

# BİR KONFEKSİYON İŞLETMESİNDE OFİS ÇALIŞANLARININ KAYIP ZAMANLARININ İŞ ÖRNEKLEMESİ YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ

Mücella GÜNER  
Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği  
İnci YAŞATAN  
Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği  
A.Aslı İLLEEZ  
Ege Üniversitesi Emel Akın M.Y.O.

## ÖZET

Günümüzde verimlilik özellikle yönetim kademesinde büyük önem kazanmıştır çünkü yönetim maliyetlerinin işe ya da bölüme göre oransız olarak artarak büyüdüğü görülmektedir. Yönetim giderleri bir işletmenin içtenlikle minimize etmek istediği ancak aynı zamanda verimliliğe ve işin dağıtım verimliliği açısından önemli katkısı kabul edilmiş giderlerdir. Bu nedenle, sistemin verimliliğini azaltmadan verimlilikte ve maliyet etkinliğinde hangi yönlerde geliştirmelerin gerçekleştirilebileceğini bulmak için yönetim işlemlerinin analiz edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, bir konfeksiyon firmasının yönetim işlevini yürüten ofis çalışanlarına yönelik “İş Örnekleme” uygulaması yapılarak işin ayrıntılı olarak analizi ve kayıp zamanlarının tespiti gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Sözcükler :** İş Örnekleme, Verimlilik, Optimizasyon Teknikleri, Hazır Giyim, Ofis Çalışanları

## DETERMINATION OF IDLE TIME OF OFFICE WORKERS WITH WORK SAMPLING METHOD IN A CLOTHING COMPANY

### ABSTRACT

Administrative costs seem to escalate disproportionately as a business, or section of it, grows in size. Administrative costs are something which a business would dearly like to minimize, but at the same time recognizes as being important in terms of contributing to the efficient and effective delivery of its business. Nevertheless, there is a need to analyze administrative procedures so as to find ways by which improvements in efficiency and cost-effectiveness can be achieved without reducing the effectiveness of the system.

In this study, “Work Sampling” aimed at office workers is applied and detailed analyze of work and determination of idle time are executed.

**Keywords :** Work Sampling, Productivity, Optimization Techniques, Garment Industry, Office Workers

## 1. GİRİŞ VE LİTERATÜR

Günümüzün rekabetçi piyasa koşullarında hiç bir şirket ya da örgüt, verimlilik konusunu dikkate almadığı ve bu konuda belirli bir düzeye ulaşmadığı sürece varlığını sürdüremez. Bu gerçeğin farkına varamayan şirketler ise önce durgunluğa daha sonra da iflasa mahkûmdurlar. Verimlilik, sadece örgütlerin ve bireylerin başarısı için değil, ulusal ekonomi ve toplumsal kalkınma için de uzun dönemde en önemli kaynaklardan biridir. Ayrıca verimlilik kavramı, oldukça geniş bir kapsama sahip olan ve bir işletmede her türlü alanda karşımıza çıkan bir başarı ölçütüdür [1].

Düşük verimliliğin sebep olacağı olumsuz sonuçlardan uzak durabilmek için pek çok verimlilik artırıcı yöntem geliştirilmiştir. Farklı kapsamda ve çok sayıda teknik vardır. Bu teknikler farklı kişiler tarafından farklı şekillerde kategorize edilmiştir. Bunlardan biri “Endüstri Mühendisliği Teknikleri” ve “Davranışsal Teknikler” şeklinde yapılan tanımdır.

İş etüdü tekniği endüstri mühendisliği tekniklerinden biridir. İş etüdü, insanların çalışmasını incelemek ve verimi etkileyen faktörleri belirlemek için kullanılan iki grup tekniğin; metot etüdünün ve iş ölçümünün bileşimidir. İş etüdü çok az bir sermaye ile veya hiç sermaye yatırımı yapmaksızın, belirli miktardaki kaynaklardan elde edilecek çıktı miktarını artırmaya yönelik çalışmalar için kullanılmaktadır.

Metot etüdü, insanın performans ve gereksinimlerini de dikkate alarak, iş sistemlerinin amaca uygun organizasyonu yoluyla, insan, üretim aracı ve üzerinde çalışılan nesne arasında göreve uygun bir ortak etkimenin sağlanmasıdır. İş ölçümü ise; nitelikli bir işçinin, belli bir işi, standart bir çalışma hızıyla yapması için gereken zamanı saptamak amacıyla geliştirilmiş tekniklerin uygulanmasıdır. İş ölçümünde kullanılan başlıca teknikler: “Zaman Etüdü”, “İş Örnekleme”, “Önceden Belirlenmiş Zamanlar Sistemi”, “Karşılaştırma Tahmin”, “Plan Zamanlar Sistemi”dir. Bu çalışmada incelenecek olan yöntem “İş Örnekleme”dir.

İş örnekleme ilk olarak 1935 yılında bir İngiliz İstatistikçi olan L.H.C. Tippett tarafından geliştirilmiştir [2]. O zamanlarda bu yöntem yalnızca makinelerin üretim dışı zamanlarını ölçmek için kullanılırken, günümüzde kişilerin ve makinelerin aktif olmama sebeplerini belirlemek ve bunlar üzerinde iyileştirme yapabilmek için de kullanılmaktadır [2]. Güner M., farklı pazarlama stratejilerinin yuvarlak ve düz örme makineleri iş yükleri ve birim maliyetleri üzerine etkilerini iş örnekleme tekniğini kullanarak incelemiş, iki farklı firma arasında karşılaştırma yaparak düşük verimlilik nedenleri kıyaslamalı olarak belirtmiştir [3]. İş örnekleme yöntemi, genellikle endüstride kullanılan bir yöntem

olmasına rağmen iş örnekleme tekniğinin sanayide kullanımının dışına çıkılarak okul kütüphanelerinde planlama ve kütüphane düzenleme için kullanılmıştır[4]. Hizmet sektörüne yönelik yapılan iş örnekleme çalışmaları için literatür incelendiğinde; hastane çalışanlarının faaliyetleri rastsal iş örnekleme yöntemiyle ölçülmüş, maliyet, verimlilik ve boş zamanlar araştırılmıştır [5]. Yine bir psikiyatri kliniğinde çalışan klinik depresyon uzmanları ve hasta bakıcıları üzerinde iş örnekleme çalışması yapılmış ve kişilerin faaliyet dağılım yüzdeleri belirlenmiştir [6]. Bununla birlikte iş örnekleme yöntemi kullanılarak hemşirelerin faaliyetleri ayrıntılı olarak incelenmiştir [7][8].

Bu çalışmada, iş örneklemesinin ayrıntılı olarak açıklanması ve verimlilik artırmada iş örnekleme tekniğinin açık ofis şeklindeki bir tekstil firmasının yönetim işlevini gerçekleştiren müşteri temsilcileri, müşteri temsilcisi asistanları ve ürün planlama sorumluları üzerinde uygulaması gerçekleştirilmiştir.

## 2. İŞ ÖRNEKLEMESİ

### 2.1. Tanım

Etkinlik örnekleme, gecikme oranı metodu, ani okuma yöntemi gibi isimlerle de anılan iş örnekleme, adından da anlaşılacağı gibi bir örnekleme tekniğidir.

İş örnekleme, belli bir etkinliğin oluş yüzdesini istatistikî örnekleme ya da rastgele gözlemler yolu ile saptama yöntemidir. Masraflı ve pek pratik olmayan sürekli gözlem yönteminden farklı olarak, örnekleme temelde olasılık kuramına dayanmaktadır [9].

### 2.2. İş Örnekleme Uygulama Basamakları

İş örnekleme, sekiz basamaklı bir iş sırası esas alınarak gerçekleştirilmektedir [10, 11]:

1. Hedef Belirleme: Öncelikle iş örnekleme ile ulaşılmak istenen amaç tanımlanmalıdır. Amacın belirlenmesi ile bağlantılı diğer işlemler, iş sistemlerinin seçilmesi ve gözlemlenecek insan ve üretim araçlarının saptanmasıdır.
2. İş Akışı Türlerinin Tanımı ve Tespiti: Bu aşamada etüdün kullanım amacına uygun olarak iş akış türleri tespit edilerek yapılacak gözlemin daha sağlıklı gerçekleşmesi sağlanmaktadır. Bunun yanında ayırt edilecek akış türlerinin adı ile asla yetinilmemeli, ek olarak ayrıca basit ve yanlış algılanmayacak tanıtıcı özellikler de belirtilmelidir.
3. Tur Planının Belirlenmesi: Yapılacak gözlem için, üçüncü adımda etüt yerinin krokisi üzerinde bir dolaşma planının belirlenmesi gerekmektedir. Bu dolaşma planına uygun olarak gözlemler yapılmaktadır.
4. Gözlem Sayısının Tespiti: Bir örnekleme çalışması ile

Tablo 1 - İş akış türleri

	Akış Türü	Tamamı	Tanımlı Özellikleri
<b>VERİMLİ FAALİYET</b>	Ana Faaliyet	Bilgisayarda Çalışma	Çalışanların işleri gereği bilgisayarda geçirdikleri zaman
		Numune Kontrolü	Numune veya kumas örneği üzerinden renk, ölçü, dikisler, aksesuarlar vb.'nin kontrol edilmesi
		Kâğıt Üzerinde Çalışma	Bilgisayar dışı çalışma, dosya inceleme veya dosya üzerinde çalışmaya ayrılan zaman
		Mail Üzerinde Çalışma	Müşterilerden gelen mailerin okunması ve mailere cevap verilmesi işlemleri
	Yan Faaliyet	Toplantı	Kısa süreli ya da uzun süreli her türlü iş toplantıları
		İş ile İlgili Telefon Görüşmesi	İşin takip edilmesi ve yönetilmesi için telefonda konuşma
		Numune Tasarım	Numuneyi incelemek için hazırlama, tasarıma, askıya asma, depoya götürme, depodan getirme
		Bilgi Alıverisi	Avaküsiti küçük görüşmeler, masadan masaya iş gereği görüşme, dansmalar
		İş Gereği Yerinde Olunma	Farklı departmanda bulunma, iş seyahati, mağaza ziyareti
		Akış Gereği Ara	Yer Değiştirme
<b>YARDIMCI FAALİYET</b>		İş Bekleme	İş devamı için herhangi birini ya da bir şeyi bekleme (fotokopi çekme, çıktı alma buna dahil edilmiştir.)
	Ek Faaliyet	Hata Düzeltme, Tekrarlama	Yapılan bir ana faaliyetin veya yan faaliyetin tekrarlanması
		Özel İşlemler	Masa toparlama, dosyaları düzenleme gibi işlemler
	Aksama Nedeniyle Ara	Teknik Sorun	Bilgisayar, yazıcı, tarayıcı gibi elektronik aletlerde oluşan problemlerden dolayı yaşanan kayıp
	Kişisel Nedenle Ara	Ofisten Ayrılmama	WC, çay, kahve ve sigara molaları
		İzin	İşe geç gelme ve önceden bildirilmemiş günlük izinde bulunma
		Özel telefon görüşmesi	İş ile ilgili olmayan telefon görüşmeleri, mesai yazma gibi işlemler
		Etrafa Bakınma	Masa başında dinlenme, dikkat dağınıklığı veya dalgınlık hali
		İnternet	İnternette veya bilgisayarda iş dışında yapılan aktivite
		Sohbet	İş dışında yapılan görüşmeler
<b>VERİMSİZ FAALİYET</b>		Beslenme	Masa başında bir şey içmek veya yemek üzere ayrılan zaman
		Diğerleri	Herhangi bir akış türüne dahil edilmeyenler
	Belirsiz		

belli bir hata düzeyine razı olmak durumunda kalmaktadır. İş ölçümü amacıyla örnekleme çalışması yapılabilmesi için yöneticilerden arzuladıkları güven düzeyini ve kabul edebilecekleri hata derecesini belirlemeleri istenmektedir. Daha sonra örnek büyüklüğü formül (1) ile hesaplanır [12]

$$N = \frac{Z^2 \cdot x[px(100 - p)]}{f^2} \quad (1)$$

N = Gözlem sayısı

Z = İstenen güven düzeyine ait güven faktörü ( %99 için 2,58; %95 için 1,96; %90 için 1,645 olarak alınır)

p = İlgilenilen sonuç sayısının toplam içindeki yüzde payı

s = İstenen doğruluk düzeyi

f(s x p) = Hata derecesi

Arzulanan güven düzeyi arttıkça ya da kabul edilebilir hata derecesi azaldıkça daha büyük örneklerle çalışmak gerekmektedir. Bu istatistiksel yöntem dışında, iş örneklemede örnek büyüklüğünün hesaplanması amacıyla belli güven ve doğruluk düzeyleri için hazırlanmış nomogram ve tablolardan da yararlanılmaktadır.

**5. Tur Zamanlarının Belirlenmesi:** Bu aşamada her turun başlangıç zamanı saptanmaktadır. Burada önemli olan bu anların rastsal bir biçimde elde edilmesidir. Böylece hem istatistiksel koşullar yerine getirilmekte hem de gözlemcinin sonuçları bilinçsiz de olsa etkileyebilme olasılığı ortadan kalkmaktadır. Geçmişte rastsal sayılar tablosundan yararlanılarak yapılan seçimler günümüzde Excel ve İstatistik Paket programlarının yardımıyla kolaylıkla yapılabilmektedir. Tur zamanlarının belirlenmesinde şu yol izlenmektedir;

$$n_t = N/t \quad (2)$$

$n_t$  = Günlük gözlem sayısı

N = Gerekli gözlem sayısı

t = İş örnekleme uygulanan süresi

**6. Etüdün Uygulanması:** Gözlemler planlanan şekilde yapılır.

**7. Ara Değerlendirme:** Yapılan gözlemler sonucunda bir ara değerlendirme yapılarak kontrol edilmektedir. İstenen güvenlik seviyesine ulaşılamamış ise yeni p değeri (p) ile formül (1) kullanılarak yeni gözlem sayısı (N) belirlenir

**8. Son Değerlendirme:** Son değerlendirme, şu aşamalardan oluşmaktadır;

· Her akış türü ile ilgili toplam gözlem sayısının hesaplanması,

· Her akış türünün toplam gözlem içerisindeki p payının hesaplanması,

· Ulaşılan mutlak güven aralığının her akış türü için

hesaplanması,

· Sonuçların, sonuç formunda üzerinde akış türleri profili biçiminde bir araya getirilmesi,

· Her akış türünün pay değerine ait güven aralığının iş örnekleme sırasında daralmasını belgeleyebilmek amacıyla kontrol kartlarının hazırlanması,

· İş örnekleme verilerinin kullanılabilirliği konusunda karar verilmesidir.

### 3. MATERYAL

Bu çalışmanın materyalini, bir tekstil firmasında hizmet veren ofis çalışanları ve bu çalışanların iş akış türleri oluşturmaktadır. Ofiste 4 temel görev yürütülmektedirler. Bu görevler, görev tanımları ve harf kodlamaları aşağıdaki gibidir;

· “M” harfi ile tanımlanan grup müşteri temsilcisi olarak çalışan kişilerden oluşmaktadır. Bu grupta 4 kişi bulunmaktadır ve görev tanımları şu şekildedir; müşteri firmalara, firmayı en iyi şekilde temsil etmek, müşteriyi tanımak, beklentilerini öngörebilmek, müşterilerin model özellikleri, üretim termin durumu ile ilgili tüm isteklerini mümkün olduğu ölçüde en iyi şekilde yerine getirmek, müşteri beklentilerini ve taleplerini ilgili departmanlara iletmektir.

· “P” harfiyle tanımlanan grup 3 ürün planlama sorumlusundan oluşmaktadır. Görevleri; müşteri temsilcisi tarafından üretim onayı bildirilen modelin üretim giriş tarihine göre tüm gerekli materyallerin zamanında tedarik edilebilmesi için gerekli çalışmaları en sistematik şekilde gerçekleştirmek, üretim sürecinde model ile ilgili karşılaşılan tüm sorunlara çözüm bulmak, müşteri temsilcisini bilgilendirmekle yükümlüdür.

· “A” harfiyle tanımlanan grup, 3 müşteri temsilcisi asistanından oluşmaktadır. Bu grupta yer alan çalışanlar, müşteri temsilcisinin ve ürün planlama sorumlularının görev tanımları kapsamındaki görevlerinin yerine getirilmesine destek vermektedirler.

· “PA” harfiyle tanımlanan grup, hem planlama hem de müşteri temsilcisi asistanlığı görevini üstlenmiş 1 kişiden oluşmaktadır.

Çalışmanın yapıldığı firmada ofis çalışanları müşterilere göre kümelenmiştir. Her küme farklı müşterilerden sorumludur ve bir müşteri temsilcisi, bir müşteri temsilcisi asistanı ve bir planlama sorumlusundan oluşmaktadır. Firmada 4 küme bulunmaktadır. Bu kümelerde çalışan kişilerin görevleri ve sayıları aşağıdaki gibidir;

1. , 2. ve 4. kümede: 1 adet M, 1 adet A ve 1 adet P,

3. kümede: 1 adet M ve 1 adet PA

İş örnekleme uygulaması için yapılan kısa süreli

gözlemler sonucunda ofis çalışanlarının iş akış türleri (faaliyetleri), tanımları ve tanıtıcı özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Akış türleri üç başlık altında toplanmıştır. Esas yapılan iş olan ana faaliyet “verimli faaliyet” olarak, onun gerçekleşmesi için gerekli olan yan faaliyet ve akış gereği ara “yardımcı faaliyetler olarak kabul edilmiştir. Bu iki kategori işin yapılması için gereklidir. Bunların haricindeki diğer bütün faaliyetler ise “verimsiz faaliyetler” olarak kabul edilmiştir. Gözlemler sırasında incelenecek olan faaliyetler verimsiz faaliyetlerdir.

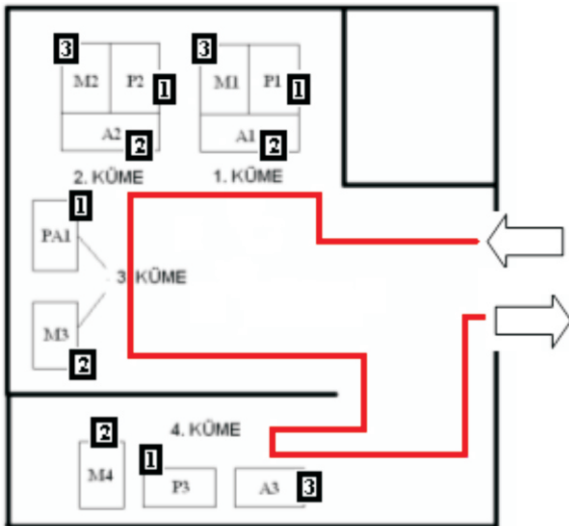
## 4. YÖNTEM

### 4.1. Amacın Belirlenmesi

Uygulamanın ana amacı ofis çalışanlarının verimsiz faaliyetlerinin ve ofisin genel durumuna ilişkin sayısal verilerin belirlenmesidir. Bu araştırmada verimsiz faaliyetler “p” değeri olarak ele alınmıştır. Bunun yanında; verimi düşüren faktörleri ve çalışanların faaliyetlerini tespit etmek ve işgücünün iyi planlanıp planlanmadığı hakkında fikir edinmek, öğleden önce ve sonraki verim değişimlerinin incelenmesi diğer amaçlar arasında yer almaktadır.

### 4.2. Tur Planının Belirlenmesi

Bölümlerin iş akış türlerinin belirlenmesinin ardından iş örnekleme çalışmasında gözlemlenecek kişiler seçilmiştir. Bu çalışmada 4 müşteri temsilcisi, 3 müşteri temsilcisi asistanı, 3 planlama elemanı ve 1 hem planlama hem de müşteri temsilciliği asistanlığını yürüten çalışan olmak üzere 11 çalışan gözlemlenmiştir. Gözlemler Şekil 1'deki yerleşim planında belirtilen sırada gerçekleştirilmiştir. Şeki 1'de aynı zamanda kümelerin yerleşim planı da görülmektedir.



Şekil 1- Gözlem ve kümelerin yerleşim planı

### 4.3. “N” Gerekli Gözlem Sayısını Tespiti

Bu çalışmada ilgilenilen sonuç sayısı olan, verimsiz faaliyetlerin toplam içindeki yüzde payını (p) belirleyebilmek için ilk gün 110 adet gözlem yapılmıştır. Yapılan gözlemlerin iş akış türlerine göre dağılımları Tablo 2'de verilmiştir;

Tablo 2 – 110 gözlem dağılımı

		Adet	Yüzde
VERİMLİ FAALİYET	Ana Faaliyet	29	26.36%
	Yan Faaliyet	49	44.55%
YARDIMCI FAALİYET	Akış Gereği Ara	6	5.45%
	Toplam	84	76.36%
VERİMSİZ FAALİYET	Ek Faaliyet	0	0.00%
	Aksama Nedeniyle Ara	1	0.91%
	Kişisel Nedenle Ara	25	22.73%
	Belirsiz	0	0.00%
	Toplam	26	23.64%

Formül (1) kullanılarak gerekli gözlem sayısını (N) belirleyebilmek için;

$$p = \%23,64,$$

$$z = 1,96 (\%95 \text{ güven aralığındaki sabit değer}),$$

$$s = \%8$$

s için kabul edilen değer “%95 güven aralığı seviyesinde “p” payı %25'i değerini aşmıyorsa “s” değeri %10'u geçmemelidir “kuralına dayandırılmıştır [11] .

$$N = 1734 \text{ adet bulunmuştur.}$$

### 4.4. Tur Zamanlarının Belirlenmesi

İş örnekleme çalışması 9 gün sürecek şekilde planlanmış ve formül (2) kullanılarak uygulama ile ilgili olarak aşağıdaki değerler belirlenmiştir.

Günlük gözlem sayısı

$$n_1 = 1734 / 9$$

$$n_1 = 192,66$$

Gözlemlenecek çalışan sayısı = 11

$$\text{Bir gündeki tur sayısı} = 192,66 / 11 = 17,51 \sim 18$$

Ofiste sabah ve öğleden sonra çalışma saatleri ve süreleri aşağıdaki şekilde uygulanmaktadır;

Sabah çalışma saatleri 8.00-12.00 240 dakika

Öğleden sonra çalışma saatleri 13.00-18.30 330 dakika

Rastgele gözlem zamanlarının hesabı Open Stat İstatistik Paket programı kullanılarak yapılmıştır. Sabah yapılacak gözlemler için seçilen sayılar ve uygulamanın gerçekleşeceği saatler Tablo 3'de yer almaktadır.

**Tablo 3– Sabah yapılacak gözlemlerin tur başlangıç saatleri hesap tablosu**

Rastsal sayılar	Karşılık gelen dakikalar	Tur başlangıç saatleri
1	$1 \times 15 = 15$	8:15
5	$5 \times 15 = 75$	9:15
6	$6 \times 15 = 90$	9:30
8	$8 \times 15 = 120$	10:00
9	$9 \times 15 = 135$	10:15
12	$12 \times 15 = 180$	11:00
14	$14 \times 15 = 210$	11:30
16	$16 \times 15 = 240$	12:00

Öğleden sonra yapılacak gözlemler için seçilen sayılar ve uygulamanın gerçekleşeceği saatler Tablo 4’de yer almaktadır.

**Tablo 4– Öğleden sonra yapılacak gözlemlerin tur başlangıç saatleri hesap tablosu**

Rastsal sayılar	Karşılık gelen dakikalar	Tur başlangıç saatleri
3	$3 \times 15 = 45$	13:45
4	$4 \times 15 = 60$	14:00
8	$8 \times 15 = 120$	15:00
9	$9 \times 15 = 135$	15:15
10	$10 \times 15 = 150$	15:30
11	$11 \times 15 = 165$	15:45
15	$15 \times 15 = 225$	16:45
17	$17 \times 15 = 255$	17:15
18	$18 \times 15 = 270$	17:30
19	$19 \times 15 = 285$	17:45

#### 4.5. Etüdün Uygulanması

Uygulama sırasında çalışma koşulları devamlı kontrol edilmiş, anormal arızalar tespit edilmemiştir. Çalışma yerinde etüdü etkileyen herhangi bir aksama olmamış, etüde hiç ara verilmemiştir.

#### 4.6. Ara Değerlendirme

Etüdün 3 gün süresince uygulanmış ve toplam 506 gözlem yapılmıştır, gözlemlerin faaliyet türlerine göre dağılımı ve yeni (p) değeri Tablo 5’de verilmiştir.

**Tablo 5 - Ara değerlendirme tablosu**

		Adet	Yüzde
VERİMLİ FAALİYET	Ana Faaliyet	183	36.17
	YARDIMCI FAALİYET	174	34.39
	Akış Gereği Ara	19	3.75
	Toplam	376	74,31
VERİMSİZ FAALİYET	Ek Faaliyet	6	1.19
	Aksama Nedeniyle Ara	5	0.99
	Kişisel Nedenle Ara	117	23.12
	Belirsiz	2	0.40
	Toplam	130	25.70

Ara değerlendirmede (p) değerinin 23,64’den 25,70’e çıktığı görülmüş bunun üzerine bölüm 4.2’deki (z) ve (s) değerleri ve formül (1) kullanılarak gözlem sayısı revize edilmiştir. Yeni gözlem sayısı, N= 1834 adet bulunmuştur.

#### 4.7. Son Değerlendirme

Çalışma sonunda toplam 1848 adet gözlem yapılmıştır. Gözlem sonuçları Tablo 6'da hazırlanan sonuç formuna aktarılmıştır. Her akış türü için toplam gözlem içerisindeki

p payları ve ulaşılan güven aralıkları ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu iki değer kullanılarak örneklemin normal dağılım gösterdiği varsayımıyla %95 güvenirlilikte, p değerinin minimum ve maksimum sınırları belirlenmiştir.

Tablo 6 – Sonuç dağılım tablosu

Akış Türü	Toplam Gözlem Sayısı	Toplam Gözlem İçerisindeki Payı (%p)	Ulaşılan Güven Aralığı %f	%95 Güvenirlilikte Min. % p (p-f)	%95 Güvenirlilikte Max. % p (p+f)
Ana Faaliyet	634	34.31%	2,16	32,14	36,47
<b>VERİMLİ FAALİYET TOPLAMI</b>	<b>634</b>	<b>34.31%</b>	<b>2,16</b>	<b>32,14</b>	<b>36,47</b>
Yan Faaliyet	726	39.29%	2,23	37,06	41,51
Akış Gereği Ara	48	2.60%	0,73	1,87	3,32
<b>YARDIMCI FAALİYET TOPLAMI</b>	<b>774</b>	<b>41,88%</b>	<b>2,25</b>	<b>39,63</b>	<b>44,13</b>
Ek Faaliyet	20	1.08%	0,47	0,61	1,55
Aksama Nedeniyle Ara	8	0.43%	0,30	0,13	0,73
Kişisel Nedenle Ara	402	21.76%	1,88	19,87	23,63
Belirsiz	10	0.54%	0,33	0,21	0,88
<b>VERİMSİZ FAALİYET TOPLAMI</b>	<b>440</b>	<b>23.81%</b>	<b>1,94</b>	<b>21,87</b>	<b>25,75</b>

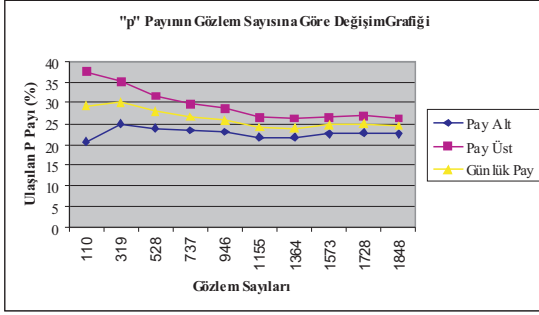
İş örnekleme sonuçlarında bir sorun yok ise gözlem sayısının artması ile bu güven aralığının giderek daralması gerekmektedir. Bunu kontrol için Tablo 7'de yer alan kontrol kartı oluşturulur.

N gözlem sayısına göre alt ve üst sınırlar grafiksel olarak gösterilirse, bir huni eğrisi elde edilmektedir (Şekil 2). Akış türünün o ana kadarki ortaya çıkma sıklığından hesaplanmış olan “p” değerleri günlük olarak bu grafikte

gösterilirse, iş örnekleme boyunca sürekli olarak artmakta olan N gözlem sayısı nedeniyle, dalgalanmaları giderek azalmakta olan bir nokta dizisi elde edilir. Bu gösterim biçimine kontrol kartı adı verilmektedir. Bu kart ile günlük olarak hesaplanan “p” değerlerinin, huni eğrisinin dışına çıkıp çıkmadığı kontrol edilebilmektedir. “p” değerinin sınırların dışında görülmesi gözlemlerde bir aksamanın olduğunu gösterir [11].

Tablo 7 – Günlük “p” değerleri ve % 95 güvenirlilik için kontrol kartları

Tarih	Sona Eren Gün Sayısı	Gözlem Sayısı (n)	Verimsiz Faaliyetler İçin Ulaşılan Güven Aralığı %	Pay Alt Sınır (%)	Pay Üst Sınır (%)	Günlük P Değeri (%)
20.01.2009	1	110	7,94	15,70	31,58	23,64
21.01.2009	2	319	4,96	23,75	33,67	28,71
22.01.2009	3	528	3,76	22,56	30,08	26,32
23.01.2009	4	737	3,20	23,59	29,99	26,79
26.01.2009	5	946	2,53	17,09	22,15	19,62
27.01.2009	6	1155	2,51	22,76	27,78	25,27
28.01.2009	7	1364	2,29	22,59	27,17	24,88
29.01.2009	8	1573	2,08	20,86	25,02	22,94
30.01.2009	9	1782	1,96	20,23	24,15	22,19
02.02.2009	10	1848	1,94	21,87	25,75	23,81



Şekil 2- Gözlem sayısına göre “p” değeri ile alt ve üst sınırların değişimi grafiği

## 5. BULGULAR

Bu kısımda elde edilen sonuçlarla ilgili veriler düzenlenmiş, sırasıyla verimli ve verimsiz faaliyetlerin yüzdesel sonuçları, iş gruplarının ve kümelerin verimsel kıyaslamaları ile sabah ve öğleden sonra çalışmaları arasındaki farklılıklar verilmiştir.

### 5.1. Gözlenen Faaliyetlerin Yüzdesel Sonuçları

Gözlemler sonunda verimli faaliyetler ile verimsiz faaliyetlerin yüzdesel dağılımları Tablo 8'de görülmektedir.

Yardımcı faaliyetlerin (yan faaliyet ve akış gereği ara) payı verimli faaliyetlerden daha fazla olduğu gözlenmiştir (% 41,86). Çalışmada tespit edilen en yüksek paya sahip olan yardımcı faaliyetler “iş gereği yerinde olmama” (%11,80) ve “toplantı” (%10,66) olmuştur. “İş bekleme” (%0,76) ise en az paya sahiptir.

Çalışma verilerinden verimsiz faaliyetlerin oranının % 23,81 olarak belirlenmiştir. Bu faaliyetler içerisinde en yüksek pay kişisel nedenlerle “ofisten ayrılmak” iken (% 9,58), en düşük pay “teknik sorunlar”da görülmektedir (% 0,43).

Tablo8-Gözlenen faaliyetlerin yüzdeleri

	Akış Türü	Tanımı	YÜZDE	
VERİMLİ FAALİYET	Ana Faaliyet	Bilgisayarda Çalışma	%11,85	
		Numune Kontrolü	%3,79	
		Kâğıt Üzerinde Çalışma	%3,52	
		Mail Üzerinde Çalışma	%15,15	
TOPLAM			% 34,31	
YARDIMCI FAALİYET	Yan Faaliyet	Toplantı	%10,66	
		İş ile İlgili Telefon görüşmesi	%6,33	
		Numune Taşıma	%1,57	
		Bilgi Alışverişi	%8,93	
		İş Gereği Yerinde Olmama	%11,80	
	TOPLAM			%39,26
	Akış Gereği Ara	Yer Değiştirme	%1,84	
		İş Bekleme	%0,76	
	TOPLAM			%2,6
	VERİMSİZ FAALİYET	Ek Faaliyet	Hata Düzeltme, Tekrar	% 0,00
Özel İşlemler			% 1,08	
TOPLAM			%1,08	
Aksama N.A		Teknik Sorun	% 0,43	
TOPLAM			% 0,43	
Kişisel N.A		Ofisten Ayrılmak	% 9,58	
		Ücretsiz İzin	% 2,38	
		Özel Telefon Görüşmesi	% 1,41	
		Etrafa Bakım	% 1,74	
		İnternet	% 1,73	
		Sohbet	% 3,84	
		Beslenme	% 1,08	
TOPLAM			%21,76	
Belirsiz	Diğerleri	% 0,54		
TOPLAM			%100	

### 5.1. Gruplar ve Kümeler Arası Kıyaslama

Gözlemler sonunda firmanın genel durumu ile ilgili bir fikir sahibi olabilmek için sırasıyla iş grupları ve kümeler ile ilgili de inceleme yapılmıştır. Bu amaçla Tablo 9 ve Tablo 10'da gerekli veriler düzenlenmiştir.

Tablo 9 – Gruplar arası kıyaslama

		Planlama Sorumluları		Müşteri Temsilcileri		Asistanlar	
		Adet	Yüzde	Adet	Yüzde	Adet	Yüzde
VERİMLİ FAALİYET	Ana Faaliyet	259	38.54%	209	31.10%	166	32.94%
	Yardımcı Faaliyet	235	34.97%	302	44.94%	189	37.50%
YARDIMCI FAALİYET	Akış Gereği Ara	24	3.57%	12	1.79%	12	2.38%
	Toplam	518	77.08%	523	77.83%	367	72.82%
VERİMSİZ FAALİYET	Ek Faaliyet	6	0.89%	2	0.30%	12	2.38%
	Aksama Nedeniyle Ara	5	0.74%	2	0.30%	1	0.20%
	Kişisel Nedenle Ara	138	20.54%	141	20.98%	123	24.40%
	Belirsiz	5	0.74%	4	0.60%	1	0.20%
Toplam		154	22.92%	149	22.17%	137	27.18%
		672	100.00%	672	100.00%	504	100.00%



Yukarıdaki tablodan yararlanılarak ürün planlama sorumluları ve müşteri temsilcilerinin birbirlerine yakın verimlilikte çalıştıkları, müşteri temsilcilerinin % 0,75 gibi az bir farkla daha verimli oldukları gözlemlenmiştir.

Bunun yanında müşteri temsilcisi asistanlarının kayıp zaman yüzdeleri % 27,18 ile gruplar arasında en yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 10 – Kümeler arası kıyaslama**

		Küme 1	Küme 2	Küme 3	Küme 4
VERİMLİ FAALİYET	Ana Faaliyet	32,28%	30,62%	29,69%	42,10%
	Yardımcı Faaliyet	40,07%	41,86%	38,39%	35,19%
YARDIMCI FAALİYET	Akış Gereği Ara	2,50%	1,97%	1,87%	3,53%
	Toplam	74,83%	74,44%	69,94%	80,82%
VERİMSİZ FAALİYET	Ek Faaliyet	1,21%	1,19%	0,59%	1,23%
	Aksama N. A.	0,37%	0,79%	0,28%	0,21%
	Kişisel N. A.	22,25%	23,03%	24,48%	17,73%
	Belirsiz	1,34%	0,56%	0,00%	0,00%
Toplam		25,17%	25,56%	25,35%	25,17%

### 5.3. Sabah – Öğleden Sonra Kıyaslaması

Aşağıda verilen tablolardan yararlanılarak kayıp zaman yüzdeleri sabah yapılan gözlemler için % 26.20, öğleden

sonra yapılan gözlemler için % 21,84 olarak belirlenmiştir. Bu durumda öğleden sonra % 4.36'lık bir verim artışı ile daha verimli çalışıldığı söylenebilmektedir.

**Tablo 11 – Sabah- öğleden sonra kıyaslaması**

		Sabah		Öğleden Sonra	
		Adet	Yüzde	Adet	Yüzde
VERİMLİ FAALİYET	Ana Faaliyet	327	39.11%	307	30.34%
	Yardımcı Faaliyet	269	32.18%	457	45.16%
YAN FAALİYET	Akış Gereği Ara	21	2.51%	27	2.67%
	Toplam	617	73.80%	791	78.16%
VERİMSİZ FAALİYET	Ek Faaliyet	7	0.84%	13	1.28%
	Aksama Nedeniyle Ara	5	0.60%	3	0.30%
	Kişisel Nedenle Ara	199	23.80%	203	20.06%
	Belirsiz	8	0.96%	2	0.20%
Toplam		219	26.20%	221	21.84%
		836	100.00%	1012	100.00%

## 6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

### 6.1. Faaliyetlerin Değerlendirilmesi

Bir işletmede sürekli aynı işi yapan kişilerde ana faaliyet oranı yüksek, diğer faaliyet payları ise az olmaktadır. Örneğin bir konfeksiyon işletmesinde çalışan makinecilerin ana faaliyet oranı %70 civarındayken, yardımcı faaliyetler %14 ve verimsiz faaliyetler %12 olabilmektedir [13] Fakat bu çalışmada ofiste çalışmakta olanlar için bu oranın %34 gibi çok farklı bir değerde olabileceği belirlenmiştir. Rutin iş yapanlara nazaran ofis çalışanlarında ana faaliyetleri çok bölünmekte ve ana faaliyetin gerçekleşmesine yardımcı yan faaliyet oranları daha yüksek çıkmaktadır. “Akış gereği ara” (%2,6) ve “aksama nedeniyle ara” (% 0,43) işletme koşullarına göre oldukça düşük olmasına rağmen “kişisel nedenlerden ara” yüksektir (%21,76). Gözlemler sırasında “WC, çay, kahve ve sigara molaları” gibi faaliyetler bu kategoride sayılmıştır. Yasal olarak kapalı mekanlarda sigara içilememesi çalışan personelin belli periyotlarla bu ihtiyaçlarını gidermek için dışarıya çıkmalarını gerektirmektedir. Bu faaliyetin oranını azaltabilmek için;

- Ofis çalışanlarının sigarayı bırakmaları teşvik edilmelidir,
- Bir yardımcı personele ofis içerisinde çay ve kahve dağıtımını yaptırılabilir.

### 6.2. Gruplar ve Kümeler Arası Karşılaştırma Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada görevlerine göre çalışanlar incelenerek Tablo 9 hazırlanmıştır. Tablodan görüldüğü üzere ürün planlama sorumluları ve müşteri temsilcilerinin verimsiz faaliyet oranları birbirlerine yakındır (%22,92 - %22,17). Müşteri temsilcisi asistanlarının verimsiz faaliyet oranı gruplar arasında en yüksek seviyededir (%27,18). Müşteri temsilcisi asistanlarının yardımcı eleman olması nedeniyle yardımcı faaliyetlere harcadıkları zamanların daha fazla olması beklenirken, müşteri temsilcileri kendileri yardımcı faaliyetleri yürüterek asistanlarına fazla iş yüklemedikleri belirlenmiştir. Bu nedenle müşteri temsilcilerinin yardımcı faaliyet yüzdeleri fazla çıkmıştır. Bu durumda asistanların görev tanımları tekrar incelenerek gerekli düzenlemeler yapılabilir.

### 6.3. Sabah-Öğleden Sonra Karşılaştırmasının Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Fizyologlar; “kortizol” gibi, uyanıklık veren hormonların en fazla salgılandığı periyot olarak sabah 8 – 11 arasını göstermektedirler. Uzmanlar yaptıkları sayısız araştırmada bu saatlerin planlama, düzenleme ve ileriye dönük düşünce üretimi için en verimli saatler olduğunu

belirtmişlerdir. Yine bilimin verilerinden yola çıkarak öğle saatlerinin dinlenmeye ayrılması gerektiğini söyleyebiliriz. Çünkü uzmanların açıklamalarına göre hormonal denge açısından öğle saatleri vücudun dinlenmeye çekildiği periyottur. Vücudumuzda her gün gerçekleşen ve “biyoritm” aktiviteler zinciri içerisinde, öğleden sonra saat 4 – 6 arası zihinsel canlılığın tekrar ortaya çıktığı belirlenmiştir [14]. Tüm bu verilerden yola çıkılarak çalışmada incelenen ofis çalışanlarının da sabah öğleden sonraya göre daha verimli olmaları beklenmektedir. Fakat Tablo 11'e göre verimsiz faaliyet yüzdeleri sabah yapılan gözlemler için %26,20, öğleden sonra yapılan gözlemler için %21,84 olarak belirlenmiştir. Bu durumda öğleden sonra bir verim artışının olduğu söylenebilmektedir (+ % 4,36). Öğleden sonra ana faaliyetlerde belirgin bir azalma olurken, yan faaliyetlerdeki yüksek artış verimsiz faaliyet oranını düşürmektedir. Aslında verimlilik ana faaliyet bazında incelenecek olursa öğleden sonra %8,77'lik bir verim kaybı yaşanmaktadır. Yine Tablo 11'de verildiği üzere toplam olarak bakılacak olursa öğleden sonraki verim artışının nedeni işin gereklerinden kaynaklandığı da söylenebilir. Müşteri temsilcilerinin, asistanların ve planlama sorumlularının sabah saatlerinde genellikle bir önceki günden kalan işleri toparlamaya çalıştıkları ve daha sonraki işleri planladıkları gözlemlenmiştir. Bu nedenle sabah saatlerinde ana faaliyet yüzdeleri fazla çıkmıştır. Bu nedenle öğleden sonra ana faaliyet yüzdesi düşerken yardımcı faaliyet yüzdeleri artmaktadır. Yardımcı faaliyetlerin öğleden sonra artmasının sebeplerinden bir diğeri ise çalışmanın yapıldığı firmada toplantıların ve eğitimlerin genellikle öğleden sonra yapılması olarak düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- [1] Proctor, T., (1997), Simulation in the Office, © MCB University Press · ISSN 0043-8022, Volume 46 · Number 1, p. 20–24.
- [2] Rogge D. F., Tucker R., (1982), Work Sampling and Output, Journal of the Construction Division, Vol. 108, p. 592-604.
- [3] Güner M., (2008), Research on the Effect of Different Marketing Strategies on the Workload of Knitting Machines, and Unit Costs, FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe, Vol. 16, No. 4 (69) p. 13-16.
- [4] Everhart N., (1997), Work Sampling: The Application of an Industrial Research Technique to School Library Media Centers, Library & information Science Research, Volume 19, Number 1, p 53-69

[5] **Oddone E., Weinberger M., Hurder A., Henderson W., Simel D., (1995)**, Measuring Activities in Clinical Trials Using Random Work Sampling: Implications For Cost-Effectiveness Analysis And Measurement Of The Intervention, *Jornal of Clinical Epidemiology*; Aug 48(8), p.1011-1019

[6] **Harpole L.H., Stechuchak K.M., Saur C. D., Steffens D.C., Unützer J., Oddone E., (2003)**, Implementing A Disease Management Intervention For Depression İn Primary Care: A Random Work Sampling Study, *General Hospital Psychiatry* 25, p.238–245

[7] **Pelletier D., Duffield C., (2003)**, Work Sampling: Valuable Methodology To Define Nursing Practice Patterns, *Center for Health Services Management, University of Technology*, 5, p.31–38,

[8] **Blay N., Cairns J., Chisholm J., O'Baugh J., (2002)**, Research into The Workload And Roles Of Oncology Nurses within An Outpatient Oncology Unit, *European Journal of Oncology Nursing*, 6 (1), p.6-12

[9] **Kanawaty, G., (2004)**, İş Etüdü, Çev. Zuhal AKAL, MPM Yayınları, No:29, Ankara.

[10] **Timur, H., (1984)**, İş Ölçümü, İş Planlaması, Verimlilik, Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü Yayınları, No: 207, Ankara.

[11] **MPM-REFA, (1988)**, İş Etüdü Yöntem Bilgisi, Veri Saptamanın Temel Kavramları, MPM Yayınları, 2. Kitap, Ankara.

[12] **Barnes R.B. (1957)**, Work Sampling, John Wiley & Sons, Inc. p.29

[13] **Güneşoğlu S., Meriç B., (2007)**, The Analysis of Personal and Delay Allowances Using Work Sampling Technique in the Sewing Room of a Clothing Manufacturer, *International Journal of Clothing Science and Technology*, Vol.19, No.2, p.145-150

[14] **Şahin, M., Günü Verimli Kullanın**, <http://www.beyazkocaeli.com/default.aspx?Action=Author&AID=99>, 15.02.2009