

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
GIYIM ENDÜSTRİSİ VE GIYIM EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

ERKEK TAKIM ELBİSE ÜRETİMİNDE KUMAŞ
ENİ FARKLILIKLARINDAN KAYNAKLANAN
FİRELERİN TESBİTİ VE OPTİMAL KUMAŞ ENİNİN
BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

BİLİMDE UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Tûba VURAL

Hazırlayan
Saliha AĞAÇ

Ankara - 1995

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Saliha AĞAÇ'a ait Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Eni Farklılıklarından Kaynaklanan Firelerin Tespiti ve Optimal Kumaş Eninin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma Adlı Çalışma, jürimiz tarafından LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

(İmza)

Başkan

Akademik Ünvanı, Adı Soyadı

(İmza)

Üye

Akademik Ünvanı, Adı Soyadı (Danışman)

(İmza)

Üye

Akademik Ünvanı, Adı Soyadı

ÖZET

Bu çalışmada, özellikle erkek takım elbise üretiminde, kumaş eni farklılıklarından kaynaklanan firelerin tespiti üzerinde durulmuş ve adı geçen ürün tipinde, maksimum verimliliği sağlayacak optimal kumaş eninin belirlenmesine çalışılmıştır.

Birinci bölümde, genel olarak hazır giyim endüstrisi hakkında bilgi verilerek, çalışma konusunun sektör açısından önemi vurgulanmıştır.

İkinci bölümde, kavramsal çerçeve ve literatür incelenerek konuyla ilgili bilgiler aktarılmış; ayrıca çalışmayla ilgili kaynaklara yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde, uygulamaya yönelik bir çalışma olan araştırmanın yöntemi hakkında bilgi verilmiştir.

Dördüncü bölümde ise, uygulama sonucu elde edilen bulgular hem kendi içerisinde hem de eldeki literatürlerle ilişki kurularak tartışılmış ve bir sonuca ulaşmaya çalışılmıştır.

ABSTRACT

In this study, especially the waste arising from the differences of fabrics width during the process of suit production has been discussed and optimum fabrics width for maximum productivity has been determined.

In the first section, garment industry has been generally discussed, and the importance of the research in this sector has been determined.

In the second section, theoretical frame and the literature has been generally overwidth and the bibliography of the study has been given.

In the third section, the method of the research has been determined the research has been determined.

In the last section, the results of the research has been discussed in relation with the findings of the study and the literature, and has been reached to a conclusion.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR CETVELİ	v
TERMİNOLOJİ	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ	ix
1.GİRİŞ	1
2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR ÖZETİ	8
2.1.Kavramsal Çerçeve	8
2.1.1.Üretim Kaybı Kavramı ve Ortaya Çıkış Sebepleri	8
2.1.2.Üretim Kayıplarının Sınıflandırılması	9
2.1.3.Üretim Kaybı Çeşitleri ve Tanımları	9
2.1.4.Üretim Kayıplarının Verimlilik ve Maliyete Etkisi	11
2.1.4.1.Hammadde ve Malzeme Verimliliğinin Yükseltilmesi	11
2.1.5.Hazır Giyim Sektöründe Üretim Kayıpları	12
2.1.6.Hazır Giyim Endüstrisinde Modelhane	14
2.1.6.1.Modelhanedeki Teknolojik Gelişmeler	14
2.1.6.1.1.Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemleri (CAD)	15
2.1.6.2.Modelhanede Ortaya Çıkan Üretim Kayıpları	17
2.1.6.2.1.İşçilikten Kaynaklanan Üretim Kayıpları	18
2.1.6.2.2.Hammaddeden Kaynaklanan Üretim Kayıpları	18
2.2.Literatür Özeti	21
3.MATERYAL VE YÖNTEM	24
3.1.Materyal	24
3.2.Yöntem	29

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	31
4.1.Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Verimliliği	31
4.2.Kuruvaze Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Verimliliği.....	34
4.3.Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Metraji	
4.4.Kuruvaze Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Metraji.....	37
4.5.Erkek Takım Elbise Üretiminde Mono ve Kuruvaze Modellerde Kumaş Verimliliğinin Karşılaştırılması	39
4.6.Erkek Takım Elbise Üretiminde Mono ve Kuruvaze Modellerde Kumaş Metrajının Karşılaştırılması.....	41
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	42
5.1.Sonuç	42
5.2.Öneriler.....	42
KAYNAKLAR	45
EKLER	

KISALTMALAR CETVELİ

AT	: Avrupa Topluluğu
CAD	: Computer Aided Design - Bilgisayar Destekli Tasarım
K	: Kuruvaze
K 142	: 142 cm. net ene yerleştirilen kuruvaze takım elbise
K 146	: 146 cm. net ene yerleştirilen kuruvaze takım elbise
K 148	: 148 cm. net ene yerleştirilen kuruvaze takım elbise
K152	: 152 cm. net ene yerleştirilen kuruvaze takım elbise
M	: Mono
M 142	: 142 cm. net ene yerleştirilen mono takım elbise
M 146	: 146 cm. net ene yerleştirilen mono takım elbise
M 148	: 148 cm. net ene yerleştirilen mono takım elbise
M 152	: 152 cm. net ene yerleştirilen mono takım elbise

TERMINOLOJİ

- ASORTİ PLANI** : Kesim planına yerleştirilen beden cinsleri ve sayılarının durumu
- CAD - Bilgisayar Destekli Tasarım** : Hazır giyim üretiminde tasarım yapma, kalıp çıkarma, kalıp serileme, pastal planı hazırlama vb. işlemleri gerçekleştiren bilgisayar sistemi
- DIGITIZER** :CAD sistemi içinde yer alan hazır kalıpları bilgisayarın bilgi işlemcisine aktaran ünite.
- GRADE RULER TABLE** : CAD sisteminde kalıpların serilmesi için hazırlanan bedenler arası farkların “x” ve “y” koordinatları yönünde yerleştirilerek hazırlandığı bedenler arası ölçü farkları tablosu,
- GRAFİK DÖKÜNTÜLERİ** : Pastal planında ortaya çıkan fireler.
- KURUVAZE** : Çift sıra düğme kapamalı ceket olan erkek takım elbisesi
- MANUEL YERLEŞTİRME** : CAD sistemiyle pastal planı hazırlarken, kalıp parçalarını, mouse yardımıyla belirlenen net ene tek tek yerleştirme.
- MONO** : Tek sıra düğme kapamalı ceket olan erkek takım elbisesi.
- NET EN** : Kumaşın eninde bulunan kenar kalınlığının ve emniyet payının çıkarılmasından sonra pastal planında direkt olarak kullanılan kumaş eni.
- SIRT KAYBI** : Kumaş kenarları çıkarıldıktan sonra net ene kalıp yerleştirme aşamasında, kesimin istenilen nitelikte olması için, kumaş kenarlarında verilen tolerans payı.

TABLÖLAR LİSTESİ

1. Asorti Planı	29
2. Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Verimliliği.....	31
3. Kuruvaze Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Verimliliği.....	34
4. Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Metraji.....	36
5. Kuruvaze Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Metraji.....	38



ŞEKİLLER LİSTESİ

1. Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Kalıpları.....	25
2. Kuruvaze Ceketli Erkek Takım Elbise Kalıpları.....	27
3. Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Enleri ve Kumaş Verimliliği Arasındaki İlişki	32
4. Kuruvaze Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Enleri ve Kumaş Verimliliği Arasındaki İlişki	35
5. Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Enleri ve Kumaş Metrajı Arasındaki İlişki	37
6. Kuruvaze Ceketli Erkek Takım Elbise üretiminde Kumaş Enleri ve Kumaş Metrajı Arasındaki İlişki	38
7. Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Enlerinin Mono ve Kuruvaze Ceketli Modellerde Kumaş Verimliliğine Etkisi	40
8. Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Enlerinin Mono ve Kuruvaze Ceketli Modellerde Kumaş Metrajına Etkisi	41

ÖNSÖZ

Bu çalışma, erkek takım elbise üretiminde kumaş eni farklılıklarından kaynaklanan firelerin tesbiti, optimal kumaş eninin belirlenmesini kapsamaktadır.

Çalışmanın bir boyutu ile giyim endüstrisindeki erkek takım elbise üretiminde kumaş eni farklılıklarından kaynaklanan fire oranlarının miktarı belirlenirken; bir başka boyutu ile de adı geçen ürünün üretiminde, işletme maliyetleri içinde yüksek bir orana sahip olan hammadde sarfiyatının minimize edilebilmesi için optimal kumaş eninin saptanmasına çalışılmıştır.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında, aşamaları titizlikle gözden geçirerek, yön kazanmasını sağlayan ve her türlü yardımlarını esirgemeyen Danışmanım Doç. Dr. Tuba VURAL'a; çalışma müsveddelerini okuyarak değerli önerilerde bulunan, ayrıca Ege Üniversitesi, araştırma Uygulama Merkezinin Bilgisayarından yararlanma imkanı sağlayan Doç. Dr. M. Çetin ERDOĞAN'a; Microdynamics CAD sistemini öğrenmede ve verileri toplamada anlayış ve yardımlarından yararlandığım Ankara Hava Dikimevi Müdürlüğü Yetkililerine; İstatistiksel analizlerin yapılmasında bilgilerinden yararlandığım Prof. Dr. Yahşi YAZICIOĞLU ve Doç. Dr. Aziz AKGÜL'e, sürekli yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen arkadaşlarım Nagihan ALTINTAŞ, Meral ERKAN ve Gülçin EROĞLU'na, maddi ve manevi yardımlarıyla sürekli desteklerini aldığım Canım annem ve babama teşekkür ederim.

Haziran, 1995

Saliha AĞAÇ

1.GİRİŞ

Üretim, gereksinimleri doğa tarafından tam olarak karşılanamayan insanlığın giriştiği bir faaliyettir. Üretimde, bir ihtiyacı sağlamak amacıyla, somut bir varlık yaratmak veya bir hizmet görmek söz konusu olabilmektedir.

Üretimin amacı kişilerin istemlerini doyurmaktır. İnsanların varlığından bu yana kaydedilen gelişmeler ve sınırsız istekler, üretim sistemlerini de önemli ölçüde etkileyerek üretimin daha karmaşık yapılarda, yeni yöntem, teknik ve teknolojilerle yapılmasını zorunlu kılmıştır. Üretim sistemlerinin kazandığı bu yeni kimlik, problemleri de beraberinde getirmiş, böylece modern üretim yönetiminin temelleri atılmıştır.

Üretim yönetimi; ürünün istenilen özelliklere göre istenilen nicelikte ve zamanda, en az giderle oluşturulmasını amaçlamaktadır.

Modern teknik ve teknolojilerin hızlı gelişimi, pazara sunulan mal ve hizmet çeşitlerindeki büyük artışlar ve bunlara paralel olarak da, tüketimi büyük oranda teşvik eden reklam teknikleri, mal ve hizmetlere olan talebi önemli ölçüde etkileyerek arttırmaktadır. Bunun sonucunda ise hammadde, iş gücü ve bilginin optimum etkileştirilmesi sorunu kendini göstermiş, verimlilik olarak adlandırılan mümkün en az girdi ile en fazla çıktının alınması konusunun ortaya çıkmasına neden olmuştur (Kılınç 1993).

Bu durum sanayi işletmeleri açısından ele alındığında üretim esnasında veya sonunda ortaya çıkan üretim kayıpları, makro düzeyde tüm ülke ekonomilerini ve mikro düzeyde ise, işletmeleri olumsuz yönde etkilemektedir (Karcioğlu 1990).

Günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkelerde çözüm bekleyen en önemli konulardan birisi de kıt olan kaynakların maksimum düzeyde verimli kullanılabilmesidir. Kaynakların zenginleştirilmesi uzun vadeli bir takım önlemleri gerektirmekte, bu yüzden mevcut durumda elde bulunan üretim kaynaklarının en etkin şekilde kullanılması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır (Sezer 1994).

Belirgin verimlilik artışları, genellikle malzeme ve enerji tasarrufu sonucunda elde edilebilmektedir. Hammadde maliyetleri, toplam milli üretim maliyetlerinin ortalama %40'mı oluşturmaktadır. Verimliliğin artırılması malzeme ve enerji kaynaklarının optimum bir biçimde seçimine ve kullanımına da bağlıdır (Karcioğlu 1990).

Tipik bir imalat firması, satış hasılatının %30'u ila %80'ini hammadde ve enerji giderleri için harcamaktadır. Buna karşın satın alınanların genellikle dörtte üçünden daha azı bitmiş, tam değer taşıyan ürünün içinde bulunmaktadır. Geri kalanı ise fire veya artık olarak karşımıza çıkmaktadır (Karcioğlu 1990).

Özellikle, gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de, imalat sektörü içerisinde önemli paya sahip alt sektörlerden birisi Tekstil ve Konfeksiyon Sektörü'dür. 1980 yılından sonra ekonomik gelişmeye büyük önem verilerek bu konudaki yatırımların ve ihracatın da devlet tarafından desteklenmesiyle sanayi ağırlıklı bir yapı oluşmuştur (Vural 1993).

Bu genel gelişmeye paralel olarak, sanayi ürünleri içerisindeki en büyük miktar ve değer artışı da tekstil ve hazır giyim sektöründe gözlenmiştir. 1988-91 yılları arasında hazır giyim imalatı içindeki hazır giyim ürünlerinin ihracat payı miktarı olarak yaklaşık %70, değer olarak ise, yaklaşık %85 civarında gerçekleşmiştir (Vural 1993).

Bu durum da ise, gerek sanayileşme sürecindeki önemi açısından ve gerekse ihracat payı olarak tekstil ve özellikle Hazır Giyim Sektörünün, Türk Ekonomisinde lokomotif sektör görevi üstlendiği açıkça görülmektedir.

Türk Hazır Giyim Sektörü, ülke ekonomisine kazandırdığı katma değer, istihdam, net döviz girdisi ve dünya pazarlarında göstermiş olduğu başarı nedeniyle ülke açısından özel bir öneme sahiptir.

Türkiye'de hazır giyim gelişimine kısaca bakıldığında ilk ürünlerin, kalite bakımından düşük olmasına karşılık, ucuz işgücü ve maliyetinin düşük olması nedeniyle, maddi zorluklar içinde olan halk tarafından benimsenmesini sağlamış; daha sonra ticaret ve sanayinin gelişmesine paralel olarak kalitenin yükselmesiyle de daha geniş kitleler tarafından kabul görmüştür (Sezer 1994).

Türkiye son yıllarda hazır giyim alanında çok büyük gelişmeler kaydederek, bu konuda söz sahibi olan ülkelerde adını duyurmayı başarmıştır (Şardağı 1989).

Türk Hazır Giyim ihracatında 1980 yılından sonra hızlı bir artış gözlenmiş, 1989 yılından itibaren Türkiye'nin ihracatı belirli bir duraklama yaşarken hazır giyim ihracatı 1989-1992 yılları arasında %67 oranında bir artış göstermeye devam etmiştir.

Türkiye, AT'ya hazır giyim ihracatı yapan ülkeler arasında 1980'de 27'nci sırada iken, 1986'da 4'üncü sıraya yükselmiş, 1988 ve 1989'da ikinci sıraya yerleşmiştir. Ancak 1991'de yeniden 4'üncü sıraya düşmüştür. 1992'de ise AT'ye ihracat yapan ikinci büyük ülke olmuştur. Türkiye AT dışı bir ülke olarak kota kısıtlamalarına ve tarife dışı engellere karşı üye ülkelerden bir çoğunun üzerinde bir ihracat hacmine sahiptir (Duruiz 1994).

Türkiye'nin 1994 yılı sonu itibariyle; örme eşya, mensucattan giyim eşyası ve mensucattan mamül şekilli hazır giyim eşyasından oluşan hazır giyim ürünleri ihracatı yaklaşık 4.5 milyar dolara ulaşmıştır (İgeme 1994).

Türk Hazır Giyim ürünlerinden, araştırma konusunu oluşturan erkek takım elbise ihracatının yıllar itibariyle kazandırdığı değere bakıldığında ise; 1986'da yaklaşık 5.5 milyon dolar olan ihracat geliri, 1987'de 12.4 milyon dolara ve 1988'de de 16.6 milyon dolara çıkmıştır (İgeme 1989).

1994 yıl sonu itibariyle toplam ihracatın miktar olarak yaklaşık 25 milyon adedini erkek takım elbisesi oluşturmaktadır. Yapılan bu ihracat sonucu, 1988 yılına göre 14 kat gibi büyük bir oranda artış sağlanarak, 234 milyon dolar döviz girdisi bu giysi türünden elde edilmiştir (İgeme 1994).

Erkek takım elbisesinin nihai mamül olana kadar geçirdiği sürecin üretim teknolojisi açısından en zor üretim tarzına sahip giysi türü olduğu kabul edilmektedir (Kıgılı 1993).

Özellikle ceket üretiminde üretim teknolojisinin geniş ölçüde emeğe ve insan faktörüne bağımlı olması, üretim girdilerini oluşturan kumaş ve malzemelerdeki tüm

hata ve kusurların nihai mamüle ve de maliyetlere direkt olarak yansması diğer üretim dallarına oranla bu ürünün üretimini zorlaştırmaktadır.

Ayrıca erkek takım elbise üretiminin teknolojik yatırım gerektirmesi, emek yoğun olması, uzun bir proses akışını gerektirmesi, daha kaliteli kumaş ve yardımcı malzemenin kaliteyi direkt etkilemesi vb. nedenlerle üretimi daha zor olmaktadır.

Hazır giyim üretiminde en büyük maliyet kalemini oluşturan kumaş girdilerinin giderek artması, bu malzemede maksimum tasarruf yapılmasını gerektirmektedir. Erkeklerin giyim konusunda zaman içinde daha seçici olmaları erkek giyiminde de moda olgusunun gelişmesine neden olmuştur. Bu giysi türünün en önemli özelliği de model çeşitliliğinin az olmasıdır. Ancak moda olgusundan eskiye göre daha fazla etkilenen erkek giyiminde moda öğeleri modelden çok kumaş özelliğine göre kendini göstermektedir. Kumaşın niteliğinin önemli olduğu bu üründe, maliyetler içinde en büyük paya sahip hammaddeden, maksimum verim sağlanılmasına çalışmalı ve bu giysi türünün maliyetlerinin aşağıya çekilebilmesi için, kumaşdan kaynaklanan firelerin bilimsel olarak incelenmesi, ortaya çıkarılması ve minimize edilmesi çalışmalarına kısa zamanda yönelinmesi gerekmektedir.

Türkiye ihracatında büyük bir öneme sahip hazır giyim sanayinin, gerek iç gerekse dış pazardaki yoğun rekabet nedeniyle ortaya çıkan en önemli sorunu, piyasa koşullarına uygun satış fiyatlı ürün ortaya koyabilmesidir. 1986 yılında yapılan bir araştırmaya göre Türkiye’de bir hazır giyim üst giysi ürününü oluşturan maliyet giderleri içinde kumaş ve malzeme gideri %30-%60 iken (İlhan 1986); 1991 yılında yapılan araştırmaya göre %50-%60’lık (Erdoğan 1991) bir paya sahip olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Minimum malzeme giderinde bu artışın nedeni olarak, 1986 yılından sonra sektörün gelişmesine paralel gerçekleşen kumaş teknolojisindeki gelişme, kumaş kalitesi konusunda tüketicinin bilinçlenmesi ve daha sağlıklı olanı tercih etmesi, erkek modasında modelden çok kumaş niteliğinin ön plana çıkması, üretim tekniklerindeki yeniliklere yaklaşımları, üretim kalitesinin ön plana çıkması gibi unsurların etken olduğu düşünülmektedir.

Maliyetlerin azaltılması ve dolayısıyla kârın artırılması, işletmelerde yapılan tüm eylemlerin temel amacını oluşturmaktadır. Maliyet azaltımı ile eldeki kaynakların en akılcı biçimde kullanılarak, maliyeti oluşturan kalemlerden hangilerinin ne düzeyde indirilebileceği araştırılır. Hazır giyim sektöründe maliyet içinde en yüksek orana sahip kumaş ve malzemenin verimli kullanılışı, doğal olarak fiyatta önemli bir iyileşme sağlayabilecektir.

Hammadde de bir tasarruf sağlanabilmesi için, işletmede yapılacak bir malzeme değerlendirme programı ile satın alınan kumaşların kontrolü, sınıflandırılması ve kesim planı hazırlanmasıyla, kumaşta %1.5 - %4 arasında tasarruf sağlanabilmektedir. Bu oranda maliyetlerde önemli bir düşüşü beraberinde getirmektedir (Özden 1991).

Örneğin; erkek giyimi üreten büyük ölçekli işletmelerden alınan bilgilere göre bu giysi türünde kullanılan kumaşların metre fiyatları yerli kumaşlarda ortalama 1.200.000 TL iken; ithal edilen kumaşlarda ortalama DM 70 (2.200.000 TL)'i bulmaktadır (Sarar, Aydınlı, Jacket).

Daha önce belirtildiği gibi, maliyeti belirleyen en önemli öğelerden ana malzeme olan kumaştan, bu fiyatlar dikkate alındığında, bir takım elbise üretimi sırasında (bir takım elbise yaklaşık 2.5 m'den üretilmektedir) yapılacak %1'lik bir iyileştirmeye, yaklaşık 30.000 TL ile 50.00 TL arasında bir kazanç sağlanabilecektir. Erkek takım elbise üretiminin 500 adet/gün olarak düşünülmesi durumunda ise, bu kazancın yaklaşık 15.000.000 TL - 27.500.000 TL arasında olacağı ortaya çıkmaktadır. Bu da erkek takım elbise üretiminde günlük 5; aylık ise yaklaşık 100-120 adet daha fazla ekstra üretim artışı gerçekleştirebilecek malzeme tasarrufu demektir.

Örnekte de görüldüğü gibi; hazır giyim sektöründe maliyete en büyük oranda yansıyan kumaş giderlerinin minimize edilmesi çalışmaları işletme ve ülke açısından çok önemli görülmektedir. Kumaş verimliliğinde yapılacak olan iyileştirme çalışmaları mikro açıdan işletmeyi, makro açıdan ise özellikle döviz ödenerek ithal edilen malzemeden yapılacak olan tasarrufla ülke ekonomisine büyük kazançlar sağlayacaktır.

Çalışma konusunun, modelhanede gerçekleştirilen bir operasyon olması nedeniyle burada ortaya çıkan giderlerin maliyet üzerine etkileri, bir örnek oluşturması amacıyla aşağıya çıkarılmıştır.

-Materyal Giderleri: %50 - %60 (Erdoğan 1991)

-İşçilik Giderleri: %22 - %24

-Kesimhane İmalat Giderleri: %0.05 - %0.8 (İlhan 1986).

Hazır giyim sektöründe kumaşa ödenen miktarın maliyetlerin %50 - %60'lara ulaşmış olması dikkate alınırsa, fireyi asgariye indirerek kullanılan kumaşı ve dolayısıyla genel maliyeti optimize etmenin yararı açıkça görülmektedir.

Kesimhanede oluşan kumaş ve malzeme giderlerinin yeterli incelenmesini, kumaşın özellikleri, giysinin formu, sipariş miktarındaki sapmalar gibi işlevsel zorluklar engellemektedir. Kesim departmanında organizasyon ve gider azaltma çalışmalarını gerçekleştirebilmek için normal koşullarda elde edilen bilgilere ek olarak kesim planı alternatifleri gibi bilgilere de gereksinim duyulmaktadır. On yıl öncesine kadar zor elde edilebilen bu bilgiler, günümüzde verimli ve ekonomik çalışmayı sağlayan Bilgisayar Destekli Sistemlerden kolayca alınabilmektedir.

Üretim planlarının yapılması, kalıpların hazırlanması, kalıpların kumaşa yerleştirilirken en az döküntüyü verecek optimum yerleşimin sağlanmasında bilgisayarların desteğiyle çalışmak hazır giyim sektörüne büyük avantajlar sağlamaktadır.

Maliyet üzerinde etkin olan kayıplar, ürün fiyatı üzerine direkt olarak yansıtılmaktadır. Hazır giyim üreten bir işletmede kumaş kayıplarını oluşturan unsurlardan biri de %2.6 gibi bir oranla -diğer fire oranlarına göre daha fazla olan - kumaş eni farklılıklarından kaynaklanan döküntülerdir. Kumaş maliyetlerinin minimize edilebilmesi için malzeme değerlendirme planlarının bilimsel olarak incelenmesi gerekmektedir. Böylece işletmelerin rekabet ortamında tutunabilmeleri ve ülke kaynaklarının verimli kullanılması sağlanabilecektir.

Bu araştırma ile Hazır Giyim Endüstrisinde, Erkek Takım Elbise Üretiminde girdi olan kumaşların en farklılıklarından kaynaklanan fireler ortaya konularak, optimal kumaş eni belirlenecektir. Ayrıca genel çerçevesi ile kesimhane kayıplarını azaltacak öneriler ortaya konulurken, özel olarak da, erkek takım elbise üretiminde özellikle kumaş enindeki ve modellerdeki farklılıkların döküntüye nasıl etki edeceği, döküntü oranları ile kumaş metrajları arasındaki ilişkinin yönü ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır.

Hammaddenin en önemli girdi haline geldiği ve bunda yapılacak tasarrufun işçilikten yapılacak olana nispetle daha çok ve kolay olduğu; ayrıca bu tasarrufun modelhanedeki temel çalışma yöntemlerinde büyük değişiklikler gerektirmemesi, bu konuda gerçekleştirilecek minimize çalışmalarını oldukça önemli bir hale getirmektedir. Bu konuda elde edilebilecek parasal kazanç da çok önemli bir yekün tutmaktadır.

Hazır giyim işletmelerinin iç pazar içinde kâr oranının daha yüksek olduğu da ucuz ve sürümü kolay ürünlerle rekabet ortamında varlığını hissettirebilmesi için, giderek pahalılaşan bir girdi olan kumaşın optimum kullanımını sağlayacak yöntemleri uygulamaya yönelmesi gerekmektedir.

Yoğun rekabet ortamının yaşandığı hazır giyim sektöründe, üreticilerin maliyetleri aşağıya çekebilmeleri için her üretim girdisinde verimlilik sağlanması gerekliliğinden; ayrıca dış ve üst giysilerde maliyet içindeki en yüksek paya sahip kumaştan maximum faydalanılmasının gerek işletmelere ve gerekse ülke ekonomisine getireceği yarardan dolayı bu konu araştırmaya değer bulunmuştur.

2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR ÖZETİ

2.1.Kavramsal Çerçeve

2.1.1.Üretim Kaybı Kavramı ve Ortaya Çıkış Sebepleri

Genel olarak, üretim kaybı kavramı yatırımın uygun ve kârlı bir şekilde geri dönüşümünü sağlamaksızın karşılaşılan zararlar olarak ifade edilebilmektedir. Sanayi işletmelerinde insan gücü, üretim faaliyetleri, hammadde ve malzeme kaybı olmak üzere başlıca üç tür kayıpla karşılaşmaktadır (Broom 1967).

Üretim kayıplarının ortaya çıkış sebepleri işletmelerin üretim tekniğine göre farklılık göstermektedir. Bu sebepler aşağıdaki gibi genel bir sıralama ile belirtilebilmektedir:

- Mamülün özünü oluşturan hammadde ve yardımcı malzemelerin istenilen kalite ve özelliklere sahip olmamasından kaynaklanan kayıplar,
- Üretimi gerçekleştiren mühendis, vardiya amiri, ustabaşı, usta, yardımcı, çırak vb'nin vasıflı eleman olmamalarından kaynaklanan işgücü hatalarının sebep olduğu kayıplar,
- İmalatta kullanılan makine ve teçhizatın neden olduğu kayıplar,
- Üretim temposunda artışın neden olduğu işçilerde, makina ve teçhizatda zorlama sebebiyle ortaya çıkan kayıplar,
- Hatalı donatım, üretim düzenindeki hatalı dizayn, mühendislik hizmetlerindeki kusurlar, yeni mamül geliştirmenin ortaya koyduğu problemler gibi üretim tekniğinden kaynaklanan kayıplar (Yükçü 1987).

2.1.2.Üretim Kayıplarının Sınıflandırılması

Üretim kayıpları oluşma zamanlarına göre ve niteliklerine göre sınıflandırılabilmektedir.

Oluşma zamanlarına göre üretim kayıpları, imalat başında, imalat sırasında veya sonunda ortaya çıkan üretim kayıplarıdır. İmalatın başında veya imalat sırasında ortaya çıkan üretim kayıpları genellikle fire ve artık; imalat sonunda ortaya çıkanlar ise bozuk mamül veya kusurlu mamül şeklinde olmaktadır (Uslu 1985).

Niteliklerine göre üretim kayıpları ise; belli bir üretim faaliyetinde ortaya çıkması beklenen ve kabul edilebilir sınırlar içinde kalan normal üretim kayıpları ile daha önce tespit edilmiş normal üretim kaybı standartlarını aşan anormal üretim kayıplarından oluşmaktadır (Ertuna 1982).

Normal üretim kayıpları sanayi işletmelerinde doğal bir durumdur. Üretim faaliyetleri sırasında kullanılan hammaddelerde belirli oranda fire, kırpıntı ve döküntü şeklinde artık olması, yine belli oranda kusurlu ve bozuk mamüllerin ortaya çıkması normal sayılacak kayıplardandır. Söz konusu kayıpların bazılarını sıfıra indirmek mümkün olabilmektedir. Ancak bunun için katlanılması gereken maliyet, genellikle üretim kaybı maliyetinden yüksek olmakta, bu nedenle belirli ölçüdeki üretim kayıpları normal sayılmaktadır (Karcioğlu 1990).

2.1.3.Üretim Kaybı Çeşitleri ve Tanımları

Çeşitli işletme tiplerine göre üretim kayıpları fire, artık, bozuk mamül ve kusurlu mamül olmak üzere dört grup altında toplanmaktadır.

Sanayi işletmeleri açısından fire; üretim sürecine giren hammaddenin çekmesi, buharlaşması ve eksilmesi sonucu ortaya çıkan ve ekonomik bir değer taşıyan miktar kaybıdır (Albayrak 1982). Örneğin, tekstil sanayiinde kumaşın boyanması sırasında uzunluk olarak belli bir ölçüde kayıp olması fireyi nitelemektedir.

Diğer yandan, bir mamülün bünyesinde yer alan net hammadde miktarı ile üretim sürecine giren brüt hammadde miktarı arasındaki farka da fire denilmektedir (Bursal 1977). Örneğin konfeksiyon sanayinin ana girdisi olan kumaşın kesiminden sonra kullanılan miktarı ile önceki miktarı arasındaki fark da fire olarak karşımıza çıkmaktadır. İmalat sırasında meydana gelen fireler, üretimde kullanılan hammaddenin verimliliğinin düşmesi ile ilgili bulunmaktadır (Atamanalp 1985).

Genel olarak satılabilir bir değere sahip olmayan ve hatta imha etme veya işletmeden çıkarmak için belli bir gider gerektiren artıklar için de fire terimi kullanılmaktadır (Karcıoğlu 1990). Bu sebeple söz konusu değersiz artıklar fire olarak kabul edilmektedir.

Sanayi işletmelerinde ortaya çıkan diğer bir üretim kaybı da artık (döküntü) dır. Artık, üretim işlemleri sonucunda artan ve satılması veya kullanılabilmesi mümkün olan kalıntı ve parçalardır (Yükçü 1987).

Diğer bir tarifle belirli imalat safhalarına giren hammaddeden döküntü olarak kalan ve ölçülebilir bir satış değerine sahip olan hammadde parçaları artık olarak isimlendirilmektedir (Horngren 1972).

Fire ve artık birbiri yerine büyük sıklıkla kullanılabilmektedir. Oysa artık, ana mamülün üretildiği anda ortaya çıkmakta ve çoğu kere çok düşük de olsa belli bir değeri olmaktadır. Fire ise genel olarak belli bir satış değerine sahip değildir (Karcıoğlu 1990).

Üretim kayıplarından biri olan bozuk mamül, üretim işleminin herhangi bir aşamasında ortaya çıkabilen veya üretimin sonuna ulaşılabilmeyle birlikte mamülün istenilen kalite ve fiziksel özelliklerini kazanmamış ve sağlam mamüllere dönüşmesi için yeniden ek işlem yapılması ekonomik olmayan mamüllerdir (Üstün 1984).

Kusurlu mamül olarak adlandırılan üretim kaybı; bozuk mamüle benzemekle birlikte üretilmesi istenen mamülün özelliklerini kazanmamış, ancak sağlam mamüle dönüşmesi için ek işlem yapılması ekonomik olan birimlerdir (Yükçü 1987).

2.1.4.Üretim Kayıplarının Verimlilik ve Maliyete Etkisi

Verimlilik, belirli bir üretim faaliyeti sonunda elde edilen çıktıların, bu üretimde harcanan toplam üretim faktörleri miktarına oranıdır.

İşletmenin verimliliğini artırabilmesi için, ya üretim sırasında kullanılan üretim faktörlerinin miktarını sabit tutarak üretimden elde edilen mamül miktarını arttırması, ya da üretimden elde edilenlerin miktarını sabit tutarak üretim sırasında harcanan üretim faktörlerinin miktarını azaltması gerekmektedir.

Girdi verimliliği ile maliyetler arasında önemli bir ilişki bulunmaktadır. İşletme açısından üretime verilen girdi miktarı ne kadar çok olursa, çıktı da o oranda fazla olacaktır. Verimliliğin artmasıyla birlikte birim başına imalat maliyetleri düşüş gösterecektir (Tezeren 1988).

Üretim kaybı miktarı arttıkça verimlilik düşme gösterecek, buna karşılık maliyetler de artış gözlenecektir. Aksi durumda ise üretim kaybı miktarı azaldıkça verimlilik yükselecek, maliyetler düşecektir.

2.1.4.1.Hammadde ve Malzeme Verimliliğinin Yükseltilmesi

Hammadde ve malzeme verimliliğine etki eden faktörleri üç grupta toplamak mümkündür.

-Hammadde kalitesinde karşılaşılan hammaddenin yapısındaki fiziki ve kimyasal değişimler verimliliği etkilemektedir.

-Hammadde kullanımında etkinliğin değiştirilmesi verimliliği etkilemektedir.

-Malın şekil ve üretim işlemlerinin kapsamındaki değişimlere göre hammadde bileşimindeki değişimler de hammadde verimliliğini etkilemektedir (Aktaş 1990).

Hammadde ve malzemenin verimliliği üretimde ve işlemlerde önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Hazır giyim sektöründe kalıpların düzgün çıkarılmaması, eksik olması, yetersiz bir şekilde pastal resminin çıkarılması veya

kalıpların kontrol edilmeden kesime gitmesi vb. nedenler, dolaylı ve dolaysız malzeme kayıplarına yol açmaktadır. Bu durum da malzeme tasarrufu sağlayacak tedbirlerin alınmasını gerektirmektedir. Bunlar;

-Tasarım sırasında veya özelliklerin tesbit edilmesinde, mamülün en az malzeme kullanılmasını sağlayacak şekilde yapılmasına gayret gösterilmelidir.

-İşçilerin malzeme kaybına yol açacak kusurlu iş yapmalarının önlenmesi için eğitilmeleri gerekmektedir.

-Hammaddenin nihai mamül haline gelinceye kadar bütün safhalarında gereksiz tüm hareket ve manipölasyonların ortadan kaldırılması olumlu sonuçlar verecektir.

-Hammadde ve malzemenin tedarikinde ve depolanmasında iyi bir kalite kontrolü yapılması gerekmektedir (Timur 1988).

-Hammaddeden yararlanma oranı maksimum olacak şekilde planlanmalı ve minimum üretim kaybını sağlama yönüne gidilmelidir.

2.1.5.Hazır Giyim Sektöründe Üretim Kayıpları

Hazır giyim işletmelerinde insan gücü, üretim faaliyetleri, hammadde ve malzemedan kaynaklanan kayıplarla karşılaşmaktadır.

Hazır Giyim Endüstrinin temel girdisi olan hammadde ve malzeme giderleri %50-60'a ulaşmaktadır. Özellikle materyal giderlerinin yüzde oranı gözönünde bulundurulduğunda, kumaşların kullanım alanlarının ve döküntü paylarının bilimsel bir çerçeveye içinde rasyonel olarak sık sık gözden geçirilmesi gereği ortaya çıkmaktadır.

Hazır giyim üreten bir işletmede kumaş giderlerinin dağılım oranı şu şekilde olmaktadır:

Kaplanan vücut yüzeyi	: %45.0
İlave şablon yüzeyi	: %36.1
Kumaş enindeki kayıplar	: %2.6

Top sonları ve bindirme kayıpları	: %1.8
Top başı kayıpları	: %2.0
Mecburi kesim kayıpları	: %8.0
İş hazırlığı sebebiyle karşılaşıl原因lar	: %3.0
Şablon hataları sebebiyle karşılaşıl原因lar	: %1.5 (Sezer 1993).

Bu sonuçlardan da anlaşılacağı gibi maliyet üzerinde etkin olan kayıplar, ürünün maliyet fiyatı üzerine direkt olarak yansıtılmaktadır. Son yıllarda teknolojinin gelişmesi ve otomasyonunda etkisiyle rekabet ortamı iyice kızışmış, bu unsuru etkileyen en büyük faktör olarak da fiyat ve kalite etkenleri ortaya çıkmıştır. Bu sebeple hazır giyim sanayindeki en fazla maliyet unsuru olarak karşımıza çıkan kumaş maliyetlerinin minimize edilmesi hem rekabet piyasasında tutunabilmek, hem de ülke kaynaklarını verimli kullanmak açısından önemli görülmektedir.

Hazır giyim üretimi, temel özellikleri ve üretim aşamaları arası bilgi akışı açısından dikim öncesi, dikim ve son işlemler olmak üzere üç bölümde incelenebilmektedir.

Dikim öncesi aşaması, modelhanede gerçekleştirilen; tasarım, kalıp hazırlama, şablon hazırlama, pastal hazırlama, pastal kontrol hesapları yapma, asorti planı hazırlama, kesim emri hazırlama, serim (pastal atma), kesim ve düzenleme işlemlerinden oluşmaktadır.

Dikim aşamasında, modelhaneden gelen kesilmiş ve düzenlenmiş kumaş ve yardımcı malzemelerin birleştirilmesi ve giysinin yapımının gerçekleşmesi sağlanmaktadır. Bunun için de amacı en uygun şekilde gerçekleştirecek iplik, dikiş makinası, spesial makineler, çeşitli makina aparatları, iş gücü ve üretim organizasyonu yapılarak düzenlenmiş bir dikimhane departmanına ihtiyaç duyulmaktadır.

Dikimhanede gerçekleştirilen proses aşamalarından sonra çeşitli ütü ve presleme işlemleri ve de mamul kalite kontrolü son işlemleri kapsamaktadır.

Araştırma kumaş enlerindeki farklılıklardan kaynaklanan firelerin belirlenmesini kapsadığından ve bu işlemin modelhanede gerçekleştirilen bir çalışma olması nedeniyle, hazır giyim işletmelerinde bulunan diğer bölümler dikkate alınmayarak, sadece modelhane hakkında bilgi verilmesi uygun bulunmuştur. Ayrıca modelhanede gerçekleştirilen bir çalışma olmasına rağmen, araştırma konusuyla ilgili görülmediğinden kesim işlemi ve sonrası üzerinde de durulmamıştır.

2.1.6.Hazır Giyim Endüstrisinde Modelhane

Hazır giyim üretiminde ürünün temel özelliklerinin belirlenmesi modelhanede gerçekleşir. Modelhanede model ve ilk kalıbı hazırlama, serilendirme, pastal hazırlama ve kesme, prototip dikim vb. işlemler yapılmaktadır.

2.1.6.1.Modelhanedeki Teknolojik Gelişmeler

Daha önce de belirtildiği gibi giyim eşyası üretimi temel özellikleri ve üretim aşamaları arası bilgi akışı açısından dikim öncesi, dikim ve son işlemler olmak üzere üç bölümde incelenebilmektedir.

Araştırmanın modelhanede gerçekleşmesi nedeniyle teknolojik gelişme hazır giyim üretiminin sadece dikim öncesi aşamasıyla ilgili olarak incelenecektir. Ayrıca pastal planı hazırlamadan sonra gelen aşama olan kesim ve serim işlemlerinde ortaya çıkan teknolojik yenilikler dikkate alınmayacaktır.

Modelhanede gerçekleşen teknolojik gelişmeler süreç içerisinde değişip yenilenmiş; önceleri kalem, kağıt, hesap ve çizim cetvelleri kullanılırken sonra variator, ozalit makinası, otomatik serileme makinası, texography gibi işçilik, zaman ve maliyetlerden tasarruf sağlayan araçlar geliştirilmiş ve nihayet Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemlerine ulaşılmıştır.

2.1.6.1.1.Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemleri (CAD)

CAD sistemleri, günlerce süren model yaratma, kalıp hazırlama, serileme, pastal hazırlama işlemlerini çok kısa bir sürede gerçekleştirmekte, böylece hazırlık süreleri kısalmakta ve hata oranı düşmekte, üretim miktarında, malzemedede, çalışmada verimlilik artışı sağlanmaktadır.

Bu sistemlere yatırım yapan firmalar, karşılığını kısa bir sürede alarak, üretimin miktarını, kalitesini yükseltmişler, kumaş ve işçilikten tasarruf sağlamışlardır. Daha az işgücü ve hammadde ile daha yüksek kalitede ve miktarlarda ürün elde ederek, işçilik ve maliyetleri aşağı çekmişler ve hızla gelişen değişen pazar şartlarına uyum göstererek bir yer edinmişlerdir.

Modelhanede CAD sistemlerinden model yaratma, kalıp hazırlama, serileme, asorti planı hazırlama, en belirleme, pastal planı hazırlamada yararlanılmaktadır.

• Model Yaratma (Stilistik)

Bilgisayarın stilistik çalışmalara katkısı, tasarımda kalitenin artmasını, zamandan tasarrufu ve verimliliği en üst düzeye çıkarmayı sağlaması ile gerçekleşmektedir. Tasarım faaliyetleri sırasında, hazırlanan çalışma üzerinde birçok renk, desen, efekt değişiklikleri yapılabilmekte, her türlü çizim, kumaş daha önce kağıt üzerinde çizilmiş desen, model tarayıcılar yardımıyla bilgisayar ekranına aktarılarak çalışılıp, değişiklikler gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca tasarımı gerçekleştirdikten sonra giysiyi insan bedeni üzerinde görüntülemeye olanak sağlayacak görsel bir show yapılabilmektedir.

• Kalıp Hazırlama

Üretim yapılacak pazardaki insanların vücut yapısına uygun standart bir ölçü tablosundan yararlanılarak temel kalıplar hazırlanmaktadır. Daha sonra istenilen model uygulanarak elde edilen kalıplara hassas bir çizimle dikiş payları verilmekte, üzerinde

bulunan gerekli çentik ve işaretler belirtilmekte, kalıp üzerine, model adı, bedeni, giysinin hangi parçası olduğu, hangi yüzünün kaç adet kesileceği, üretim yılı vb. açıklayıcı bilgiler işlenmektedir.

• Serileme (Gradasyon)

Kalıp çıkarılırken yararlanılan ölçü tablosundan bedenler arası sıçrama oranları çıkartılarak, her bir parça üzerinde sıçratma noktaları ve doğrultuları belirlenmektedir. Bu bilgilerin paralelinde sıçratma oranları, sıçratma noktaları ve sıçratma doğrultularına dayanılarak her bir parçanın büyütme ve küçültme işlemlerini gerçekleştirebilmek için “x “ ve “y” koordinatları yönünde değerlerin belirlendiği Grade Ruler Table (Serileme Ölçü Tablosu) oluşturulmaktadır. Daha sonra istenilen bedenlere kalıplar büyütülüp küçültülmektedir.

• Asorti Planı Hazırlama

Asorti siparişteki model ve beden ilişkisi olarak tanımlanabilmektedir. Genellikle işletmeler en çok talep edilen bedenlerden fazla, diğerlerinden daha az üretim yapma yoluna gitmektedirler.

Kesimde verimliliği artırmak için pastal planını en az fireyi verecek şekilde hazırlanması gerekmektedir. Pastal planında verimi artırmanın yollarından biri de karışık bedenli yerleşim yapılmasıdır. Bu nedenle hazırlanan asorti planı doğrultusunda modelin tüm parçaları hazırlanır.

• Kumaş Eni Belirleme

Tasarımı yapılacak modelin üretimi için düşünülen kumaşın kumaş kenar kayıpları çıkarılarak net eni belirlenir. Eğer bir model dikiminde birden fazla kumaş eni söz konusu ise en iyi yerleşimin sağlanabileceği kumaş eni tesbit edilmelidir.

• Pastal Planı Hazırlama

Pastal planı hazırlama aşamasına yukarıda anlatılan aşamalardan gelineceği gibi bir de, elde bulunan mevcut kalıpların merkezi kompütere “Digitising” adlı bir giriş masası ve mouse aracılığı ile aktarılmasıyla da ulaşılabilmektedir.

Pastal planını hazırlamak için dosya çağrıldığında pastalda kullanılacak bütün parçaların minyatür örneklerinin bulunduğu menü ve kumaş eni ekrana gelir.

Pastal resmi hazırlanırken, olabildiğince küçük parçaların aradan alınmasına, küçük ve büyük bedenlerin ende yan yana getirilmesine, uygun eğimli parçaların kenarlarının çakıştırılmasına dikkat edilmeli, kumaştan maksimum faydalanma sağlanmalıdır.

Ayrıca materyal giderlerinin %60'lara ulaşmış olması gözönünde bulundurulduğunda kumaşların kullanım alanlarının ve döküntü paylarının bilimsel bir çerçeve içinde rasyonel olarak sık sık gözden geçirilmesi gereği ortaya çıkmaktadır.

CAD sistemlerinin firmalara sağladığı faydalar; kumaş kullanımında verimlilik artışı, ustalık ve işgücü vasıflarında değişme, siparişlerin teslim tarihinde öncelik ve artan esneklik, organizasyonun ve kapasitenin artırılması, maliyetlerin aşağı çekilmesi şeklinde genel olarak sıralanabilmektedir.

Sonuçta hazır giyim piyasasında rekabetin, tasarımda orijinallik, bireysel görüşlerin ortaya çıkarılması ile gerçekleştirilecek özgünlük ve esnek üretim esaslarına dayalı olarak yapılabileceği, bunun ise bilgisayarlı tasarım ve üretimle mümkün olabileceği kesinlik kazanmaktadır.

2.1.6.2. Modelhanede Ortaya Çıkan Üretim Kayıpları

Modelhanede ortaya çıkan üretim kayıplarını işçilikten ve hammaddeden kaynaklananlar olmak üzere ikiye ayırabiliriz.

2.1.6.2.1.İşçilikten Kaynaklanan Üretim Kayıpları

İşçilikten kaynaklanan üretim kayıplarının azaltılma oranı hammaddede gerçekleştirilecek orandan daha az miktarda olmaktadır. Ayrıca bunun gerçekleştirilebilmesi için işlem şeklinin geliştirilmesi, iyi düzenlenmiş iş istasyonları, aydınlatma vb. sabit yatırımı yüksek iş ergonometrisinin de geliştirilmesi gerekmektedir.

2.1.6.2.2.Hammaddeden Kaynaklanan Üretim Kayıpları

Daha önce de değinildiği gibi hammaddeden kaynaklanan üretim kayıpları fire veya artık olarak adlandırılmaktadır. Hazır giyim endüstrisinde temel hammadde olan kumaştan arta kalan kayıplar çoğunlukla belli bir satış değerine sahip olmayan parçalar ve kalıntılardır. Bu nedenle bu parçaların fire olarak adlandırılması daha uygun görülmektedir.

Hazır giyim endüstrisinde en önemli girdi olan hammaddeden yapılacak olan tasarruf, işçilikten yapılacak alana göre daha fazla ve daha kolay olmaktadır. Kumaştan sağlanacak 1 cm. tasarruf 50 kat atılacak bir pastalda kesimhanede çalışan personelin 70 dak. çalışmasına karşılık gelebilmektedir. Aynı pastal tekrarlandığında veya kat sayısı çoğaltıldığında verimlilik de daha fazla olacaktır (Sezer 1993).

Hammaddeden maksimum düzeyde yararlanabilmek için uygulanacak olan bir malzeme değerlendirme programı ile kumaştan %1.5 - %4 arasında verimlilik artışı sağlanabilmektedir (Özden 1991).

Yine işçi elbise üretiminde ideal kumaş eninin saptanmasına ilişkin yapılan bir çalışmada; 1990 nüfus sayımına göre 4.500.000 işçi bulunduğu, bunlara yazlık ve kışlık olmak üzere ikişer adet elbise verildiği belirlenmiştir. Buna göre 9.000.000 adet elbise üretilmesi gerekmekte; her elbise için 2.5 m. kumaşa gereksinim duyulduğu düşünülürse; yıllık kumaş tüketimi 22.500.000 m olarak ortaya çıkmaktadır. Giysi başına 10 cm'lik bir tasarruf gerçekleştirildiğinde 900.000 m kumaş veya başka bir anlatımla ulusal ekonomiye 12 milyar bir kazanç sağlanabilecektir (Erdoğan 1991).

Yukarıda da görüldüğü gibi maliyet giderleri üzerinde etkin olan kayıplar ürünün maliyet fiyatı üzerine direkt olarak yansıtılmaktadır.

Modelhanede ortaya çıkan hammaddeyi oluşturan kumaşın sarf yerleri aşağıda sıralanmıştır.

- **Kaplanan Vücut Yüzeyi (Giysi)**

Üretim sonucunda çıktı olarak elde edilen giysinin kapladığı alandır. Giysi olan kumaşın giderlere dağılım oranı %45 olmaktadır (Vural 1986).

Giysinin kumaş olarak kapladığı alanı kalıp ve kalıp mühendisliğinde yapılacak çalışmalar etkilemektedir. Burada yapılacak olan giysinin üzerindeki parçaların gerekliliği, cep kapaklarının, büyüklüğü, etek kıvrırma paylarının miktarı, fermuar genişlikleri vb'nin analizinin yapılması gerekmektedir. Yaka oyuntusu, kol oyuntusu gibi yerlerde dikiş emniyeti için bırakılan payların gözden geçirilmesi ve bazı bölgelerde düz ipliğin hafifçe saptırılmasının olabirlihiğinin incelenmesi yapılmalıdır. Ayrıca kup ve yan dikişlerde kaydırmalar yapılarak giysinin istenilen özellikleri bozulmadan malzemede minimuma gitmek mümkün olabilecektir (Sezer 1993).

- **Grafik Döküntüleri (Fireler-Pastal Planı Döküntüleri)**

Kumaş döküntülerinin en önemlisi grafikteki döküntülerdir. Bunun için grafiğe çizilen bedenlerin yerleştirilmesi çok titizlikle yapılmalı ve birçok kombinasyonlardan sonra en son şekli verilmelidir. Grafik döküntülerini azaltmak için dikkat edilmesi gereken noktalar şunlardır:

-Grafiğe çizilen kalıpların varyansları arasındaki bağıntıların çok iyi bilinmesi gerekmektedir. Grafik çiziminde mümkün olduğu kadar çok bedenlerin iç içe geçirilmesine dikkat edilmelidir. Çok beden geçmeli kesim planlarında, tek bedenli kesim planlarına göre %1.2 - %2.9 oranında tasarruf sağlanabilmektedir (Vural 1986).

-Kumaş eninin döküntü oranına büyük etkisi olmaktadır. Kumaş enleri arasındaki farklılıklar nedeniyle grafik çiziminin en dar ene yapılması fire oranını dolayısıyla kumaş giderini arttırarak maliyeti çoğaltıcı etki yaratmaktadır.

-Kumaş eninden kaynaklanan fireleri azaltabilmek için model ve bedenlere göre önceden yapılacak olan çalışmalarla minimum fireyi verecek net enin tesbit edilmesi ve buna göre kumaş siparişinin verilmesi gerekmektedir.

-Grafiğe yerleştirilen kalıp sayısı da kumaş fire miktarını etkilemektedir. Yapılan bir çalışmaya göre iki pantolon üretimi için hazırlanan grafikte kumaşın %86'sından yararlanılmakta, geri kalan %14 ise fire olarak boşa gitmektedir. Grafiğe çizilen pantolon adedi arttıkça fire oranı azalmaktadır. Ancak bu sayı 12'ye ulaştığında fire oranında tekrar artma gözlenmektedir (Başer 1974).

-Kumaştan faydalanma oranını arttırmak için grafiğe çizilen bedenlerin yerleştirilmesinde büyük beden ile küçük beden veya zayıf drop ile şişman dropun yanyana çizilmesine dikkat edilmelidir (Sezer 1993).

• Serme Kayıpları

Bir elbiseye sarf edilen kumaş miktarı, kaçınılmazı mümkün olmayan kayıplar ile o elbiseye harcanan kumaş miktarının toplamı olmaktadır. Aşağıda serme işlemi sırasında ortaya çıkan kayıplar verilmektedir.

-Serilen kumaşın pastal boyu, grafik boyundan her iki uçta 2 cm - 4 cm. fazla olacak şekilde planlanmalıdır. Pastal boyunun grafik boyundan küçük olması halinde istenen kesim sağlayamayacağından her iki uçta da bir miktar tolerans payı verilmektedir. Kaçınılmazı mümkün olmayan bu kaybın mümkün olduğunca küçük tutulmasına çalışılmalıdır. Teknolojinin gelişmesiyle ortaya çıkan bilgisayar destekli kesim yapan makineler, lazerle kesim yapabilmekte ve kumaştan faydalanma oranı yükseltilmektedir (Başer 1974).

-Kumaş genişliğine bağlı olan sırt kayıpları gerçekte büyük bir yüzde oluşturmaktadır. Kumaş enlerinin farklı olması veya aynı ende olması halinde bile

grafik eninin kumaş eninden 1 cm küçük olmasının gerekliliği bu kayıpların olmasına yol açmaktadır. Kumaş enlerinin farklı olması halinde bu pay 2-2.5 cm'ye ulaşmaktadır.

-Serme sırasında kumaş toplarının bitmesi durumunda grafikte mümkün olan ekleme yerlerinden üst üste bindirme şeklinde yeni bir topun eklemesi yapılmaktadır. Bunun için en az 5 cm harcanması gerekmektedir. Bu oran daha da fazla olabilmektedir. Bu durumda minimum fireyi verecek bir planlama yapılmalıdır.

-Kesim için gelen kumaşların rulo halinde gelmesinde büyük fayda olmakta, ikiye katlanmış halde gelen kumaşı açıp tek kat halinde rulo yapmak maliyeti artırmaktadır.

• Planlama Kayıpları

Kumaş kayıplarının bir kısmı da planlama kayıplarıdır. Planlamanın yeterli olmaması durumunda ortaya çıkan kabul sınırlarını aşmış top sonu ve döküntü kayıplarından oluşmaktadır. Bu kayıplar kesimin planlanması sırasında en ekonomik kesim için hazırlanan grafikte bile kaçınılmaz zor olan kayıplardır. Ancak kullanılan kumaş toplarının boyları postal boyuna göre ayarlanarak bu kayıplar minimize edilebilmektedir.

2.2.Literatür Özeti

Hazır giyim sektöründe erkek takım elbise üretiminde kumaş eni farklılıklarından kaynaklanan firelere ilişkin olarak Türkiye'de yapılmış bir araştırma bulunmamaktadır. Yine yurt dışında da bu nitelikte yapılmış bir araştırmaya rastlanamamıştır. Yurt dışında yapılan firelerle ilgili çalışmalar daha çok; metal, kağıt, ilaç kimyasal madde vb. üretim endüstrilerinde ortaya çıkan artık, fire, bozuk mamül, kusurlu mamülleri, bunların değerlendirilmesi ve minimize edilmesi çalışmalarını kapsamaktadır.

Bu çalışma ile özellikle Hazır Giyim Sektöründe Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Eni Farklılıklarından Kaynaklanan Firelerin Tespiti ile birlikte minimum fire vercek kumaş eninin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın yazımı sırasında en son literatür bilgilerinden yararlanmak ve bunları derli toplu bir arada görmek için, Milli Kütüphane, kamu kurum ve kuruluşların kütüphane ve arşivlerinden yararlanılmış; ayrıca Y.Ö.K. Dökümantasyon Merkezinden de gerek yurt içinde ve gerekse yurt dışında bu konuda yapılan araştırmalar taranmış, tarama sonucunda konu ile ilgili yayınlar incelenmiş ve bunlardan araştırma içerisinde yararlanılmıştır.

Yapılan taramalar sonucunda konuyla ilgili bulunan ve araştırmada yararlanılan eserlerin bazılarını bu bölümde tarih sırasına göre yer vermeye çalışılmıştır.

İlhan (1986) Hazır Giyim Endüstrisinde Top Sonu Kontrolü adlı çalışmasında, giyim endüstrisinde top sonlarında ortaya çıkan kumaş kayıplarını minimize etmede kullanılabilecek bir metod uygulamasını ortaya koymuş ve bunu yaparken bilgisayar ortamından yararlanmıştır.

Şardağı (1989) Universal Bir Model Kalıp Atölyesinin Planlanması konulu çalışmasında, hazır giyim sektöründeki teknolojik yenilikleri ortaya koymuş, özellikle dikim öncesi aşamada kullanılan bilgisayar destekli sistemlerin sağladığı avantajları belirtmiştir. Bu sistemler hakkında bilgi verirken bunların işlevleri ve sağladığı faydalar üzerinde durmuştur. Bunların doğrultusunda model bir kalıp atölyesi planlanmıştır.

Aktaş (1990) Bir Konfeksiyon İşletmesinin Verimlilik Açısından Değerlendirilmesi konulu çalışmasında üretim sistemlerinde verimlilik kavramı üzerinde durarak imalat sanayi verimlilik artırma tekniklerini teknoloji, malzeme, emek ve ürün temellerine dayandırıp sınıflayarak açıklamıştır.

Karcıoğlu (1990) Sanayi İşletmelerinde Üretim Kayıpları adlı araştırmasında üretim kaybı çeşitlerini, ortaya çıkış şekilleri ve sebeplerini, analiz edilmesi, raporlandırılması ve maliyetlendirilmesi konularını incelemiş; bu bilgiler doğrultusunda, gıda sektörüne yönelik üretim yapan bir işletmeyi alarak kayıplarını

ortaya çıkarmış, muhasebeleştirilmiş ve minimize edilmesi için çeşitli önerilerde bulunmuştur.

Ayaşlı (1991) İşletmelerde Üretim Verimliliğin Arttırılması Suretiyle Rekabet Gücünün Oluşturulması adlı çalışmasında genel olarak verimlilik kavramını incelemiş ve bir konfeksiyon işletmesini verimlilik açısından değerlendirmiştir.

Erdoğan (1991) İşçi Elbisesi Üretiminde İdeal Kumaş Eninin Saptanması adlı araştırmasında, maliyet giderleri, içinde önemli bir yeri olan kumaş kayıp miktarlarını incelemiş, bunları hesaplarken bilgisayar ortamından yararlanmıştır. Çalışmasında özel olarak işçi elbise üretim sektöründe kumaş enindeki modellerdeki ve asortideki farklılıkların döküntüye ve maliyete etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır.

Akça (1992) Atölye Tipi Bölümlere Sahip Seri Üretim Yapan Orta ve Daha Büyük Ölçekli İşletmelerde MRP II tekniği ile Üretim Kaynakları Planlaması konulu araştırmasında, montaj hatlarına girdi sağlayan, kesikli üretim yapan bölümlere sahip, ürün çeşidi artan orta ve büyük ölçekli işletmelerde üretim planlama ve kontrol faaliyetlerinin Üretim Kaynakları Planlaması yöntemi ile yürütülmesini incelemiştir.

Erdoğan (1992) Erkek Takım Elbisesi Üretiminde Ekose Boyutlarının Kumaş Giderine Etkisi konulu araştırmasında ekoseli kumaşlardan erkek takım elbise üretiminde rapor uyumu, yatay desen uyumu, dikey desen uyumu ve desen simetrisinde uyulması gereken noktaları vurgulamış ve beden, kumaş eni, ekose boyutları, ekose tutma bölgelerine bağlı olarak ortaya çıkan kumaş giderlerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır.

Karaaslan (1992) Tekstil Sektöründe Üretim Planlama ve Kontrol adlı çalışmasında üretim planlama tekniklerini genelde tanıtmış; amaçları, faydaları ve önemi üzerinde durmuştur. Konfeksiyon Sektöründe üretim yapan bir firmada iş analizi yaparak üretim planı hazırlamıştır.

Koçer (1992) Bir Konfeksiyon İşletmesinde Bilgisayar Destekli üretim Planlama ve Kontrol isimli çalışmasında bir konfeksiyon işletmesinde malzeme akışını kontrol etmek ve tahmini üretim zamanını bulmak için bilgisayar destekli bir sistem geliştirmiştir.

3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Materyal

Araştırma için hazır giyim sektöründe erkek takım elbise üretimi yapan büyük ölçekli bir firmadan alınan, en çok üretilen beden numarasına ait (48 Beden) kalıplardan yararlanılmıştır.

Giysi için gerekli kumaş giderinde etken olan model değişikliği dikkate alınarak; erkek takım elbisesinde fazla model olmamasına da bağlı olarak mevcut modellerden iki tanesi seçilmiştir. Bunlar;

Model 1 : Mono kapamalı, kolu iki parçalı, mostrası bütün, yırtmaçsız ceket ve klasik pantolon (Şekil 1).

Model 2 : Kuruvaze kapamalı, kolu iki parçalı, mostrası bütün, yırtmaçsız ceket ve klasik pantolon (Şekil 2).

Kumaş olarak desen özelliği ve hav yönü olmayan, kalıpların iki yönlü kullanılmasına olanak sağlayan dokumadan mamül düz tekstil yüzeyleri kullanılmıştır.

Kumaş enlerindeki değişimin etkisini saptayabilmek için erkek takım elbisesi üretiminde en çok kullanılan 142 cm - 146 cm - 148 cm - 152 cm net enler dikkate alınmıştır.



Şekil 1. Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Kalıpları

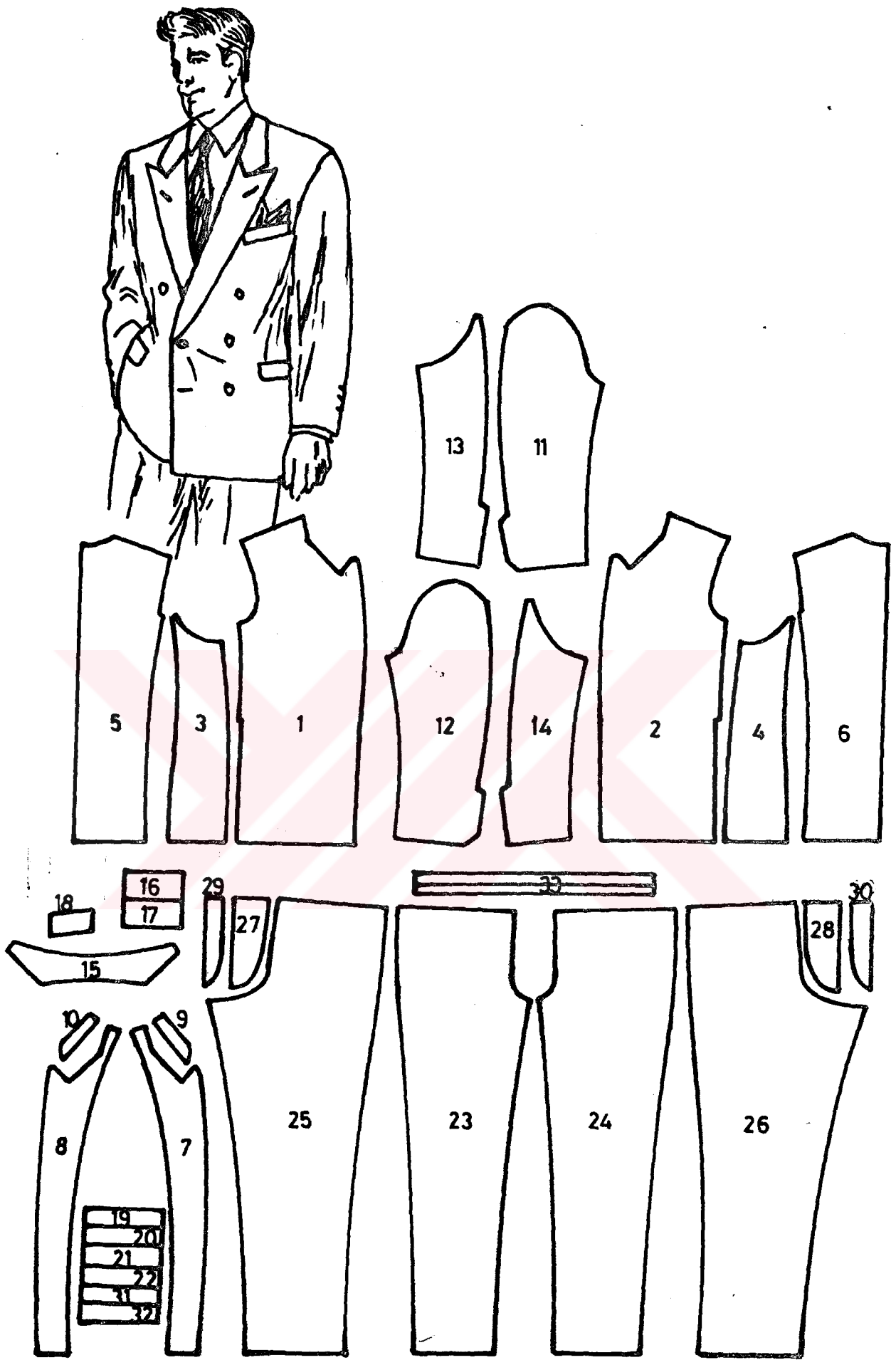
MONO CEKETLİ ERKEK TAKIM ELBİSE KALIPLARI

CEKET

1. Sağ Ön Beden
2. Sol Ön Beden
3. Sağ Yan Parça
4. Sol Yan Parça
5. Sağ Arka Beden
6. Sol Arka Beden
7. Sağ Klapa Parçası
8. Sol Klapa Parçası
9. Sağ Yaka Pervazı
10. Sol Yaka Pervazı
11. Sağ Dış Kol
12. Sol Dış Kol
13. Sağ İç Kol
14. Sol İç Kol
15. Üst Arka Yaka
16. Sağ Alt Cep Kapağı
17. Sol Alt Cep Kapağı
18. Peto Cep Kapağı
19. Alt Cep Kapağı Filetosu
20. Alt Cep Kapağı Filetosu
21. Alt Cep Kapağı Filetosu
22. Alt Cep Kapağı Filetosu

PANTOLON

23. Sağ Ön Pantolon
24. Sol Ön Pantolon
25. Sağ Arka Pantolon
26. Sol Arka Pantolon
27. Sağ Yan Cep Karşılığı
28. Sol Yan Cep Karşılığı
29. Sağ Ön Patlet
30. Sol Ön Patlet
31. Arka Cep Filetosu
32. Arka Cep Filetosu
33. Bel Kemer (Ortadan enine kesilecektir)



Şekil 2. Kuruvaze Ceketli Erkek Takım Elbise Kalıpları

KURUVAZE CEKETLİ ERKEK TAKIM ELBİSE KALIPLARI

CEKET

1. Sağ Ön Beden
2. Sol Ön Beden
3. Sağ Yan Parça
4. Sol Yan Parça
5. Sağ Arka Beden
6. Sol Arka Beden
7. Sağ Klapa Parçası
8. Sol Klapa Parçası
9. Sağ Yaka Pervazı
10. Sol Yaka Pervazı
11. Sağ Dış Kol
12. Sol Dış Kol
13. Sağ İç Kol
14. Sol İç Kol
15. Üst Arka Yaka
16. Alt Cep Kapağı
17. Alt Cep Kapağı
18. Peto Cep Kapağı
19. Alt Cep Kapağı Filetosu
20. Alt Cep Kapağı Filetosu
21. Alt Cep Kapağı Filetosu
22. Alt Cep Kapağı Filetosu

PANTOLON

23. Sağ Ön Pantolon
24. Sol Ön Pantolon
25. Sağ Arka Pantolon
26. Sol Arka Pantolon
27. Sağ Cep Karşılığı
28. Sol Cep Karşılığı
29. Sağ Ön Patlet
30. Sol Ön Patlet
31. Arka Cep Filetosu
32. Arka Cep Filetosu
33. Bel Kemer (Ortadan enine kesilecektir)

3.2.Yöntem

Uygulama yöntemi; amaç, düzey, kullanılış ve fonksiyon açısından çalışmanın konusuna en uygun model olması nedeniyle araştırma yöntemi olarak seçilmiştir.

Çalışmanın en az hatayla yapılabilmesi ve kolaylığı nedeniyle veri toplamada Microdynamics CAD sisteminden yararlanılmıştır.

Araştırmanın materyalini oluşturan erkek takım elbisesi kalıpları, pazarda en fazla talep edilen 48 beden ölçülerinde ve iki model olarak - çalışmanın daha güvenilir ve gerçekçi olması için - erkek giyimi üreten büyük ölçekli bir işletmeden alınmış, bu bilgiler Microdynamics CAD sisteminde bulunan kesim planı hazırlama bölümüne digitizer aracılığıyla girilmiştir. Daha sonra yine bilgisayarda bedenler arasındaki farklardan yararlanılarak Grade Ruler Table (bedenler arası sıçrama değerleri tablosu) hazırlanmıştır. Erkek giyimi üreten hazır giyim işletmelerinde uygulanan sisteme göre, sıçratma doğrultuları ve hazırlanan grade ruler table'dan faydalanılarak çalışma için gerekli bedenlerin kalıpları serilenmiştir.

Kesim planına yerleştirilen beden cinsleri ve sayılarının kombinasyonları (asorti planı) durumu kumaş giderine etki etmektedir. Bu etkiyi ortaya çıkarabilmek amacıyla talebe yönelik olarak en fazla tercih edilen asorti planlı karışık yerleşim dikkate alınmıştır. Bu asorti planı tüm enler ve modellerde sabit olarak kabul edilmiştir. Bu plan Tablo 1'de sunulmuştur.

TABLO 1

ASORTİ PLANI

BEDENLER	48	50	52	54
ADET	2	2	1	1

Bir model 33 parçadan oluşmaktadır. Asorti planına göre her bir eni 198 parça yerleştirilmiştir.

Bilgisayara girişi yapılan asorti planı doğrultusunda çalışmada kullanılan dört bedenden oluşan 198 parça, 142 cm - 146 cm - 148 cm - 152 cm net enlere mono ceketli ve kuruvaze ceketli takım elbise olarak ayrı ayrı yerleştirilmiştir. Pastal yerleşiminde hassasiyet sağlamak amacıyla manuel yerleştirme tercih edilmiştir. Yerleşim yapılırken parçaların düz boy ipliklerinden ± 5 mm sapma sağlayabilecek tolerans payı verilmiştir. Yerleştirme sonucu ortaya çıkan verimlilik ve metraj değerleri hazırlanan forma işlenmiştir.

Her eni mono ve kuruvaze ceketli takım elbise kalıpları yerleştirilerek, elde edilen değerlerin istatistiksel olarak incelenmesi sonucunda beş kez yerleştirme planı uygulanmasının yeterli olduğu kanısına varılmıştır.

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 6.1 hazır paket programdan yararlanılmıştır.

4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Materyal ve yöntemde de belirtildiği gibi; halen erkek takım elbise üreten bir hazır giyim işletmesinden alınarak çalışma için gerekli bedenlerde serilenen kâhpların, Tablo 1'deki asorti planı doğrultusunda adı geçen ürünün üretiminde en çok kullanılan 142 cm - 146 cm - 148 cm - 152 cm enlere sahip düz kumaşlara, iki model olarak bilgisayar ortamında (Microdynamics CAD) yerleştirilmesi sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Araştırmada kullanılan verilere önce temel istatistik analizleri uygulanarak aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları bulunmuştur.

4.1.Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Verimliliği

Mono ceketli erkek takım elbise üretiminde kumaş verimliliğine ilişkin bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

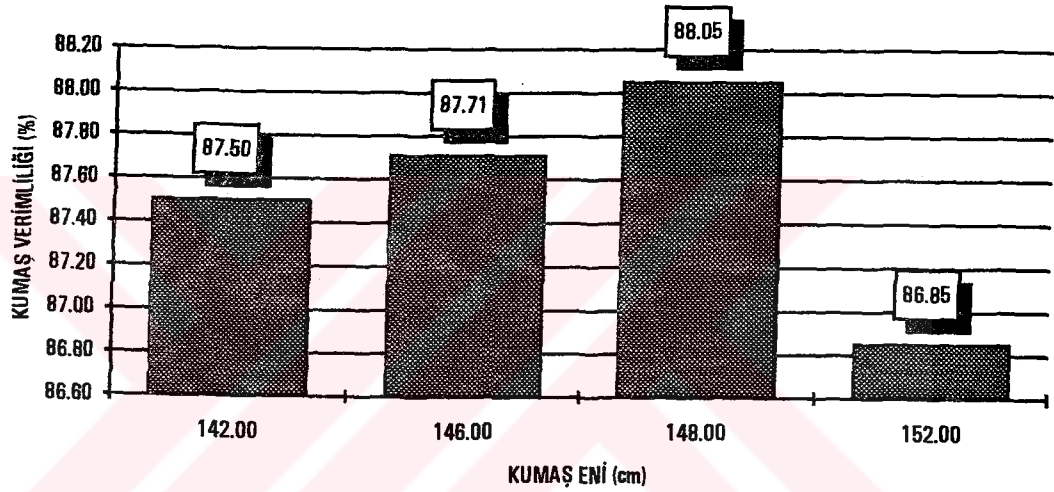
TABLO 2
MONO CEKETLİ ERKEK TAKIM ELBİSE ÜRETİMİNDE
KUMAŞ VERİMLİLİĞİ

KUMAŞ ENLERİ (cm)	n	MİN. (%)	MAX (%)	X (%)	S
M 142	5	87.25	87.71	87.50	0.19
M 146	5	87.41	88.04	87.71	0.25
M 148	5	87.48	88.56	88.05	0.39
M 152	5	86.57	87.15	86.85	0.21

Tablo 2 incelendiğinde, mono ceketli erkek takım elbise üretiminde, 142 cm kumaş eninde 87.50 ± 0.25 ; 146 cm kumaş eninde 87.71 ± 0.25 ; 148 cm kumaş eninde 88.05 ± 0.39 , 152 cm kumaş eninde 86.85 ± 0.21 kumaş verimliliğinin gerçekleştiği görülmektedir.

Tablo 2 ve Şekil 3 incelendiğinde mono ceketli erkek takım elbise üretiminde kumaş enlerinin, kumaş verimliliğini etkilediği ortaya çıkmaktadır.

Yine bu sonuçlara göre, mono ceketli erkek takım elbise üretiminde en yüksek verimliliğin gerçekleştiği 148 cm kumaş eninin, adı geçen ürün tipi için optimum kumaş eni olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3. Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Enleri ve Kumaş Verimliliği Arasındaki İlişki

Mono ceketli erkek takım elbise üretiminde 142 cm kumaş eninde ulaşılan verimlilik değeri, 146 cm kumaş eninde yükselme kaydetmiş, 148 cm kumaş eninde de en yüksek oranına ulaşmıştır. Ancak en geniş 152 cm kumaş eninde çok düşük bir verimlilik elde edilebilmiştir. Kumaş kullanım yüzdelerindeki bu farklılıkların, kullanılan kalıp boyutlarının kumaş enleriyle oluşturduğu ilişkiden kaynaklandığı düşünülmektedir (Şekil 3).

Bu duruma göre 148 cm kumaş eni, belirlenen asorti planı doğrultusunda yapılan karışık yerleşimli pastal planında, mono ceketli erkek takım elbise üretiminde kullanılan kalıpların boyutları ile en uyumlu eni oluşturmaktadır.

Mono ceketli erkek takım elbise üretiminde, tüm enlerdeki kumaş verimliliği kriterleri, istatistiksel olarak incelendiğinde, verilerin normale yakın dağıldığı ve Levene Testi sonucunda 0.01 anlamlılık seviyesinde varyansların homojen olduğu ortaya çıkmıştır ($P=0.619$).

Tek yönlü varyans analizi uygulanması sonucunda M 142, M 146, M 148, M 152 enlerden oluşan gruplar arasında, kumaş verimliliği açısından, çok anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($P=0.0005$). Bu sonuca göre; mono ceketli erkek takım elbise üretiminde, kumaş enlerinin farklılığı, kumaştan faydalanma yüzdesini, bir başka deyişle kumaş verimliliğini etkilemektedir.

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılığın, nereden kaynaklandığını tespit etmek için TUKEY-HSD testi 0.01 anlamlılık seviyesinde uygulanmıştır. Uygulama sonucunda; M 142 ile M 152, M 146 ile M 152, M 148 ile M 152, M 142 ile M 148 gruplarının verimlilikleri arasında çok anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($P=0.0005$).

Bu farklılık, Şekil 3'ün incelenmesinden de anlaşılabileceği gibi, 142 cm, 146 cm, 148 cm kumaş enlerinde enin büyümesine paralel bir verimlilik artışı gerçekleşirken; en geniş 152 cm kumaş eninde oldukça büyük bir verimlilik düşmesine bağlı olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca bu endeki verimlilik değeri gruplar arasındaki en düşük değere sahiptir. Bu sonuca göre; araştırmacının erkek giyimi üreten işletmelerde modelhanede bulunan yetkililerle yaptığı görüşmeler sırasında, genel kanaat olarak belirtilen kumaş eni büyüdükçe verimlilik artar düşüncesinin doğru olmadığını ortaya çıkarmaktadır.

4.2.Kuruvaze Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Verimliliği

Kuruvaze ceketli erkek takım elbise üretiminde kumaş verimliliğine ilişkin bulgular Tablo 3’de sunulmuştur.

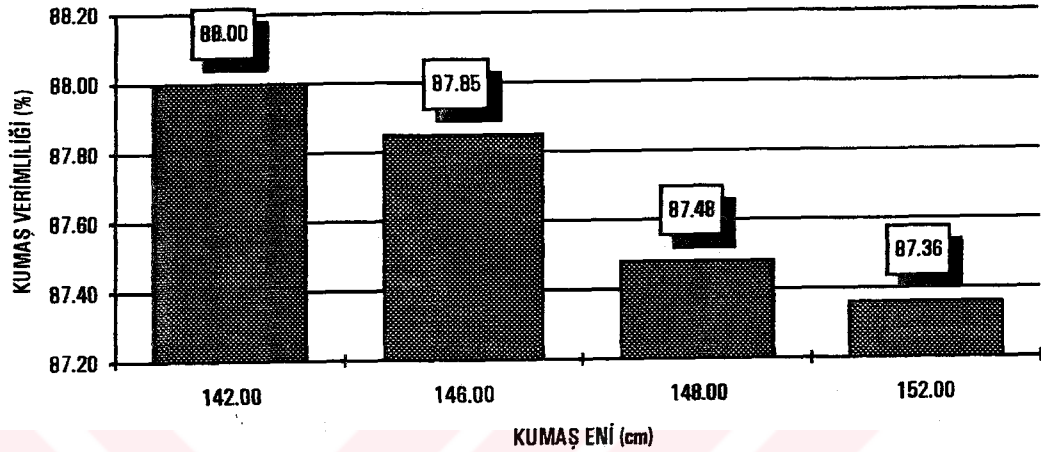
TABLO 3
KURUVAZE CEKETLİ ERKEK TAKIM ELBİSE ÜRETİMİNDE
KUMAŞ VERİMLİLİĞİ

KUMAŞ ENLERİ (cm)	n	MİN. (%)	MAX (%)	X (%)	S
K 142	5	87.16	88.78	88.00	0.64
K 146	5	87.65	88.08	87.85	0.16
K 148	5	86.15	86.15	87.48	0.89
K 152	5	86.91	87.80	87.36	0.40

Tablo 3 incelendiğinde, kuruvaze ceketli erkek takım elbise üretiminde, 142 cm kumaş eninde %88.00 $\pm$ 0.64; 146 cm kumaş eninde %87.85 $\pm$ 0.16; 148 cm kumaş eninde %87.48 $\pm$ 0.89; 152 cm kumaş eninde %87.36 $\pm$ 0.40 kumaş verimliliğine ulaşıldığı görülmektedir.

Tablo 3 ve Şekil 4 incelendiğinde kuruvaze ceketli erkek takım elbise üretiminde de kumaş enlerinin verimliliği etkilediği ortaya çıkmaktadır.

Elde edilen sonuçlara göre, kuruvaze ceketli erkek takım elbise üretiminde en yüksek verimliliğin elde edildiği 142 cm kumaş eninin, adı geçen ürün için optimum en olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4. Kuruvaze Ceketli Erkek takım Elbise Üretiminde Kumaş Enleri ve Kumaş Verimliliği Arasındaki İlişki

Kuruvaze ceketli erkek takım elbise üretiminde, 142 cm kumaş eninde ulaşılan verimlilik en yüksek oranı oluştururken; kumaş eni arttıkça verimlilikte düşme olmuş yani enle verimlilik arasında negatif bir ilişki ortaya çıkmıştır (Şekil 4).

Bu sonuca göre yukarıda da belirtildiği gibi, kuruvaze ceketli erkek takım elbise kalıplarının boyutlarının diğerlerine göre 142 cm kumaş enine daha iyi uyum sağladığı görülmektedir.

Verilerin, istatistik değerlendirilmesi sonucunda normale yakın dağılım gösterdiği ve Levene testine göre 0.01 anlamlılık seviyesinde varyansların homojen olduğu tesbit edilmiştir.

Tek yönlü varyans analizi uygulaması sonucunda ise, K 142, K 146, K 148, K 152 enlerden oluşan grupların verimlilikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($P=0.31$).

Ancak, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamakla birlikte Şekil 4’de de görüldüğü gibi, kuruvaze ceketli erkek takım elbise üretiminde kumaş enlerinin verimliliği etkilediği ve bu birbirine göre farklılık gösteren verimlilik değerleri arasındaki oranın sektör açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

4.3.Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Metraji

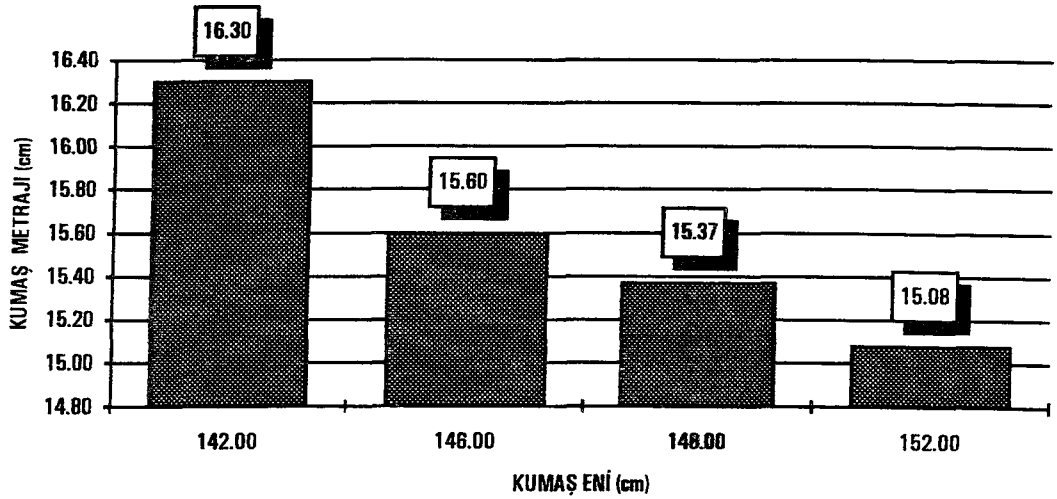
Mono ceketli erkek takım elbise üretiminde kumaş metrajına ilişkin bulgular Tablo 4’de sunulmuştur.

TABLO 4
MONO CEKETLİ ERKEK TAKIM ELBİSE ÜRETİMİNDE
KUMAŞ METRAJİ

KUMAŞ ENLERİ (cm)	n	MİN. (%)	MAX (%)	X (cm)	S
M 142	5	15.86	16.80	16.30	0.39
M 146	5	15.54	15.66	15.60	0.05
M 148	5	15.24	15.43	15.37	0.07
M 152	5	14.75	15.19	15.08	0.18

Tablo 4 incelendiğinde, mono ceketli erkek takım elbise üretiminde kumaş metrajının 142 cm kumaş eninde 16.30 ± 0.39 ; 146 cm kumaş eninde 15.60 ± 0.05 ; 148 cm kumaş eninde 15.37 ± 0.07 ; 152 cm kumaş eninde de 15.08 ± 0.18 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Mono ceketli erkek takım elbise üretiminde en düşük metrajın 152 cm kumaş eninde gerçekleştiği, kumaş eni azaldıkça metrajda artma ortaya çıktığı ve; bu artışın 142 cm en metrajına kadar tedrici olarak arttığı, 142 cm kumaş eninde ise oldukça büyük bir artış gözlemlendiği yine Tablo 4 ve Şekil 5’in incelenmesinden anlaşılmaktadır.



Şekil 5. Mono Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Enleri ve Kumaş Metrajı Arasındaki İlişki

Mono ceketli erkek takım elbise üretiminde farklı enlerde elde edilen kumaş metrajıyla ilgili veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, verilerin varyanslarının homojen olmadığı ortaya çıkmış ve verilere logoritmik transformasyon uygulanmıştır. Daha sonra yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda M 142, M 146, M 148, M 152, enlerden oluşan metraj grupları arasında 0.01 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($P=0.41$).

4.4.Kuruvaze Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Metrajı

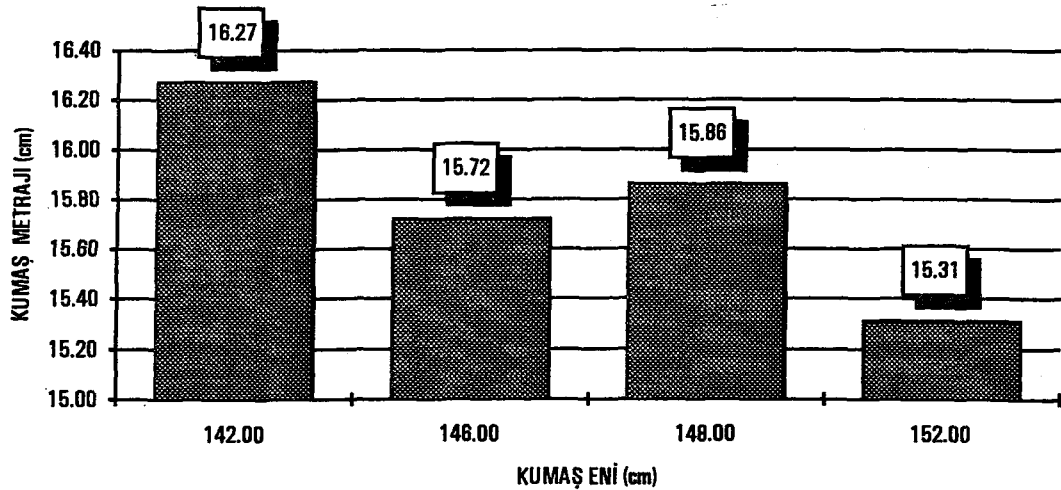
Kuruvaze ceketli erkek takım elbise üretiminde kumaş metrajına ilişkin bulgular Tablo 5’de sunulmuştur:

TABLO 5
KURUVAZE CEKETLİ ERKEK TAKIM ELBİSE ÜRETİMİNDE
KUMAŞ METRAJİ

KUMAŞ ENLERİ (cm)	n	MİN. (%)	MAX (%)	X (cm)	S
K 142	5	16.12	16.42	16.27	0.12
K 146	5	15.59	15.89	15.72	0.11
K 148	5	15.10	16.41	15.86	0.55
K 152	5	15.23	15.39	15.31	0.07

Tablo 5 incelendiğinde kuruvaze ceketli erkek takım elbise üretiminde kumaş metrajının 142 cm kumaş eninde 16.27 ± 0.12 ; 146 cm kumaş eninde 15.72 ± 0.11 ; 148 cm kumaş eninde 15.86 ± 0.55 ; 152 cm kumaş eninde ise 15.31 ± 0.07 olarak gerçekleştiği görülmektedir.

Kuruvaze ceketli erkek takım elbise üretiminde en düşük metrajın 152 cm kumaş eninde olduğu ve sonra sırasıyla 146 cm, 148 cm, 142 cm kumaş enlerinde bir artış olduğu, yine Tablo 5 ve Şekil 6'nın incelenmesinden anlaşılmaktadır.



Şekil 6. Kuruvaze Ceketli Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Enleri ve Kumaş Metrajı Arasındaki İlişki

Kuruvaze ceketli erkek takım elbise üretiminde metrajlara ilişkin verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde uygulanan Levene testine göre varyansların homojen olmadığı ortaya çıkmıştır ($P=0.004$). Bu sebepten dolayı Kruskal - Wallis uygulanarak gruplar arası fark araştırılmıştır. Araştırma sonucu K 142, K 146, K 148, K 152 enlerinden oluşan gruplar arasında kumaş metrajı açısından çok anlamlı bir fark bulunmuştur ($P=0.0099$).

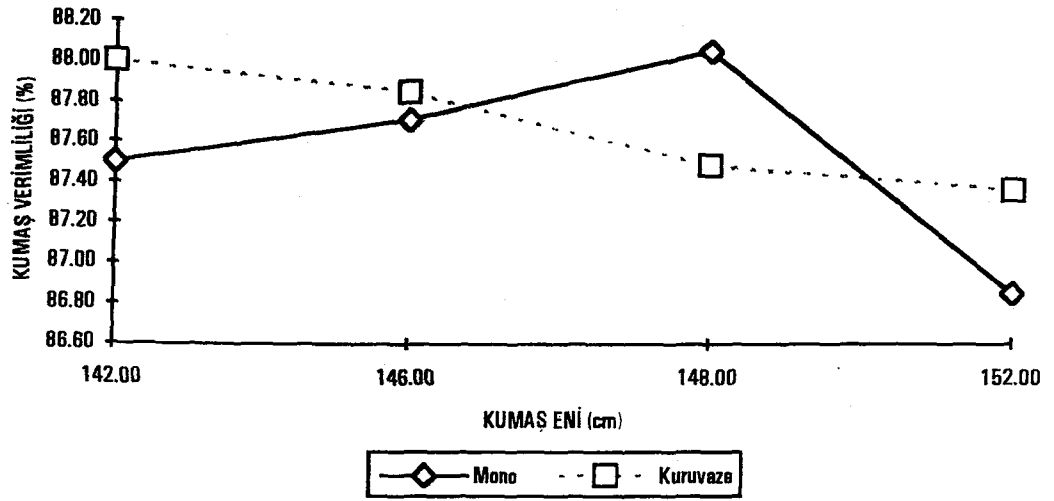
Bu farkın kaynağını tespit etmek için uygulanan TUKEY-HSD analizinde ise 0.05 anlamlılık seviyesinde; K 152 ile K 148; K 152 ile K 142, K 146 ile K 142 gruplarının metrajları arasında istatistiksel olarak çok anlamlı bir farklılık bulunduğu ortaya çıkmıştır ($P=0.0005$).

Bu farklılık ise; K 152’de en düşük oranda gerçekleşen metrajın, K 142’de yaklaşık 150 cm artış kaydetmesine bağlanabilir.

4.5. Erkek Takım Elbise Üretiminde Mono ve Kuruvaze Modellerde Kumaş Verimliliğinin Karşılaştırılması

Erkek takım elbise üretiminde mono ve kuruvaze modellerde kumaş verimliliği incelendiğinde, mono modelde en yüksek verimlilik 148 cm ende gerçekleşirken, kuruvaze modelde 142 cm ende en yüksek verimliliği ulaşılmıştır (Şekil 7).

Modeller arasında çıkan optimum kumaş enindeki farklılığın sebebi ise, modellerdeki kalıp boyutlarının, kumaş enine uyumunun maksimum düzeyde mono modelde 148 cm ende; kuruvaze modelde de 142 cm ende gerçekleşmiş olmasından kaynaklanmasına bağlanabilir.



Şekil 7. Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Enlerinin Mono ve Kuruvaze Ceketli Modellerde Kumaş Verimliliğine Etkisi

Yine Şekil 7 incelendiğinde her iki modelde de en düşük verimlilik oranı 152 cm ende ortaya çıkmaktadır. Araştırmada kullanılan pastal planında yer alan kalıpların, 148 cm ve 142 cm enlerde en az fireye sebep olduğu, buna karşılık 152 cm ende, enin genişliğine bağlı olarak kalıpların grafik eniyle uyum sağlamamasından dolayı, ende boşluklar oluştuğu ve bu durumun da kullanım yüzdesini (verimliliği) düşürdüğü ileri sürülebilir.

Konuyla ilgili başka bir araştırmaya ulaşılmadığından elde edilen sonuçlarla ilgili bir kıyaslamaya gidilmemiştir. Ancak pastal yerleşimi yapılırken 3.2’de de belirtildiği gibi ± 5 toleransları kullanılarak yapılan pastal planlarında yukarıdaki verimlilik değerlerine ulaşılmıştır. Fikir vermesi açısından verilerin değerlendirilmesi sırasında kullanılmayan, ancak araştırmacının her iki modelde, tüm enlere yaptığı pastal yerleşim planlarında, düz boy ipliklerinden ± 0 toleransla elde ettiği sonuçlara göre ise, verimlilikte yaklaşık %3’lük bir düşüşün olduğu ve metrajında bu düşüşe paralel arttığı gözlenmiştir.

4.6. Erkek Takım Elbise Üretiminde Mono ve Kuruvaze Modellerde Kumaş Metrajının Karşılaştırılması

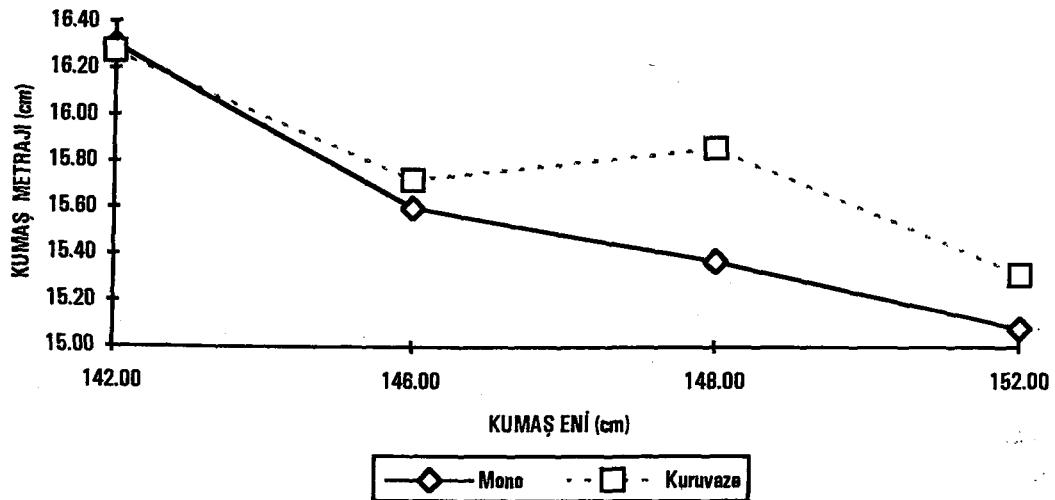
Erkek takım elbise üretiminde mono ve kuruvaze modellerde kumaş metrajı incelendiğinde en az kumaş sarfiyatının her iki modelde de 152 cm kumaş eninde ortaya çıktığı gözlenmiştir (Şekil 8).

Şekil 8'de de görüldüğü gibi; her iki modelde de metraj en yüksek miktarda 142 cm kumaş eninde ulaşmaktadır. Kuruvaze modelde 146 cm eninde elde edilen metraj dışında her iki modelde de kumaş eni genişledikçe metrajın düştüğü gözlenmekte ve bu durumda beklenen bir sonuç olarak değerlendirilmektedir.

K 146 metrajda ortaya çıkan bu istisnanın ise 146 cm en genişliğinin kuruvaze modelde verimlilik açısından optimal ene yakın olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

İşletmeler açısından kullanım yüzdesinden çok metraj gideri önemli görülmekte, ancak verim oranının düşmesiyle ortaya çıkan kayıpların geri dönüşümü sağlanamadığından milli servet kaybına sebep olmaktadır.

Ayrıca, kumaş metre fiyatlarında, enin büyümesine paralel bir artış olduğu göz önünde bulundurulduğunda, 152 cm eninde metrajın düşmesi ekonomik olarak çok fazla önem taşımamaktadır.



Şekil 8. Erkek Takım Elbise Üretiminde Kumaş Enlerinin Mono ve Kuruvaze Ceketli Modellerde Kumaş Metrajına Etkisi

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1.Sonuç

Hazır Giyim Endüstrisinde en büyük maliyet unsurunu oluşturan hammaddede ortaya çıkan kayıpların minimize edilmesi için, erkek takım elbise üretiminde kumaş enlerinden kaynaklanan kayıplar dikkate alınmış ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Araştırma sonuçlarına göre, mono ceketli erkek takım elbisesi üretiminde optimal kumaş eni 148 cm olarak belirlenirken; kuruvaze ceketli erkek takım elbisesi üretiminde optimal kumaş eninin 142 cm olduğu ortaya çıkmıştır.
- Mono ve kuruvaze ceketli erkek takım elbisesinde en düşük metraj 152 cm kumaş eninde elde edilmiştir.
- Varılan diğer bir sonuç ise verimlilik ve kumaş enleri arasında pozitif bir ilişki olmadığı, yönündedir. Kumaş eni arttıkça buna bağlı olarak verimliliğin artmadığı, çalışma sırasında en düşük verimliliğin en yüksek kumaş eninde ortaya çıktığı (152 cm en) saptanmıştır.

5.2.Öneriler

Hazır Giyim Endüstrisinde maliyetin yaklaşık yarısını ana malzeme olan kumaşın oluşturduğu gözönüne alındığında, öncelikle üzerine gidilmesi gereken konunun materyalden maksimum verimin sağlanması gerekliliğinin önemi ortaya çıkmaktadır. Materyalden yüksek bir oranda yararlanabilmek için şunlar önerilebilir.

- Hazır giyim işletmelerinde, rekabet ortamında ayakta kalabilmeleri için maliyetleri aşağı çekmeleri, bunun içinde en önemli maliyet unsurunu oluşturan ana malzeme olan kumaştan maksimum yararlanmayı sağlayacak üretim planlarının yapmalarını gerekmektedir.

- Üreticilerin, tüm girdilerin teknik özellikleri ve verimliliklerini inceleyerek, bilimsel ölçütlerin kullanımının araştırması ve konuyla ilgili yetkilileri, kendi hazırladıkları, üretim planları doğrultusunda yönlendirmeleri gerekmektedir.
- Ayrıca üreticiler, üretim girdilerini oluşturan kumaş ve malzemelerdeki tüm hata ve kusurların nihai ürüne yansması nedeniyle, kumaş ve malzeme temininde maksimum özen ve titizlik göstermeye çaba sarfetmelidirler.
- Hazır giyim işletmelerini ürün tipleriyle ilgili hazırladıkları alternatif pastal planları doğrultusunda en fazla verimliliğin gerçekleştiği kumaş enini belirleyecek hammadde ihtiyaçlarını karşılarken bu kritere göre hareket etmeye özen göstermelidirler.
- Pastal planları hazırlanırken, pastalda kullanılan kalıpların uygun ölçülerde olmasına, serilendirmenin doğru yapılmış olmasına, serimde kumaşın gerilmeden kumaş kenar çizgisine ve raporuna uygun serilmesine önce büyük parçaların yerleştirilerek aradaki boşluklardan küçük parçaların alınmasıyla verimliliğin artırılmasına dikkat edilmelidir.
- Hazır giyim sektöründe ana ve yardımcı malzeme sanayi işbirliği sağlanarak modele en uygun niteliklere sahip kumaş ve yardımcı malzeme teminine gidilmelidir.
- Materyal giderlerinin yüzde oranı gözönünde bulundurulduğunda kumaşların kullanım alanlarının ve döküntü paylarının bilimsel bir çerçeve içinde rasyonel olarak sık sık gözden geçirilmesi gerekmektedir.
- Pazarda kâr oranı yüksek ya da daha ucuz ve sürümü kolay ürünler elde edilebilmek için giderek pahalılaşan bir girdi olan hammaddenin (kumaşın) bitmiş ürün (giysi) içindeki payının azaltılması sağlanmalıdır.
- Malzeme değerlendirme programları, hazırlanarak giysi üretiminde farklı kumaş enlerinde en iyi beden karışımı planının (asorti planı) bulunacağı kumaş eni tespit edilmelidir.

- Kumaş eninde kaynaklanan giderler azaltmak veya ortadan kaldırmak için mamül tipine göre standardizasyona gidilmelidir.
- Materyal girişinde kontrol yapılarak, hazırlanan planlara uygun endeki kumaşların kabul edilmesine özen gösterilmelidir.
- Ayrıca toplam maliyetin büyük bir kısmını oluşturan kumaşta verimliliği arttıran, işgücü girdisini azaltan, teslim tarihinde öncelik sağlayan ve üretimde esnekliği arttıran Bilgisayar Destekli Tasarım Sistemlerinin işletmelere bir an önce girmesi gerekmektedir.
- Devletin de, atölyecilikten çıkarak fabrikasyon aşamasını tamamlamış Hazır Giyim Sektörünün teknolojik sıçramasını sağlayabilmek için çeşitli yatırımları (CAD-CAM Sistemleri - özel know how yatırımları vb.) özel teşviklerle desteklemesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

ALBAYRAK, İ. Hakkı,

- 1982 "Bozuk ürün, Fire ve Artıklarla İlgili Maliyet ve Kontrol Sorunları" *Muhasebe Enstitüsü Dergisi*, Yıl: 8, Sayı:30.

AKÇA, Utku,

- 1992 Atölye Tipi Bölümlere Sahip Seri üretim Yapan Orta ve Daha Büyük Ölçekli İşletmelerde MRP II Tekniği İle Üretim Kaynakları Planlaması (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara: Hacettepe Üniversitesi

AKTAŞ, Emine,

- 1990 Bir Konfeksiyon İşletmesinin Verimlilik Açısından Değerlendirilmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi

ANONİM

- 1994 Aydımlı Hazır Giyim A.Ş. Verileri, İstanbul
 1994 Jacket Ceket Tekstil Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. Verileri, Ankara
 1989 İGEME Dış Ticaret Bilgileri - İhracat Verileri
 1994 İGEME Dış Ticaret Bilgileri - İhracat Verileri
 1994 Sarar Giyim A.Ş. Verileri, Eskişehir

ATAMANALP, M. Celaleddin,

- 1985 Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi (Ders Notları) Cilt 1, Erzurum:Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F. Yayını

AYAŞLI, H. İbrahim

- 1991 İşletmelerde Üretim Verimliliğinin Arttırılması Suretiyle Rekabet Gücünün Oluşturulması, Örnek Sektör: Konfeksiyon Sanayi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: İstanbul Üniversitesi

BAŞER, Güngör ve DİĞERLERİ

- 1974 Hazır Giyim Semineri Ders Notları, Bursa; Sümerbank Tekstil Eğitim ve Araştırma Merkezi Yayını, Yayın No:16

BROOM, H.N.

- 1967 *Production Management*, Revised Edition, Homewood Illinois: Richard D. Irwin

BURSAL, Nasuhi

- 1977 "Maliyet Hesaplarında Fire ve Iskarta Ürünleri Sorunu" *Muhasebe Enstitüsü Dergisi* Yıl:3, Sayı:9

DURUİZ, L., N. YENTÜRK

- 1994 *Nefes Nefese Türk Hazır Giyim Sektörünün Uluslararası Rekabet Gücü* İstanbul: Türkiye Giyim Sanayicileri Derneği, Şubat.

ERDOĞAN, M. Çetin

- 1991 "İşçi Elbisesi Üretiminde İdeal Kumaş Eninin Saptanması" *Tekstil ve Konfeksiyon* İzmir: Ege Üniversitesi Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma - Uygulama Merkezi Yayını, Sayı. 6
- 1992 "Erkek Takım Elbise Üretiminde Ekose Boyutlarının Kumaş Giderine Etkisi" *Tekstil ve Konfeksiyon* İzmir: Ege Üniversitesi Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma - Uygulama Merkezi Yayını, Sayı:3

ERTUNA, İ. Özer

1982 *Maliyet Muhasebesi*, İstanbul: Üç-Er Ofset, 3. Baskı

HORNGREN, Charles T.

1972 *Cost Accounting*, 3 rd Edition, New Jersey: Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs.

İLHAN, Tuba

1986 Hazır Giyim Endüstrisinde Top Sonu Kontrolü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara: Gazi Üniversitesi.

KARAASLAN, Meral

1992 Tekstil Sektöründe Üretim Planlama ve Kontrol (Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi), İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi

KARCIOĞLU, Reşat

1990 Sanayi İşletmelerinde Üretim Kayıpları (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Erzurum: Atatürk Üniversitesi

KIĞILI, Abdullah

1993 “Bir Konuk, Üye Bir İşletme: Altınbey Giyim Tic. A.Ş.”, *TGSD Mesaj*. Mayıs/2.

KILINÇ, Mehmet

1993 “Tüketicinin Korunması” *Anahtar*, Ankara: MPM Yayını, Temmuz, Yıl:5, Sayı:55.

KOBU, Bülent

1984 *Üretim Yönetimi*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Enstitüsü, IV. Baskı.

KOÇER, Müjde

- 1992 Bir Konfeksiyon İşletmesinde Bilgisayar Destekli Üretim Planlama ve Kontrol (Yaymlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi

ÖZDEN, Mahir

- 1991 "Giysi Maliyetinin Düşürülmesi İçin Pastal Yerleştirme ve Kesim teknikleri" *Tekstil ve Teknik*, İstanbul, Ocak

SEZER, Handan

- 1993 *Hazır Giyim Üretimi*, F. BİLGİN ve A. KAYAOĞLU, Ankara: Bizim Büro Basımevi.
- 1993 Hazır Giyim üretiminde Organizasyon (Yüksek Lisans Ders Notları) Ankara: Gazi Üniversitesi
- 1994 "Hazır Giyim İşletmelerinde Genel durum Analiz Metotlarına Dayalı Üretim Planları Yapılmasının Önemi ve Örnek Bir Çalışma" T. VURAL ve S. AĞAÇ, *Tekstil ve Konfeksiyon*, İzmir: Ege Üniversitesi Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma - Uygulama Merkezi Yayını, Yıl:4, Sayı:4

ŞARDAĞI, Filiz

- 1989 Universal Bir Model Kalıp Atölyesinin Planlanması (Yaymlanmamış Yüksek Lisans tezi) İzmir: Ege Üniversitesi

TEZEREN, Atilla

- 1988 "Verimlilik Nedir? Nerelerde Kullanılmaktadır?" *MPM Verimlilik Dergisi*, Ankara, Cilt: 17, Sayı: 10.

USLU, Selçuk ve DİĞERLERİ

- 1985 *Maliyet Muhasebesi*, Ankara: AÖF Yayını 3. Fasikül

ÜSTÜN, Rifat

- 1984 *Maliyet Muhasebesi (İlkeler ve Uygulamalar)*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi.

VURAL, Tuba

- 1993 “Türkiye’nin Hazır Giyim İhracat Kapasitesi” *Tekstil ve Konfeksiyon*, İzmir: Ege Üniversitesi tekstil ve Konfeksiyon araştırma Uygulama Merkezi Yayını, Yıl: 3, Sayı: 5

YÜKLÜ, Süleyman

- 1986 “Üretim Kayıplarının Kontrolü ve Verimliliğin Arttırılması” *MPM Verimlilik Dergisi* Ankara, Cilt: 15, Sayı:2
- 1987 “Üretim İşletmelerinde Üretim Kayıplarının Kontrolü Optimizasyonu ve Vergilendirilmesi” *Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, İzmir, Cilt: 2, Sayı: 1.



EKLER

EK 1: 142 EN

Mono Ceketli Takım Elbise Pastal Planı

Verimlilik : ~ %87.50

Metraj : ~ 16.30 m.

Yerleştirilen Parça Adedi : 198

Yerleştirilen Beden Sayısı : 6

EK 2: 142 EN

Kuruvaze Ceketli Takım Elbise Pastal Planı

Verimlilik : ~ %88.00

Metraj : ~ 16.27 m.

Yerleştirilen Parça Adedi : 198

Yerleştirilen Beden Sayısı : 6

EK 3: 146 EN

Mono Ceketli Takım Elbise Pastal Planı

Verimlilik : ~ %87.71

Metraj : ~ 15.60 m.

Yerleştirilen Parça Adedi : 198

Yerleştirilen Beden Sayısı : 6

EK 4: 146 EN

Kuruvaze Ceketli Takım Elbise Pastal Planı

Verimlilik : ~ %87.85

Metraj : ~ 15.72 m.

Yerleştirilen Parça Adedi : 198

Yerleştirilen Beden Sayısı : 6

EK 5: 148 EN

Mono Ceketli Takım Elbise Pastal Planı

Verimlilik : ~ %88.05

Metraj : ~ 15.37 m.

Yerleştirilen Parça Adedi : 198

Yerleştirilen Beden Sayısı : 6

EK 6: 148 EN

Kuruvaze Ceketli Takım Elbise Pastal Planı

Verimlilik : ~ %87.48

Metraj : ~ 15.86 m.

Yerleştirilen Parça Adedi : 198

Yerleştirilen Beden Sayısı : 6

EK 7: 152 EN

Mono Ceketli Takım Elbise Pastal Planı

Verimlilik : ~ %86.85

Metraj : ~ 15.05 m.

Yerleştirilen Parça Adedi : 198

Yerleştirilen Beden Sayısı : 6

EK 8: 152 EN

Kuruvaze Ceketli Takım Elbise Pastal Planı

Verimlilik : ~ %87.36

Metraj : ~ 15.31 m.

Yerleştirilen Parça Adedi : 198

Yerleştirilen Beden Sayısı : 6