



Article Info/Makale Bilgisi

✓Received/Geliş:24.04.2018 ✓Accepted/Kabul:27.12.2018

DOI: 10.30794/pausbed.418292

Araştırma Makalesi/ Research Article

Dulkadir, B. (2019). "İş ve Zaman Analizi Yöntemi İle Performans Bilgi Sisteminin Oluşturulması" *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, sayı 36, Denizli, s. 69-78.

## İŞ VE ZAMAN ANALİZİ YÖNTEMİ İLE PERFORMANS BİLGİ SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASI

Berkant DULKADİR\*

### Özet

İşletmelerin maliyetlerini minimum seviyede tutabilmesi için, en iyi şekilde planlama yapması ve "hangi ürün, nerede, ne zaman ve ne kadar sürede" sorularının cevabını iyi planlaması gerekmektedir. İşletmeler böylece en yüksek verimliliğe ulaşabilecektir. Bu yöntemlerden birisi ise iş ve zaman analizi tekniğidir. Üretim faaliyetleri ile ilgili planlanmış referans değerler bilinerek harekete geçildiğinde verimlilik, performans ve maliyetler ile ilgili yapılacak hesaplamalar daha kolay olacaktır. Böylece performans bilgi sistemi oluşturulacak ve işgücü performansı daha kolay ölçülebilecektir. Performans bilgi sistemi işletmedeki işgörenler ile ilgili verilerin analiz edileceği raporlardır. İş ve zaman analizi; yapılacak işi analiz ederek, işgücü için en kolay hale getiren ve işin kapsamını azaltan faaliyetler olarak tanımlanabilir. Çalışma İstanbul'da hazır giyim sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede yapılmıştır. Çalışmada tek model ürün için iş akış planı ve bu plan içerisinde yer alan her iş istasyonu için standart süreler belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre işletmede yapılması gereken çalışmalar yöneticiler ile paylaşılmış olup, üretim süreçlerinin verimlilik düzeylerini artırıcı öneriler getirilmiştir. Bu çalışma diğer hazır giyim işletmeleri için de örnek teşkil edecek olup, ülkenin diğer bölgelerinin kalkınmasına ışık tutacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** *Performans Bilgi Sistemi, İş Analizi, Zaman Analizi.*

## WITH BUSINESS AND TIME ANALYSIS METHOD CREATION OF THE PERFORMANCE KNOWLEDGE SYSTEM

### Abstract

In order for businesses to keep their costs to a minimum, it needs to make the best possible planning and plan the answer to the questions which product, where, when and how long. Businesses will thus achieve the highest efficiency. One of these methods is work and time analysis. Calculations about efficiency, performance and costs will be easier when action is taken by knowing the planned reference values for production activities. Thus, performance information system will be created and labor performance will be easier to measure. Performance information system is a report that will analyze the data related to the employees in the enterprise. Work and time analysis; by analyzing the work to be done, it can be defined as activities that make it the easiest for the workforce and reduce the scope of the work. The study was conducted in a ready-to-wear business in Istanbul. In the study, the work flow plan for the single model product and the standard times for each workstation in this plan were determined. According to the results obtained, the work to be done in the enterprise was shared with the managers and suggestions were made to increase the efficiency levels of the production processes. This study will serve as a model for other ready-to-wear businesses and will shed light on the development of other regions of the country.

**Key Words:** *Performance Information System, Job Analysis, Time Analysis.*

\*\*Öğr. Gör. Dr., Adıyaman Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Tekstil Bölümü, ADIYAMAN.  
e-posta: bdulkadir44@hotmail.com (orcid.org 0000-0002-6074-9473)

## **1. GİRİŞ**

Günümüzde küreselleşen dünya ve teknolojiye yaşanan gelişmeler işletmeleri değişime mecbur kılmıştır. Artık ticari sınırlar ortadan kalkmış olup, sınırlar sadece siyasi ve askeri bir durum olarak kalmıştır. Bu durum rekabeti artırmış ve işletmeler her konuda kendini yenileme yoluna gitmiştir. Tüm sektörlerde olduğu gibi bütün bu gelişmeler tekstil ve yan sektörlerini de etkilemiştir. Tekstilin bir diğer sektörü olan hazır giyim sektörü ise üretim adedini esas alarak faaliyet gösteren, emek yoğun bir sektördür ve en yüksek verimliliği hedefleyerek maliyetleri düşürmeye çalışmaktadır. En yüksek verimliliğe ulaşmaya çalışılan bu sektörde; tüm işlerde iş akış planlarının hazırlanması ve bu işlerin ne kadar sürede yapılması gerektiği oldukça önemli hâle gelmiştir. Dolayısıyla işletmeler; işletmenin ekonomik durumunu daha iyi hâle getirmek için, iş ve zaman analizi tekniğini uygulayarak işgücü performanslarını analiz edip bilgi sistemleri oluşturacak yapılara ilgi duymaktadır. İş akış planı, süreler, diğer data tespitleri ve bunların işgücü performansı ile ilişkilendirilmesiyle maliyetlendirme faaliyetleri daha rahat yapılarak işletmelerin kendine yol çizmesinde fayda sağlamaktadır. İş ve zaman analizi, üretim hattının en ayrıntılı şekilde incelenerek değerlendirme yapılmasını sağlar. Böylece hat dengelemesi, yerleşim düzeni ve kritik noktaların tespiti yapılarak sorunların nasıl çözüleceğine yönelik araştırmalar yapılır. Performans bilgi sistemi ile işgörenlerin en yüksek verimliliği almayı amaçlayarak büyümeyi ve gelişmeyi hedefleyen işletmelerde bu konular en ayrıntılı şekilde incelenerek işgörenlerin performansına yönelik bilgi sistemi oluşturulmakta ve yöneticiler daha stratejik kararlar alabilmektedir. Bu anlamda performans bilgi sisteminin oluşturularak yöneticilere kolaylık sağlanabilir.

## **2. İŞ VE ZAMAN ANALİZİ**

İşletmelerin üretim/hizmet faaliyetlerinde en yüksek verimi alabilmesi için elindeki tüm kaynakları en iyi şekilde kullanması gerekmektedir. Üretim maliyetlerini minimum seviyeye çekmek ve en yüksek verimliliği elde etmek için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunlardan birisi de iş ve zaman analizi tekniğidir. İş analizi; bazı düzenlemelerle birlikte yine mevcut kaynakları kullanarak, çok küçük bir yatırımla veya hiç yatırım gerektirmeksizin üretimi artırmak amacıyla kullanılmaktadır. İş analizi, verimliliği artırma sorununa, dizgesel bir çözümleme yöntemiyle, mevcut işlemlerin, süreçlerin ve iş yöntemlerinin etkenliğini artırarak çözüm bulmaya çalışmaktadır. Böylece verimlilik artışına çok az ya da hiç sermaye yatırımı gerektirmeksizin fayda sağlamaktadır. İş analizi tekniğinde genel olarak problemin tanımlanması yapılır ve ilgili bilgiler toplanarak analiz edilir. Gereksiz işlerin elenmesi, bazı iş veya elemanların birleştirilmesi, basitleştirilmesi, sıralarının değiştirilmesi gibi değişik çözüm yolları araştırılarak karşılaştırmalar yapılır ve uygun alternatif seçilerek mevcut sisteme uygulanır (Akal, 1994: 29). İş ölçümü, bir işi yapmak için gereken zamanı belirlerken kayıp zamanı da ortaya koymak suretiyle zaman kaybını engellemektedir (Seifermann vd., 2014: 590). İş analizi çalışmaları ağırlıklı olarak işgücü faktörü ve onunla ilgili faaliyetleri kapsar. İş analizi dizgesel olduğu ve belli bir işlemi etkileyen bütün öğelerin dolaysız gözlemlenmesiyle yapılan araştırmaları kapsadığı için, bu işlemi etkileyen bütün öğelerin yanlış ve kusurlu taraflarını hemen ortaya çıkarır (Akyüz, 2012:10). İş analizi, üretim faaliyetleri ile ilgili görev ya da işleri, etkileyici faktörleri de dikkate alarak analize tabi tutar. Genel olarak işi etkileyen altı faktörden bahsedilir. Bunlar; Ürün, malzeme, kullanılan makine ve araç-gereç, çalışma ortamı, iş akışı ve uygulanan yöntemdir (Dean, 1986: 29).

Zaman analizi; belli bir faaliyeti belli bir performans standardında gerçekleştirmek amacıyla gereken zamanı bulmak için belli sayıda gözlemler yapılarak, mümkün olan en yüksek doğrulukta tespit etmek için kullanılan bir iş ölçümü yöntemidir (Barnes, 1980: 7). Zaman analizi, önemli bir iş birikimi veya zaman devresinde, performans standartlarını saptamakta kullanılan iş ölçümünün birkaç tekniğinden biridir. Bu teknik; işgörenlerin performans analizi, malzeme ve ekipmanların düzenlenmesi ve iş metotları standartlaştırılmış, el ile yapılan ve tekrarlanan işlerin analizi için dizayn edilmiştir (Norman, 1968: 8). Yapılan araştırmalar göstermektedir ki, işletmelerin standart zaman hesaplanmasında %94 oranında zaman analizi yöntemi kullanılmaktadır. Zaman analizi, belirli koşullar altında yapılan belirli bir işin öğelerinin zamanını ve derecesini kayıt ederek ve bu yolla toplanan verileri çözümleyerek, o işin tanımlanan çalışma hızında yapılması için gereken zamanı saptamakta kullanılan iş ölçüm tekniğidir (Timur, 1984: 64). Çok az bir maliyet ve gayretle iş yerindeki verimliliği artırabilmektir. Amaç işin yapılış ve sürelerini doğru tespit edilerek işgörenlerin daha verimli çalışmalarını sağlamaktır (Özcan, vd. 2011: 687). Zaman analizi işlemi "Refa" değer tespit sistemiyle gerçekleştirilmektedir. 1924 tarihinde Berlin'de, Reichsausschuss Für Arbeitszeterminstimmung (Devlet İş Zamanları Belirleme Komisyonu) kısa adıyla REFA kurulmuştur. REFA işletmelerdeki

uygulamalarda ve iş zamanlarının belirlenmesinde tüm bilgileri arama, toplama, gözden geçirip derleyerek, herkesin yararlanacağı bir biçimde sunmaktadır. İş analizi, iş sistemlerinin incelenmesi ve düzenlenmesine ilişkin yöntem ve deneyimlerin, işgörenlerin iş yapabilme gücünü ve gereksinimlerini de göz önünde tutarak, işin iyileştirilmesi ve işletmenin daha ekonomik çalışmasını sağlamak amacıyla uygulanmasıdır (Dal, 2010: 225). Zaman analizi; işletmenin çalışma sisteminin, üretilen modelin çalışma metodunun koşullarının tanımlanması ve etken faktörlerin randıman derecelerinin saptanmasını, iş akışı seyir bölümlerinde fiili zamanların kaydedilmesini ve bu zamanların sonuçlandırılması ile gerekli zamanların saptanmasını kapsamaktadır. Zaman kayıtları işin cinsine göre ve saptanacak zamanların kullanım amacına göre farklı metotlar ile yapılabilir. Ancak her metotta şu hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Zaman kaydında işgücünün harcadığı ve harcaması gereken zamanlar hassasiyetle tespit edilmelidir. Tespit edilen zamanlar planlama, yönetim, kontrol ve ücret yönetiminde kullanılabilir. Burada dikkat edilmesi gereken konular ise tamamen zamana bağlı değil tüm unsurların dikkate alınması gerektiğidir. Tespit edilen zamanlar farklı modellerin işlerinin zaman planlamasında da kullanılabilir. Tablo 1’de zaman kaydında standart iş sırası ayrıntılı bir şekilde verilmiştir (Ercan, 2004: 109). Tablo 1’de görüldüğü üzere zaman kaydı için iş analizi basamakları şu şekildedir. Modelin özelliğine göre zaman kaydı yapılırken uygun bir zaman ölçüm cihazı ile üretimi yapılacak olan modelin bantta ki yerinin tespit edilerek sürecin seçilmesi gerekir. En uygun kayıt tekniği seçildikten sonra gözlem yolu ile her olay ayrıntılı olarak kayıt edilir. Kayıt edilen işlemler en ince ayrıntısına kadar gözden geçirilir. Gözden geçirme işleminden sonra en uygun ekonomik yöntem geliştirilerek işin kapasitesine göre standart zaman hesaplanır. En ekonomik yeni yöntemin tespit edilmesiyle standart zaman tespiti yapılır ve bu süreç en uygun zamanın tespit edilmesiyle geliştirmek amaçlı sürdürülür.

**Tablo 1. Zaman Kaydında Standart İş Sırası**

Sıra No	İş Analizi Basamakları	İş Analizi Faaliyetleri
1	Analiz edilecek işin ya da sürecin seçilmesi	Seçim Kayıt İnceleme
2	En uygun kayıt tekniğini kullanarak doğrudan gözlemlerle, oluşan her olayın kaydedilmesi	
3	Kaydedilen olayların eleştirilerek incelenmesi ve yapılan her faaliyetin sırası ile işin amacı, yapıldığı yer, yapıma sırası, yapan kişi, yapıldığı yol bakımından gözden geçirilmesi	
4	Tüm koşullar göz önünde bulundurularak en ekonomik yöntemin geliştirilmesi	Geliştirme Ölçüm Saptama
5	Seçilen yöntemin kapsadığı iş miktarının ölçülmesi ve bu işin yapılması için gerekli standart zamanın hesaplanması	
6	Yeni yöntemin ve bu yöntem için gerekli zamanın tanımlanması	
7	Yeni yöntem ve zamanın kabul edilmiş standart uygulama olarak düzenlenmesi	Yerleştirme Sürdürme
8	Yeni standardın iyi bir denetimle sürdürülmesi	

(Kaynak: Ercan, 2004: 109)

### 3. PERFORMANS BİLGİ SİSTEMİ

Performans terimi “Bir işi yapan bir bireyin belirli kriterleri karşılayacak şekilde planlanan hedefe yönelik olarak, belirlenmiş bir zaman diliminde ya da birim zaman içerisinde hedeflenen noktaya ne kadar varabildiğinin nicel ve nitel sonuçları” olarak tanımlanmaktadır (Milli Prodüktivite Merkezi, 2005). Başka bir deyişle bir işi yapan bir bireyin, bir grubun ya da bir örgütün o işle gerçekleştirilmek istenen hedefe yönelik olarak neye ulaşabildiğinin ve neyi sağlayabildiğinin nitel ya da nicel bir ifadesidir (Karakas ve Ak, 2003: 338). Belirli bir ürünün yapılabilmesinde harcanacak zaman, yapılacak iş miktarına göre çok farklı olabilmektedir. Aynı çalışma yöntemini, aynı üretim aracını ve iş parçalarını kullanmalarına rağmen, farklı işçiler aynı işi birbirlerinden farklı sürelerde yerine getirebilmektedirler. Bunun asıl nedeni işgörenlerin farklı performans yetilerinin, farklı yetenek ve dürtülerinin olmasıdır (Cengiz, 1994: 51). Performansı artırmak için işletmelerin amaçlarıyla işgörenlerin amaçları örtüşmelidir. Böyle olduğunda işletmelerde işgören ve işletme ilişkisi daha da sıkılaşmakta olup, işletmeler işgörenlerin çeşitli ihtiyaçlarını (Terfi, ücret artışı, prim vb.) karşıladığı takdirde bu performansı daha da

artırmaktadırlar (Mammadov, 2014: 5). Amaçları bu kadar önemli hale getiren ise örgütsel veya kişisel düzeyde olsun, onlar olmadan başarılı olamamanın, başka bir deyişle personel performansının ve işletme düzeyindeki performansın bir anlam ifade etmemesidir (Uzoğlu, 2011: 4-5).

Bilginin bugün işletmeler için anlamı, değerli bir sermaye unsuru olmasıdır. İşletmelerin sahip olduğu bu önemli sermaye değerinden fayda sağlayabilmeleri, belirli ilke ve kurallar etrafında bilgi üretimini ve sunumunu gerçekleştirebilmelerine bağlıdır. İşletmeler için bilgi, elde edilen verilerden yöneticiye yararlı raporlar ya da genel anlamda bilgiler oluşturabilmek için bir takım veriler kullanılarak yapılan işlemler olarak tanımlanabilir (Gökdeniz, 2005: 87). Bilgi en yalın anlamıyla; doğruluğu kanıtlanmış inanış olarak tanımlanabilmektedir (Firestone, 1998: 12). Performans değerlemenin sonuçları bilgi olarak; karar destek sistemine, işgücü yönetimine, ücret ve kariyer planlarına, iş analizine, yasal işlemlerin takip ve denetimine, ödül-ceza yöntemlerine ve eğitim-geliştirme ile işletmenin gelecek hedeflerine yönelik programlarına doğrudan ya da dolaylı olarak katkı sağlayabilmektedir. Bilişim teknolojisi uygulamalarının gelişmesiyle birlikte, işletmeler performans yönetimi işlemlerini bilgisayar üzerinden takip etmektedirler. Performans bilgi sistemi; işgörenlerin performanslarına ilişkin tüm bilgilerinin bir platform altında toplanarak, bu verilerden bireysel olarak raporlar ve istatistikî bilgiler almayı sağlayan sistem olarak tanımlanabilir. Bilgisayara dayalı performans değerlendirme yöntemiyle; performans değerlendirme görüşmeleri ve anlaşmaları, hedefler, başarı ölçütleri, değerlendirme sonuçları ve başarı sorunlarıyla ilgili bütün veriler elektronik veri tabanına kaydedilmektedir. Böylece insan kaynakları uzmanlarına ve işgörenlerin bilgilerine erişim ve bilgiyi kullanma konusunda fayda sağlanmaktadır. Yöneticiler ve işgörenlerin açıklık ve anlayış ilkeleri çerçevesinde bu veri ve bilgilerden yararlanarak performans gelişimiyle ilgili kararları objektif olarak vermekte ve uygulayabilmektedirler. Performans değerlemenin nesnelliği, izlenebilirliği ve sürdürülebilirliği bilişim teknolojisi ile daha rahat ve daha hızlı biçimde gerçekleştirilebilmektedir (Karcıoğlu ve Öztürk, 2009: 346). Bilgi sistemleri ve işletme performansı üzerine yapılan araştırmalar bir işletme bilgi sistemlerini kendi işletme amaçları ile ne kadar başarılı uyumlu hale getirirse, o kadar kârlı olacağını ve işletmelerin ortalama sadece dörtte bir oranında bilgi sistemleri ile işletmeyi uyumlu hale getirebildiği bulunmuştur. Bir işletmenin kârlarının yaklaşık yarısı bilgi sistemleri ile işletmenin uyumlu hale getirilmesi ile açıklanabilir (Laudon, 2014: 81-111).

#### **4. MATERYAL VE YÖNTEM**

Araştırma İstanbul'da faaliyet gösteren bir hazır giyim işletmesinde yapılmıştır. Çalışmanın yapılmasındaki amaç; işgörenlerin performanslarından elde edilecek sonuçların bilgisayar yardımıyla veri tabanına işlenerek performans bilgi sisteminin oluşturulmasıdır. İş ve zaman analizi; metot analizi ve zaman analizi olmak üzere ikiye ayrılmakta olup, bu çalışmada zaman analizi yapılmıştır. Zaman analizi yöntemiyle işgörenlerin performans bilgi sistemi oluşturulacak ve işgörenlerin bilgileri kayıt edilip, performans durumları ile ilgili analizler yapılarak raporlandırılabilir. Böylece yöneticiler tarafından işletme ile ilgili geleceğe yönelik kararların alınmasında performans bilgi sisteminden yararlanılabilecektir. İşletmenin ana üretim bölgesi olan dikimhane bölümünde, nihai ürün olarak kabul edilen sadece bir model için, gerekli standart süre tespit edilmiştir. Standart süre; çalışılan modelin özelliği, ergonomik çalışma ortamı, kronometre ile zaman tutma, dinlenme süreleri, ihtiyaç, yorgunluk gibi etkenler dikkate alınarak programlar yardımıyla tespit edilmiştir. Araştırma üretimi yapılan pantolon modeli için zaman analizinin yapıldığı birim tarafından yöneticilerin verdiği karara göre üç kere standart süre belirleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Standart süre belirleme işlemi çalışılan modele göre farklılık göstermektedir. Pantolon modeli için yöneticilerce üç kez ölçüm yapılarak standart süre tespitinin yapılması ilgili kataloglar, deneyimler ve önceki çalışmalara bağlı olarak uygun görülmüştür. Aynı gün içinde aynı modelin iki farklı banttaki çalışma durumları esas alınarak hazırlanan iş ve zaman analizi yöntemiyle performans bilgi sistemi oluşturularak performans karşılaştırması yapılması amaçlanmıştır. Bu sektörün seçilme sebebi; Ülkemizin hazır giyim sektöründe ihracata bağlı olarak öncü ülkeler arasında bulunması ve bu araştırmadan çıkacak sonuçlar tekstil sanayisinin diğer sektörleri olan iplik, dokuma, örgü, boya gibi diğer sektörler için de örnek teşkil edebilir. Modelin hazır hâle getirilmesi ile ilgili işlemlerde süreler belirlenirken makine duruşları; araç-gereç-personel kaynaklı malzeme yetersizliği ve işgörenlerin dinlenme ile kısa süreli molaları gibi durumlar incelenerek tespitler yapılmıştır. Çalışma için dikimhane bölümünde aynı model özelliklerine sahip çalışan iki bant gelişigüzel bir şekilde seçilmiştir. İşletme hukuki kurallar gereği bir günde 540 dk. çalışmaktadır. İşletmede 20 bant bulunmakta olup farklı modeller çalışılmaktadır. Dikimhane bölümü işletmenin ana üretim bölgesi olup, işletmedeki tüm duruşların yansımaları bu ana üretim bölgesinde olmaktadır. Farklı modeller için tek tek iş ve zaman analizleri yapılarak standart süreler

tespit edilmektedir. Pantolon, gömlek, ceket vs. için süreç farklılık arz etmektedir. Bu çalışmadaki tespitler pantolon modeli için yapılmıştır. Yapılan hesaplarda matematiksel ifadeler kullanılmıştır. Makinelerin hepsi arıza ya da farklı bir duruş olmadan gün boyunca üretimine devam etmiştir. Bantlardaki işgörenlerden kaynaklı verimlilik kaybının işletmenin performansını nasıl etkilediği tespit edilmeye çalışılmıştır. Performans kaybının net olarak hesaplanması amacıyla, aynı modelin aynı gün içindeki hesapları dikkate alınmıştır. Araştırma sonuçları baz alınarak oluşturulan işgören performans bilgi sistemine göre, işletmenin daha iyi bir noktaya varılabilmesi için nasıl ve neler yapılması gerektiği araştırılmıştır.

## 5. BULGULAR

İşletmede üretimi yapılan pantolon modelinin standart süresi ve aynı model çalışan farklı bantlardaki pantolon modelinin operasyon listesine bağlı olarak, ürünün nihai ürün olmasına kadarki tüm aşamalarının ve işgörenlerin performans bilgileri her bant için ayrı ayrı tespit edilmiştir. Böylece iki bant arasındaki performans farkları kıyaslanmış ve nedenleri araştırılmıştır. Bu hesaplar yapılırken kullanılan bilgilerin tanımları ise şu şekildedir:

- Operasyon listesi, pantolonun nihai ürün olması için ilgili işlem aşamalarını ifade etmektedir.
- Çalışılan zaman birimi dakika olarak verilmiştir.
- Performans ise belirlenen kriterleri karşılayacak şekilde belirli bir zaman dilimi içinde istenen amaçlara ulaşmadaki sonuçlar olarak tanımlanmaktadır.

İşletmedeki verilerden yola çıkılarak elde edilen performans bilgi verileri tablolara ayrı ayrı işlenmiştir. İşletmedeki birinci banta ait performans bilgileri Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2'de operasyon listesi, süre (operasyon süresi), çalışılan zaman (dk/gün), planlanan üretim âdeti (adet/gün), Gerçekleşen üretim miktarı (adet/gün), ve performans bilgileri yer almaktadır.

**Tablo 2: Birinci Banta Ait olan Model ve İşgörenlerin Performans Bilgileri**

1. BANT MODEL VE İŞGÖRENLERİN PERFORMANS BİLGİLERİ							
No	Operasyon Listesi	Süre (dk)	Operatör	Çalışılan Zaman dk/gün	Planlanan Üretim Adet/gün	Gerçekleşen Üretim Adet/gün	Performans (%)
1	Açık Patlet Overlok	0,15	1. Operatör	540	3600	3428	95,22
2	Kapalı Patlet Overlok	0,20	2. Operatör	540	2700	2525	93,52
3	Ön Ağ Overlok	0,15	3. Operatör	540	3600	3521	97,81
4	Saat Cep Ağzı Kıvrırma	0,21	4. Operatör	540	2571	2428	94,42
5	Saat Cep Takma	0,30	5. Operatör	540	1800	1725	95,83
6	Karşılık Astar Montaj	0,35	6. Operatör	540	1543	1501	97,29
7	Cep Torbası Kapama	0,44	7. Operatör	540	1227	1130	92,07
8	Cep Torbası Gaze	0,55	8. Operatör	540	982	921	93,81
9	Arka Cep Ağzı Kıvrırma Otomat	0,12	9. Operatör	540	4500	4358	96,84
10	Arka Cep Takma	0,55	10. Operatör	540	982	888	90,44
11	Arka Cep Keçe Yapıştırma	0,22	11. Operatör	540	2455	2335	95,13
12	Arka Cep Keçe Punteriz	0,23	12. Operatör	540	2348	2265	96,47
13	Açık Patlet Takma + Çima	0,33	13. Operatör	540	1636	1539	94,05
14	Açık Patlete Fermuar Takma	0,25	14. Operatör	540	2160	2101	97,27
15	Patlet Üstü Baskı Dikişi	0,25	15. Operatör	540	2160	2045	94,68
16	Ön Cep Ağzı Biye	0,33	16. Operatör	540	1636	1534	93,74

17	Ön Cep Karşılık Tutturma	0,33	17. Operatör	540	1636	1515	92,58
18	Yıkama Talimatı Dikme	0,22	18. Operatör	540	2455	2345	95,54
19	Kapalı Patlet Takma	0,18	19. Operatör	540	3000	2826	94,20
20	Ön Birleştirme	0,21	20. Operatör	540	2571	2402	93,41
21	Ön Alt Bağlama	0,26	21. Operatör	540	2077	1921	92,49
22	Ön Cep Kapatma Dikiş	0,21	22. Operatör	540	2571	2435	94,69
23	Ön Punteriz	0,15	23. Operatör	540	3600	3408	94,67
24	Ön Panel Overlok	0,50	24. Operatör	540	1080	971	89,91
25	Conta Takma	0,20	25. Operatör	540	2700	2554	94,59
26	Arka Orta Çatma	0,22	26. Operatör	540	2455	2301	93,74
27	Conta Regola	0,10	27. Operatör	540	5400	4995	92,50
28	Arka Panel Overlok	0,45	28. Operatör	540	1200	1113	92,75
29	Arka Regola	0,20	29. Operatör	540	2700	2487	92,11
30	Kemer Ekleme	0,15	30. Operatör	540	3600	3321	92,25
31	Kemer Tela	0,10	31. Operatör	540	5400	5003	92,65
32	Kemer Toplama	0,03	32. Operatör	540	18000	17012	94,51
33	Ön Patlet Regola	0,15	33. Operatör	540	3600	3369	93,58
34	Ön ve Arka Panel Eşleme	0,10	34. Operatör	540	5400	5123	94,87
35	Bacak Arası Çatma	0,25	35. Operatör	540	2160	2014	93,24
36	Panel Çevirme - Kemer Koyma	0,20	36. Operatör	540	2700	2526	93,56
37	Yan Çatma	0,35	37. Operatör	540	1543	1480	95,93
38	Yan Çima	0,36	38. Operatör	540	1500	1388	92,53
39	Kemer Büzgü Dikişi	0,15	39. Operatör	540	3600	3312	92,00
40	Köprü Takma	0,30	40. Operatör	540	1800	1689	93,83
41	Kemer Takma	0,29	41. Operatör	540	1862	1703	91,46
42	Kemer Uç - İç Temizlik	0,30	42. Operatör	540	1800	1725	95,83
43	Kemer Alt Uç	0,25	43. Operatör	540	2160	2029	93,94
44	Kemer Üst Uç	0,28	44. Operatör	540	1929	1801	93,39
45	Yan Açma Ütü	0,27	45. Operatör	540	2000	1902	95,10
46	Paça Kıvrırma	0,30	46. Operatör	540	1800	1699	94,39
47	Yan Çima Punteriz	0,25	47. Operatör	540	2160	2061	95,42
48	Kalite Kontrol	0,55	48. Operatör	540	982	897	91,36
49	İlik Açma	0,28	49. Operatör	540	1929	1824	94,58

Çalışılan modele bağlı olarak birinci banta ait performans bilgi sistemi ile pantolon modelinin iş akış planına göre standart süreleri Tablo 2'de detaylı olarak verilmiştir. Standart sürelerin toplamı 12,65 dakika olarak hesaplanmıştır. İşgören, işletmede bir günlük mesai içerisinde öğle tatili ve mola süreleri dâhil toplam 540 dakikalık zaman geçirmektedir. 540 dakikalık toplam mesai süresi ve işlem akışındaki standart süreye bağlı olarak üretilmesi gereken adet tespit edilmiştir. Daha sonra işletmedeki gün sonu hesaplamalarından yola çıkılarak çıkan üretim adedi tespit edilmiştir. Performans değeri ise gerçekleşen üretim adedinin planlanan üretim adedine bölünüp 100 ile çarpılmasıyla yüzde olarak hesaplanmıştır. Planlanan üretim adedi üretilen modele göre değişiklik göstermekte olup değerler ise performans değerlendirme bölümü tarafından yapılan çalışmalardan tespit edilmektedir. Bu çalışmalar bantın durumu, modelin tipi gibi durumlara göre değişmektedir. İşletmenin referans performans oranı % 93 tür. Referans verimlilik oranları işletmedeki raporlar, makine katalogları ve yöneticilerin yaşamış oldukları tecrübelerle ilgili olarak vermiş oldukları teknik değerlerle belirlenmiştir. Buna

göre işletme bu hedefi gerçekleştiremeyen kişiyi fazla mesaiye bırakarak üretim adedini tamamlamaktadır. Üretim adedinin üstüne çıkanlara ise prim vermektedir. Tablo 2 incelendiğinde; kişisel bazda % 93 performans oranının altında 12 işgören bulunmaktadır. 37 işgören ise % 93 performans oranının üstünde çalışmıştır. Birinci bantın ortalama performans oranı ise % 94' tür. Araştırmanın yapıldığı birinci banta ait işgörenlerin performans bilgi sistemi bu verilerden yola çıkılarak tespit edilmiştir. Performans bilgi sisteminden yararlanılarak hem model olarak hem de işgörenlerin tek tek verileri tespit edilmiş ve analizlerle çalışılan bant ile ilgili genel bir bilgi sistemi oluşturulmuştur.

İkinci banta ait performans bilgi sistemi Tablo 3' de verilmiştir.

**Tablo 3: İkinci Banta Ait olan Model ve İşgören Performans Bilgileri**

2. BANT MODEL VE İŞGÖRENLERİN PERFORMANS BİLGİLERİ							
No	Operasyon Listesi	Süre (dk)	Operatör	Çalışılan Zaman dk/gün	Planlanan Üretim Adet/gün	Gerçekleşen Üretim Adet/gün	Performans (%)
1	Açık Patlet Overlok	0,15	1. Operatör	540	3600	3328	92,44
2	Kapalı Patlet Overlok	0,20	2. Operatör	540	2700	2520	93,33
3	Ön Ağ Overlok	0,15	3. Operatör	540	3600	3412	94,78
4	Saat Cep Ağzı Kıvrıma	0,21	4. Operatör	540	2571	2412	93,80
5	Saat Cep Takma	0,30	5. Operatör	540	1800	1695	94,17
6	Karşılık Astar Montaj	0,35	6. Operatör	540	1543	1401	90,81
7	Cep Torbası Kapama	0,44	7. Operatör	540	1227	1171	95,41
8	Cep Torbası Gaze	0,55	8. Operatör	540	982	883	89,94
9	Arka Cep Ağzı Kıvrıma Otomat	0,12	9. Operatör	540	4500	4158	92,40
10	Arka Cep Takma	0,55	10. Operatör	540	982	899	91,56
11	Arka Cep Keçe Yapıştırma	0,22	11. Operatör	540	2455	2301	93,74
12	Arka Cep Keçe Punteriz	0,23	12. Operatör	540	2348	2149	91,53
13	Açık Patlet Takma + Çima	0,33	13. Operatör	540	1636	1523	93,07
14	Açık Patlete Fermuar Takma	0,25	14. Operatör	540	2160	2015	93,29
15	Patlet Üstü Baskı Dikişi	0,25	15. Operatör	540	2160	1998	92,50
16	Ön Cep Ağzı Biye	0,33	16. Operatör	540	1636	1525	93,19
17	Ön Cep Karşılık Tutturma	0,33	17. Operatör	540	1636	1521	92,95
18	Yıkama Talimatı Dikme	0,22	18. Operatör	540	2455	2254	91,83
19	Kapalı Patlet Takma	0,18	19. Operatör	540	3000	2706	90,20
20	Ön Birleştirme	0,21	20. Operatör	540	2571	2401	93,37
21	Ön Alt Bağlama	0,26	21. Operatör	540	2077	1901	91,53
22	Ön Cep Kapatma Dikiş	0,21	22. Operatör	540	2571	2371	92,21
23	Ön Punteriz	0,15	23. Operatör	540	3600	3409	94,69
24	Ön Panel Overlok	0,50	24. Operatör	540	1080	995	92,13
25	Conta Takma	0,20	25. Operatör	540	2700	2521	93,37
26	Arka Orta Çatma	0,22	26. Operatör	540	2455	2315	94,31
27	Conta Regola	0,10	27. Operatör	540	5400	4896	90,67
28	Arka Panel Overlok	0,45	28. Operatör	540	1200	1106	92,17

29	Arka Regola	0,20	29. Operatör	540	2700	2521	93,37
30	Kemer Ekleme	0,15	30. Operatör	540	3600	3295	91,53
31	Kemer Tela	0,10	31. Operatör	540	5400	5027	93,09
32	Kemer Toplama	0,03	32. Operatör	540	18000	17005	94,47
33	Ön Patlet Regola	0,15	33. Operatör	540	3600	3406	94,61
34	Ön ve Arka Panel Eşleme	0,10	34. Operatör	540	5400	5036	93,26
35	Bacak Arası Çatma	0,25	35. Operatör	540	2160	2068	95,74
36	Panel Çevirme - Kemer Koyma	0,20	36. Operatör	540	2700	2524	93,48
37	Yan Çatma	0,35	37. Operatör	540	1543	1415	91,71
38	Yan Çıma	0,36	38. Operatör	540	1500	1398	93,20
39	Kemer Büzgü Dikişi	0,15	39. Operatör	540	3600	3325	92,36
40	Köprü Takma	0,30	40. Operatör	540	1800	1701	94,50
41	Kemer Takma	0,29	41. Operatör	540	1862	1702	91,40
42	Kemer Uç - İç Temizlik	0,30	42. Operatör	540	1800	1629	90,50
43	Kemer Alt Uç	0,25	43. Operatör	540	2160	2038	94,35
44	Kemer Üst Uç	0,28	44. Operatör	540	1929	1801	93,39
45	Yan Açma Ütü	0,27	45. Operatör	540	2000	1864	93,20
46	Paça Kıvrırma	0,30	46. Operatör	540	1800	1685	93,61
47	Yan Çıma Punteriz	0,25	47. Operatör	540	2160	2016	93,33
48	Kalite Kontrol	0,55	48. Operatör	540	982	889	90,55
49	İlik Açma	0,28	49. Operatör	540	1929	1801	93,39

Model olarak çalışılan pantolonun iş akışı planına göre operasyon sırası, standart süreleri planlanan adet ve gerçekleşen adetler Tablo 3' de verilmiştir. İkinci banta ait standart süreler toplandığında 12,65 dakikalık bir süre tespit edilmiş; işyerinde hukuken çalışılması için gerçekleştirilmesi gereken mesai süresi 540 dakika olup tespit edilen bu verilerle performans analizi yapılmıştır. Tablo 3 incelendiğinde; işgören bazında % 93 performans oranının altında 21 işgören bulunmaktadır. 28 işgören ise % 93 performans oranının üstünde çalışmıştır. İkinci bantın ortalama performans oranı ise % 92,87 olarak tespit edilmiştir. Modelin çalıştığı birinci ve ikinci bant karşılaştırıldığında % 1,13 performans kaybı bulunduğu tespit edilmiştir. Bu iki bant arasındaki fark, Tablo 2 ve Tablo 3 de gerçekleşen kişisel işgücü üretim değerlerinde de açık bir şekilde görülmektedir. Araştırmanın yapıldığı bantlara ait işgörenlerin performans bilgi sistemi bu verilerden yola çıkılarak tespit edilmiş ve genel bir performans bilgi sistemi oluşturulmuştur

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyadaki gelişmelere bağlı olarak çoğu işletme gelişmeleri takip etmekte ve kendilerine uyarlamak adına gerekli çabayı göstermektedir. Gelişmeleri takip etmeyen işletmeler rekabet noktasında yetersiz kalmakta ve giderek güç kaybetmektedir. Rekabette başarılı olmak için işletmelerin minimum maliyet maksimum kâr elde edecek şekilde çalışması gerekmektedir. Bu ortamda işletmeler üretim/hizmet miktarını en yüksek seviyeye çıkarmak adına zamanı en uygun şekilde kullanmak zorundadır. Bu durum ise işletmeleri iş ve zaman analizi tekniğini kullanmaya zorlamaktadır. İş ve zaman analizi işletmenin ekonomik durumunu daha iyi bir duruma getirmek için işgörenlerin yeteneklerini en iyi şekilde kullanarak sistemin tasarlanması olarak tanımlanabilir. İş ve zaman analizi en yüksek verimliliği gerçekleştirmek adına uygulanan bir sistemdir. İş ve zaman analizi uygulamasından elde edilecek bilgilerden, işgörenlerin performans bilgileri oluşturulacak ve periyodik olarak yapılacak olan karşılaştırmalar ile işgörenlerin ve işletmenin genel bir durum değerlendirilmesi yapılabilecektir.

Bu araştırmada bir hazır giyim işletmesinde iş ve zaman analizinin işletmenin performansını nasıl ve ne şekilde etkilediği incelenerek performans bilgi sisteminin en uygun şekilde nasıl oluşturulacağı belirtilmeye çalışılmıştır.



İş ve zaman analizi tekniğiyle işgörenlerin verilerinden yapılacak analizlerle elde edilecek bilgiler yardımıyla performans bilgi sistemi oluşturulmuş ve bunun önemi ortaya konulmaya çalışılmıştır. İş ve zaman analizi tekniği ile zaman kaydı raporu oluşturularak üretim noktasında kayıpların nasıl azaltılabileceği önem taşımaktadır. Araştırma alanı olarak İstanbul'da hazır giyim sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede yapılmıştır. İşletmede aynı modeli üreten iki farklı üretim bantı örneklem olarak alınmıştır. Hazır giyim sektörü ülkemizde öncü bir sektör olup; yapılan uygulama hazır giyim sektörüne bağlı yan sektörler ve diğer sektörler için örnek teşkil edebilecektir. Bu nedenle performans bilgi sisteminde değerlere bağlı olarak verimlilik kaybı sadece araştırma yapılan sektörde değil pek çok noktada önlenmiş olacaktır. Çalışmanın uygulama kısmında işgörenlerin performansları analiz edilerek iki farklı banta ait performans bilgi sistemi oluşturulmuş ve analiz edilmiştir. İki ayrı banttaki tüm üretim istasyonları tek tek incelenmiş olup aradaki farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıklar operatörler arasındaki performans farkından kaynaklanmaktadır. Bu farklar işletmenin fiziksel ortamından kaynaklı sorunlar, ücret, yemek, işgörene verilen değer, performans yönetimi, kariyer yönetimi, işgören planlaması ve diğer sosyal haklar gibi nedenlerden kaynaklanabilir. Bu sorunların temelinde ise ücret durumu söz konusu olabilir. Bu sorun ya da sorunların çözümü için işletme yöneticileri performans bilgi sisteminden yararlanarak performansı düşük olan işgörenler ile görüşmeler yapabilir. Ayrıca işletmenin yönetim politikası, fiziksel şartları gibi durumlar tekrardan gözden geçirilmelidir. Değişik sorunlardan kaynaklı farklılıkların işletmenin verimliliğini büyük ölçüde etkileyebileceği kesindir. Günümüzde maliyetler konusunda işletmeler çok ciddi çalışmalar yaparken bu şekildeki performans kaybı normal bir durum olarak görülemez.

Araştırma'da çalışılan model için standart süreler belirli kriterlere bağlı olarak işletme tarafından önceden tespit edilmiştir. Standart süre; çalışılan model, ergonomik çalışma ortamı, kronometre ile zaman tutma, dinlenme süreleri, ihtiyaç-yorgunluk gibi etkenler dikkate alınarak programlar yardımıyla tespit edilmiştir. Çalışılan süre, üretilmesi gereken üretim adedi ve gerçekleşen üretim adedine bağlı olarak performans analizleri yapılmıştır. İki bant arasında % 1,13 farklılık görülmektedir. Bu fark bant ve farklı üretim istasyonlarında değişmektedir. İşgörene ait aradaki performans kaybı işgören, makine, model, ortamdaki fiziksel şartlar, yemek, ücret, mesai saatleri ve bunun gibi birçok nedene bağlı olarak değişebilmektedir. İnceleme sonucunda elde edilen verilerle performans bilgi sistemi oluşturulacak, performans bilgi sistemindeki bilgilerin kısa ve uzun vadeli karşılaştırmalarıyla da işletme için detaylı kararlar alınabilecektir.

Günümüzde kaybedilen en küçük bir üretim kaybı işletme için maliyet kaybıdır. Bunun için işletmeler uygulayacağı yönetim politikalarıyla maliyeti en alt seviyeye indirgeyecek bir yol izlemelidir. Küreselleşen dünyada rekabet artık çok ciddi boyutlara ulaşmış durumdadır ve verimliliğin önemi son derece kavranmış durumdadır. İşletmeler verimliliklerini, performans kayıplarını, üretim kayıplarını en aza indirerek yükseltmek istemektedirler. Üretim kaybı ve nasıl önlem alınacağı tüm işgörene ciddi bir şekilde aşılanmalıdır. Performans bilgi sistemi detaylı olarak üretim istasyonu bazında incelendiğinde, kayıp ve dolayısıyla performans kaybı ortaya çıkarılabilmektedir. Değişik nedenlerden kaynaklanan bu kayıpların yaşanmaması için işletmede gerekli çalışmalar yapılmalı ve bu kayıpların önüne geçilmelidir. İşletme yöneticileri; işgörenlerin eğitimi, makine, malzeme, ortamın fiziksel şartları vb. durumların sürekli takibini yaparak, iş ve zaman analizi tekniğiyle iş kaybını en aza indirmelidir. Sonuç olarak üretim kaybı tüm işletmeyi ilgilendiren bir maliyet kaybıdır. Performans bilgi sisteminde performans dolayısıyla verimlilik kaybına neden olan etkenlerin tek tek incelenmesi kolay olup bu işletme için gerekli bir durumdur. Performans bilgi sistemi işgörenler hakkında ihtiyaç duyulan tüm bilgileri detaylı olarak vererek işletmeye fayda sağlamaktadır.

#### KAYNAKLAR

- Akal, Z. (1994). *İş Etüdü*, ILO, MPM Yayınları, Ankara.
- Akyüz, I. (2012). *Yatak Odası Mobilyası Üretiminde Zaman Etüdü Uygulaması*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Barnes, R., (1980). *Motion and Time Study, Design and Measurement at Work*, 7'th ed., John Wiley, New York,
- Cengiz, H. (1994). *Standart Zaman Verimlilik İlişkisi ve Bilgisayar Destekli Standart Zaman Tespiti*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi
- Dal, V. (2010). "Refa, Mtm Ve Gsd İş Akış Süresi Belirleme Sistemlerinin Örnek Bir Uygulama İle Karşılaştırılmalı Olarak İncelenmesi", *Türkiye Bilim ve Araştırmalar Vakfı Bilim Dergisi*, 3 (3): 224-237.
- Dean, E. Boisserian, H. (1986). *Productivity and Labor Costs Trends in Manufacturing, 12 Countries*, İn Monthly Labor Review, Washington.
- Ercan, M. E. (2004). *İş ve Zaman Etüdü*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Tekstil - Hazır Giyim ve Boya Araştırma Uygulama Merkezi Yayınları, 3. Baskı, İzmir.
- Firestino, M. J. (1998). *Basic Concepts of Knowledge Management, Basic Concepts of Knowledge Management*.
- Gökdeniz, Ü. (2005). "İşletmelerde Muhasebe Bilgi Sistemine Yaklaşım", *Muhasebe ve Finansman Dergisi (MUFAD)*, 27: 86-93.
- Karakaş, B. Rengin A, (2003). *Kamu Yönetiminde Performans Yönetimi Önemli midir? Kamu Yönetiminde Kalite 3. Ulusal Kongresi Bildirileri*, TODAİE Yayınları, Ankara.
- Karcioğlu, F. Öztürk, Ü. (2009). "İşletmelerde Performans Değerleme ile İnsan Kaynakları Bilgi Sistemleri (İKBS) Arasındaki İlişkisi - İstanbul İlinde Bir Araştırma", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*,13 (1): 343-366.
- Kumaş, Z. Sabir, E. C. Baykal, P. (2016). "Konfeksiyon İşletmesinin Verimliliği İçin İş Etüdü Tekniği Kullanımı", *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 31 (1): 175-189.
- Laudon, K. C. Laudon, J. P. (2014). *Management Information Systems*, (Yönetim Bilişim Sistemleri), Çeviri Editörü: Uğur Yozgat, Nobel Yayınevi, Ankara.
- Mammadov, R. (2014). *İşletmelerde Performans Ölçümlemesinin Maliyetler Üzerinde Etkisi Ve Bir Uygulama Örneği*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi.
- Norman A. D. (1968). *Work Measurement Some Research Studies*, Mcmillan-St Martin's Press, London.
- Özcan, S. Yavuz, S. (2011). "Zaman Etüdü ve Bir İşletmede Standart Zaman Hesaplaması, XI. Üretim Araştırmaları Sempozyumu, Erzinan 23-24 Haziran 2011.
- Seifermann, S. Böllhoff, J. Metternich, J, Bellaghnach, A, (2014). "Evaluation of Work Measurement Concepts for a Cellular Manufacturing Reference Line to Enable Low Cost Automation for Lean Machining" *Procedia CIRP*, 17: 588 – 593.
- Timur, H., (1984). *İş Ölçümü İş Planlaması*, TODAİ Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- Uyargil, C. (2013). *Performans Yönetimi Sistemi Bireysel Performansın Planlanması Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi*, Beta Basım A.Ş. İstanbul.
- Uzoğlu, C. (2001). *Performans Yönetim Sistemi ve Performans Denetimi*, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, Tapu ve Kadastro Müdürlüğü, Teftiş Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Prodüktivite Merkezi: (10.09.2012) <http://www.mpm.org.tr>.