	10,54
7	1		Kapüşon Baskısı	Düz Dikiş Makinesi	8,15	9,78
8	1		Köprü ve Askılık Hazırlığı	Overlok Makinesi	3,43	4,12
9	1	Cep Hazırlığı	Cep Ağzı Overloğu	Overlok Makinesi	2,90	3,48
10	1		Cep Ağzı Dikimi	Düz Dikiş Makinesi	7,73	9,27
11	1		Cep Çevresi Overloğu	Overlok Makinesi	5,40	6,48
12	1		Cep Kenarı Kıvrırma	Ütü	12,58	15,09
13	1		Cebin Sağ Bedene Montajı	Düz Dikiş Makinesi	18,19	21,83
14	1		Cebin Sol Bedene Montajı	Düz Dikiş Makinesi	21,87	26,25
15	1		Cep Ağzı Emniyet Dikişi	Düz Dikiş Makinesi	13,01	15,62
16	1		Köprü ve Askılık Dikimi	Reçme makinesi	3,48	4,18
17	1		Köprü ve Askılık Kesimi	El İşi (makasla)	3,30	3,96
18	1		Köprü'nün Ön Bedene Montajı	Düz Dikiş Makinesi	9,08	10,89
19	1		Kol Rigolası	El İşi (makasla)	14,00	16,80
20	1		Ön Beden Rigolası	El İşi (makasla)	21,85	26,22
21	1		Arka-Ön Beden ve Kol Montajı	Overlok Makinesi	26,35	31,62
22	1		Omuz ve Kol Baskısı	Düz Dikiş Makinesi	30,81	36,98
23	2		Bedenlerin Birleştirilmesi	Overlok Makinesi	43,09	51,71
24	1		Kapüşonun Bedene Montajı	Overlok Makinesi	17,78	21,33
25	1		Kapüşon Overloğunun Baskısı	Düz Dikiş Makinesi	12,04	14,45
26	1		Bornoza Çevresi Overloğu	Overlok Makinesi	19,44	23,32
27	2		Pervaz Dikimi	Lastik Zincir Dikiş Makinesi	36,85	44,21
28	1		Etek Dikimi	Düz Dikiş Makinesi	35,49	42,59
29	1		Askılık Montajı	Düz Dikiş Makinesi	20,30	24,36
30	1		Kol Ucu Emniyeti	Düz Dikiş Makinesi	26,99	32,39
31	1		Etiket Takımı	Overlok Makinesi	8,50	10,20
Toplam süre						579,67

Çizelgede belirtilen 8 ve 16 no'lu proseslerde adet bazında işlem yapılamadığı için metraj üzerinden süre tutulmuştur. Ölçülen süre bir bornoz için hesaplanmıştır, çizelgede ortalama zaman değeri olarak gösterilmiştir. Köprü ve askılık hazırlığı prosesi (8) için pastaldan alınan fire parçalarına overlok yapılmıştır. 10 adet bornoz için gerekli olan köprü overlok işlemi 24,90 sn, askılık için yapılan overlok işlemi ise 9,39 sn olmak üzere toplamda 34,29 sn sürmüştür. Dolayısıyla ortalama zaman değeri bir adet bornoz için **3,43 sn** olarak alınmış ve çizelgede bu değer belirtilmiştir. Benzer şekilde, köprü ve askılık dikimi prosesi (16) için reçme makinesi kullanılmıştır. Toplamda 10 bornoz için köprü ve askılık dikilmesi 34,75 sn sürmektedir. Dolayısıyla ortalama zaman değeri bir bornoz için **3,48 sn** olarak alınmış ve çizelgede bu değer belirtilmiştir.

Proses analiz tablosu oluşturulurken, ürünün parça adedi ve birleştirme sırası gözden geçirilir, ürünün parçaları analiz edilerek işlem sırasına göre uygun sembollerle şekil 2'de verilen kurallara göre kayıt edilir.



Şekil 2. Birleştirme Prosesi İfade Yöntemi [14]

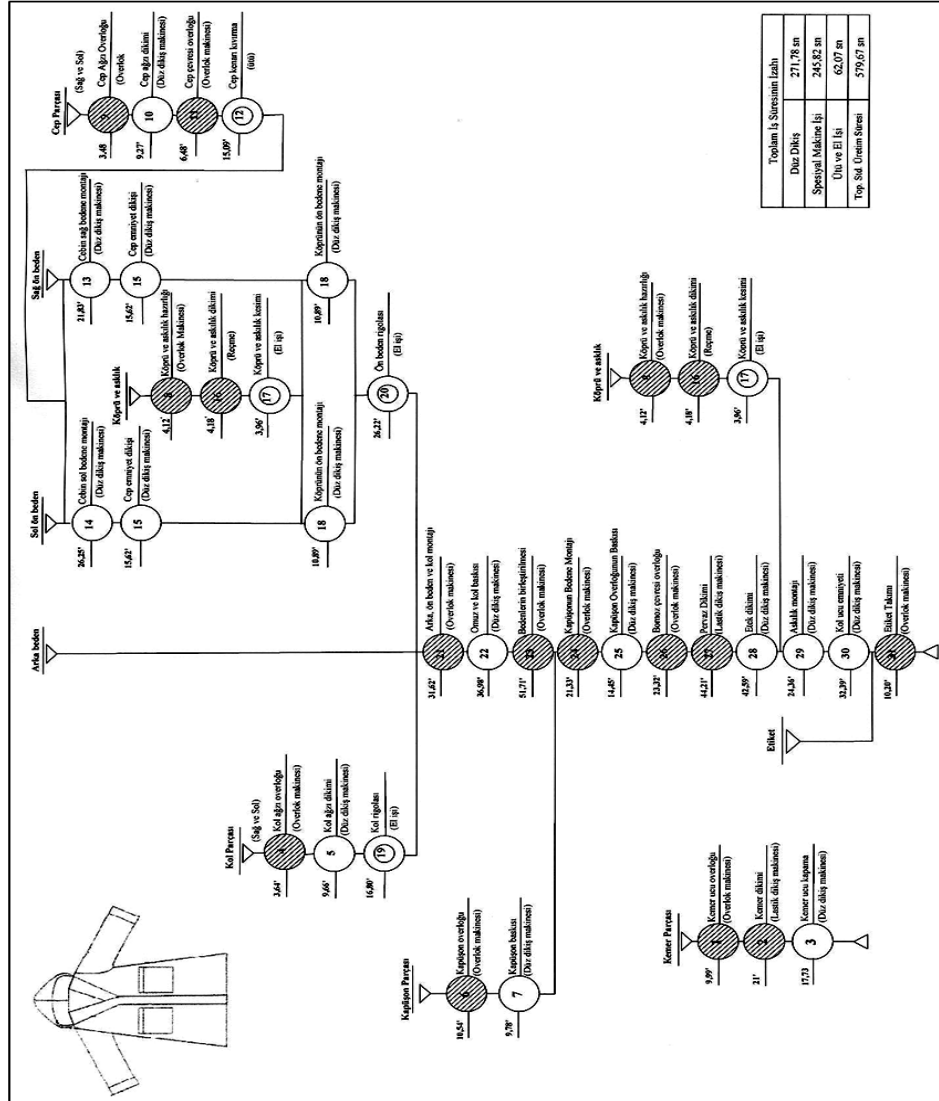
2.2.2. İncelenen Bornoz İçin Proses Analizi

Dikimhanede ekip çalışmasının önemini ortaya koyan analiz metodu proses analizi olarak tanımlanır. Amacı operasyonların (dikiş adımlarının) proses sırasını açıklığa kavuşturmak ve karmaşık prosesleri sembollerle daha kolay anlaşılır şekilde ifade etmektir. Proses analizi; prosesleri geliştirmek, üretim planı ve proses kontrolü için gerekli bilgileri verir [14]. Proses analizinde aşağıdaki sembollerden faydalanılır

İncelenen bornozun proses analiz tablosu hazırlanarak, Şekil 3'de verilmiştir.

Çizelge 2. Dikiş sembolleri [14]

Sembol	Açıklama
○	Düz Dikiş Dikme
◐	Spesiyal Makineler veya aparatlar ile yapılan dikiş
◑	Ütü ve El İşi
◒	Pres
○	Nakil İşi
□	Miktar Kontrolü
◇	Kalite Kontrol
▽	Kesilmiş Hammadde ve Parçaların Muhafazası
△	Tamamlanmış Ürünlerin Muhafazası



Şekil 3. Proses analiz tablosu [13]

2.2.3. Dikim Bandının Verimliliği Üzerine Yapılan Çalışmalar

Dikim bandında çalışmanın senkronizasyonu için yapılması gerekenler aşağıda verilmiştir.

Pitch Time (PT): Bant içinde aynı anda çalışmayı sürdürmek için kullanılan temel süredir. Bu süre hesaplanırken banttaki bütün işçilerin aynı anda ekip olarak çalışmayı sürdürmesi koşulu esas alınır ve aşağıdaki şekilde hesaplanır;

$$PT = \text{Üretim Süresi} / \text{İşçi Sayısı} \quad (2)$$

$$UPT = PT / OV \quad (3)$$

$$LPT = 2 \times PT - \dot{U}PT \quad (4)$$

PT : Pitch Time

LPT : Alt Kontrol Sınırı

UPT : Üst Kontrol Sınırı

OV : Organizasyon Verimliliği (Bant Organizasyonunun verimliliği en az %85 olacak şekilde organize edilmelidir.)

Bu çalışma için dikimhanede toplam standart üretim süresi 579,67 sn, işçi sayısı ise 30'dur. Buna göre;

$$PT = 579,67 / 30 = 19,3 \text{ sn}$$

$$UPT = 19,3 / 0,85 = 22,7 \text{ sn}$$

$$LPT = 2 \times 19,3 - 22,7 = 15,9 \text{ sn olarak hesaplanır.}$$

Hesaplanan PT'ye ve proses analiz tablosundaki (şekil 3) proses sürelerine göre; her bir işte çalışacak işçi sayıları aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$\text{Overlok dikiş: } 9 \text{ işçi (overlok dikişte toplam süre / PT)}$$

$$\text{Düz dikiş: } 14 \text{ işçi (düz dikişte toplam süre / PT)}$$

$$\text{Lastik ve reçme dikiş: } 4 \text{ işçi (lastik ve reçme dikişte toplam süre / PT)}$$

$$\text{Ütü ve el işi: } 3 \text{ işçi (ütü ve el işinde toplam süre / PT)}$$

PT, üst ve alt kontrol sınırları göz önüne alınarak prosesler ve proseslere ayrılan süreler çizelge 3'de verilmiştir [13].

Çizelge 3. Proseslere Ayrılan Süreler

İşçi No	Proses No	Proses İsmi	Proses Zamanı (sn)	Ayrılan Std. Proses Süresi (Toplam proses süresi / işçi sayısı)
1	1	Kemer ucu overloğu	9,99	
2	4	Kol ağzı overloğu	3,64	
	6	Kapüşon overloğu	10,54	
	8	Köprü ve askılık hazırlığı	4,12	38,25" / 2 = 19,1"
	9	Cep ağzı overloğu	3,48	
	11	Cep çevresi overloğu	6,48	
3	3	Kemer ucu kapama	17,73	
4	5	Kol ağzı dikimi	9,66	37,17" / 2 = 18,5"
	7	Kapüşon baskısı	9,78	
5	10	Cep ağzı dikimi	9,27	
6	13	Cebi sağ bedene montajı	21,83	72,97" / 4 = 18,2"
7	14	Cebin sol bedene montajı	26,25	
8	15	Cep ağzı emniyet dikişi	15,62	
9	12	Cep kenarı kıvrırma	15,09	
10	17	Köprü ve askılık kesimi	3,96	62,07" / 3 = 20,7"
11	19	Kol Rigolası	16,80	
	20	Ön beden rigolası	26,22	
12	18	Köprünün ön bedene montajı	10,89	
13	22	Omuz ve kol baskısı	36,98	62,32" / 3 = 20,8"
14	25	Kapüşon Overloğunun baskısı	14,45	
15	21	Arka-ön beden ve kol montajı	31,62	
16	24	Kapüşonun bedene montajı	21,23	86,47" / 4 = 21,6"
17	26	Bornoz çevresi overloğu	23,32	
18	31	Etiket takımı	10,20	
19	23	Bedenlerin birleştirilmesi	51,71	
20				51,71" / 3 = 17,2"
21				
22	2	Kemer dikimi	21	
23	16	Köprü ve askılık dikimi	4,18	69,39" / 4 = 17,3"
24	27	Pervaz dikimi	44,21	
25				
26	28	Etek dikimi	42,59	
27	29	Askılık montajı	24,36	99,34" / 5 = 19,9"
28	30	Kol ucu emniyeti	32,39	
29				
30				

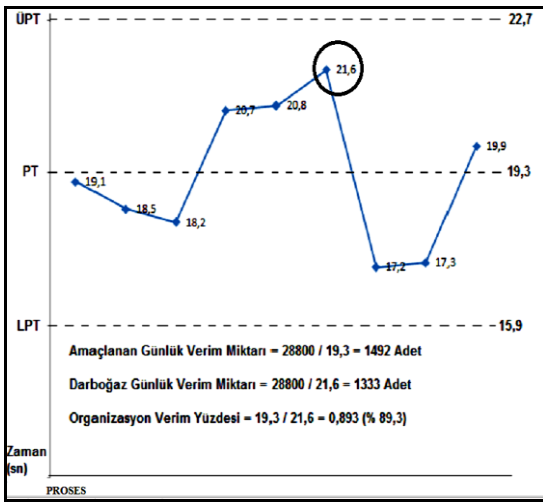
PT, UPT, LPT ve çizelge 3'deki proseslere ayrılan süreler esas alınarak Pitch şeması oluşturulmuştur (Şekil 4). Şemada yatay eksen; proseslere ayrılan süreleri, dikey eksen ise PT, UPT ve LPT'yi

göstermektedir. PT'ye göre, dikim bandında amaçlanan günlük verim, darboğazın günlük verimi ve organizasyon verimi aşağıdaki formüllerle hesaplanmaktadır [14].

$$\text{Amaçlanan Günlük Verim} = \text{Günlük Çalışma Zamanı} / \text{PT} \quad (5)$$

$$\text{Darboğaz Günlük Verim} = \text{Günlük Çalışma Zamanı} / \text{Darboğaz İşlem Süresi} \quad (6)$$

$$\text{Organizasyon Verimi} = \text{PT} / \text{Darboğaz İşlem Süresi} \quad (7)$$



Şekil 4. Pitch şeması [13]

Pitch şeması, darboğaz noktasının belirlenmesi bakımından faydalıdır. Şekilde daire içerisine alınan 21,6 sn'lik en yüksek proses süresi darboğaz olarak belirlenmiştir. Optimum bant verimliliği için darboğaz süresinin azaltılabilmesi ve proseslerin zamanlarının PT'ye yakın bir dağılım göstermesi gerekir.

Bu çalışmada darboğaz süresi şu şekilde azaltılabilir;

- Darboğaz noktasında yer alan makine ve ekipmanın ıslah edilmesi ve işçinin kabiliyetini artırıcı eğitim çalışmalarının yürütülmesi yoluyla azaltılabilir.
- Darboğazların özellikle bir önceki ve bir sonraki proseslerle olan ilişkisi iyice incelenerek, gerekiyorsa işlem akışı değiştirilebilir.

Çizelge 3'de dar boğaz süreci (21, 24, 26 ve 31 numaralı işlemler) overlok işi içermektedir. İşlem süresi 23,32 sn olan 26 numaralı işlem; 21, 24 ve 31 numaralı işlemlerden ayrılıp overlok işini içeren 23 numaralı prosese eklenir ise aşağıdaki iyileşmeler sağlanır.

$$(86,47 - 23,32) / 3 = 21,05'' \text{ (yeni dar boğaz süresi)}$$
$$\text{Dar boğaz günlük verim miktarı} = 28800 / 21,05 = 1368 \text{ adet}$$
$$\text{Organizasyon verim yüzdesi} = 19,3 / 21,05 = 0,916 \text{ (% 91,6)}$$

Yapılan iyileştirme sonucunda; dar boğaz günlük verim miktarı 1333 adetten 1368 adede, organizasyon verimi ise %89'dan %92'ye yükselmiştir.

Ayrıca daha önceki dar boğaz prosesinden alınan 26 numaralı işlem, 23 numaralı işlem ile birleştirilerek, yeni proses süresi aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$(51,71 + 23,32) / 4 = 18,75 \text{ sn}$$

Birleştirmeden önceki proses süresi 17,2 sn iken yeni halde 18,75 sn'ye çıkmıştır. Böylece PT'ye yaklaştırılarak bu proseslerde de iyileştirme sağlanmıştır [13].

3. SONUÇ

Son yıllarda kaydedilen teknolojik gelişmeler ve global ticaretin yoğunlaşması sonucu ortaya çıkan sıkı fiyat ve kalite rekabeti üretim yöntemlerinde ve yönetiminde yeni kavram ve fonksiyonların doğmasına yol açmıştır. Konfeksiyonda çok sayıda parçadan oluşan bir mamulün üretilmesi için;

- Gerekli hammadde ve malzemelerin çeşitli kaynaklardan uygun fiyatla ve istenilen zamanda sağlanması,
- Her parçanın değişik spesifikasyonlara göre işlenmesi,
- Mamullerin istenilen yerlerde ve istenilen zamanda ve miktarda hazır bulundurulması,
- Tüm faaliyetlerin eldeki iş gücü ve makinelerden en iyi şekilde yararlanmak suretiyle son derece sınırlı süreler içinde gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Bu zorunluluklar günümüzde üretim yönetiminin özel bir anlam ve önem kazanmasına yol açmıştır [8]. Bu kapsamda, Konfeksiyon işletmelerinde de, kısa üretim zamanında kaliteli ve düşük maliyetli üretimin tasarlanıp, planlanıp uygulanması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Bu çalışmada bir bornoz siparişi ele alınmış, bu sipariş için dikim bölümünde üretim yönetimi kapsamında çalışmalar yapılmıştır. Dikim bölümünde proses sırası belirlenmiş, zaman ölçümü ve proses analizi yapılmış, pitch time, üst kontrol sınırı ve alt kontrol sınırı belirlenmiştir. Pitch şeması oluşturularak, dikim bandının verimliliği analiz edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

- İşletmede yapılmayan proses analizi yapılarak dikim prosesinin daha anlaşılır hale gelmesi sağlanmıştır.
- Yapılan zaman ölçümü ile işin ne kadar sürede gerçekleştiği tespit edilmiştir.
- Dikim süreci için standart üretim zamanı belirlenmiş, pitch time, UPT ve LPT hesaplamaları yapılmış, pitch şeması oluşturulmuş, dar boğazlar tespit edilmiştir.
- Mevcut durumdaki dar boğaz süresinin azaltılmasına yönelik çözümler sunulmuştur.
- Önerilen iyileştirme ile dikim bandında günlük üretim miktarının ve organizasyon veriminin arttığı tespit edilmiştir.

4. KAYNAKLAR

1. KURUMER, G., ve BOZKURT, B., Reçme Dikişi ve İplikli Overlok Dikişi Türlerine Ait Standart Dikim Sürelerinin Belirlenmesi, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Sayı 1, 56-61, 1992.
2. KURUMER, G., ve BULGUN, E.Y., Çift Baskı Dikişi ve Zincir Dikiş Türlerine Ait Standart Dikim Sürelerinin Belirlenmesi, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Sayı 1, 70-77, 1992.
3. KURUMER, G., Konfeksiyon İşletmelerinde Verimi Etkileyen Faaliyetlerin Temel Zaman İçindeki Paylarının Araştırılması, *Tekstil ve Mühendis*, Sayı 53-54, 19-26, 1996.
4. YÜCEL, Ö., Bluz Üretiminde Kullanılan Farklı Kumaş Türlerinin Dikim Süresine Etkisi, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Sayı 2, 144-145, 1999.
5. KANSOY, O., ve ERDOĞAN, M.Ç., Giysi Model Özelliklerinin Parça Sayısı, Parça Çevresi ve Dikim Süresi ile İlişkileri, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Sayı 1, 320-327, 2006.
6. YÜCEL, Ö., ve GÜNER, M., Giysi Dikim Süresine Etki Eden Faktörlerin Analizi, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Sayı 1, 41-48, 2008.
7. KURŞUN, S., ve KALAOĞLU, F., Dikim Bandında Simulasyonla Bant Dengeleme, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Sayı 3, 257-261, 2010.
8. DURU BAYKAL, P., Konfeksiyonda Üretim Yönetimi, *Ders Notu, Çukurova Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Balcalı-Adana, 60s., 2008.*
9. ZERVENT, B., OĞULATA, R.T., ve BEBEKLİ, M., Havlu Kumaşlar ve Terbiye İşlemlerindeki Hataların Değerlendirilmesi, *Tekstil&Teknik Dergisi*, Nisan, 163-171, 2002.
10. HATEKS A.Ş., Eğitim Notları, 2010.
11. KOBU, B., Üretim Yönetimi, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme İktisadi Enstitüsü Araştırma ve Yardım Vakfı Yayın No : 01, 9. Baskı, 607 s., İstanbul, 1996.
12. HATİBOĞLU, Z., Üretim Yönetimi ve Yöneylem Araştırmasına Giriş, *Lebib Yalkın Yayınları*, 215 s., İstanbul, 1996.
13. TUNÇ, M., Havlu ve Bornoz Üretim Sürecinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2010.
14. JUKI- Konfeksiyonda Üretim Yönetimi Semineri, Yönetici Eğitim Kursu El Kitabı, Hazır Giyim Üretimi Araştırma Laboratuvarı, JUKI Corporation, 122s., 1999.