

## TEKSTİL SEKTÖRÜNDE ALTI SİGMA (SIX SIGMA) YAKLAŞIMI

*Hakan YILDIRIM<sup>1</sup>, Melike DEMİR<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı, Yardımcı Doçent Dr.

<sup>2</sup>Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi.

### APPROACHING SIX SIGMA IN TEXTILE SECTOR

*Abstract: Firms are trying to improve their processes in order to achieve competitiveness against their rivals in today's rapidly globalizing world markets. Therefore, in global economy, customers expect and demand high quality products and services from suppliers. Six sigma is one of most effective methods for enabling this quality. Sigma is a statistical measurement unit which shows the capability of processes. Six sigma is a work philosophy that aims to prevent defects by recording the basic data's and information of processes. By building links between inputs and outputs, it enables us to analyze and examine processes and determine the improvements required. Six sigma is widely used especially in developed countries, and is becoming widespread in other countries as the benefits become visible.*

*In this study, added value which is achieved by using six sigma methods is analyzed and examined in a company which has a tricot age based production. The activity are of the company is textile is a fast growing and critical industry for Turkey. This study is expected to provide guidance to local textile sector for increasing its share in total exports and achieving its dynamism in past years which is threatened by high competition that was raised especially by China.*

*Keywords: Six Sigma, Process, Quality*

### TEKSTİL SEKTÖRÜNDE ALTI SİGMA (SIX SIGMA) YAKLAŞIMI

*Özet: Globalleşen dünyada işletmeler rakiplerine karşı rekabet avantajı sağlamak amacıyla süreçlerini iyileştirme yollarına gitmektedirler. Dolayısıyla dünya ekonomisinde müşteriler, tedarikçilerinden çok daha yüksek kalite seviyesi beklemektedirler. Bunun da etkili yollarından bir tanesi Altı Sigma yöntemidir. Sigma, süreç yeteneğini gösteren istatistiksel bir ölçü birimidir. Altı sigma, temel süreç bilgilerinin işlenmesiyle hataları yok etmeyi amaçlayan bir iş yapma felsefesidir. Girdiler ve çıktılar arasındaki bağlantılar yardımıyla, süreçleri inceleyerek, gerekli iyileştirme noktalarını tespit etmemize yarayan, özellikle gelişmiş ülkelerde çok yaygın olarak kullanılan, faydaları görüldükçe dünyanın diğer yerlerine de hızla yayılan bir metottür.*

*Bu çalışmada; ülkemizde hızlı bir gelişme sürecinde yer alan tekstil sektörünün triko bazlı üretim yapan bir işletmesinde uygulanacak olan Altı Sigma yönteminin sağladığı katma değer irdelenecektir. Son zamanlarda, özellikle Çin'in sebep olduğu rekabet ortamı yüzünden ivme kaybeden tekstil sektörüne yeniden canlılık getirebilmek ve ülkemizin ihracat pastasından önemli bir dilime ulaşabilmesini sağlamak için, bu çalışmada bir rehber olacaktır.*

*Anahtar Kelimeler: Altı Sigma, Süreç, Kalite*

## I. GİRİŞ

Altı Sigma metodolojisini diğer yaklaşımlardan ayıran noktalardan birisi kendisinden önceki pek çok yaklaşımın en başarılı yönlerini bünyesinde toplaması, bu yaklaşımların gerçekleştirmeyi hedeflediği fakat gerçekleştiremediği kriterleri gerçekleştirebilmesidir.

Şüphesiz bir organizasyonun operasyonel performansı büyük oranda proseslerinin kabiliyetine bağlıdır. Başka bir ifadeyle işletme olarak performansımız proseslerimizin kalitesi tarafından ortaya çıkarılmaktadır. Yüksek kaliteli prosesler, yüksek kaliteli ürünleri zamanında ve düşük maliyetlerde üretebilmektedir. Bu nedenle yaptığımız her faaliyette operasyonel mükemmelliğe yoğunlaşmak proses kalitesine odaklanmaya dönüşmektedir. Dolayısıyla ölçemediğimiz bir şeye yoğunlaşamadığımızı göre, ölçemediğimiz bir şeyi de geliştiremeyiz. Bu boyutta işletmelere rehberlik ederek yol gösterecek bir yönetim ve işletme felsefesi olan "Altı Sigma" karşımıza çıkmaktadır. Altı Sigma iş

proseslerimizin kalitesinin ölçümü ve geliştirilmesinde uçak motoru üretiminden, herhangi bir servis hizmetine kadar çok geniş bir alanda kullanılmaktadır [1].

## II. ALTI SİGMA'NIN TANIMI

Sigma, bir prosesdeki değişkenliği ölçen ortalamadan standart sapma olarak da bilinir. Altı Sigma yaklaşımı, ölçüm aracı olarak "Ünite Başına Hata Sayısı" nı (Defects Per Unit (DPU)) kullanır. Ünite başına hata sayısı, bir prosesin veya ürünün kalitesini ölçmek için iyi bir araçtır. Kusurlar, maliyet ve zaman arasında bağlantı kurar. Sigma değeri kusurların hangi sıklıkta meydana geldiğini ifade eder. Daha yüksek sigma değeri, daha düşük kusur olasılığı demektir. Kusur, müşterinin memnuniyetsizliğine sebep olan herhangi bir şeydir. Bundan dolayı, sigma düzeyi artarken maliyet ve çevrim zamanı azalmakta, aynı zamanda müşteri memnuniyeti artmaktadır [2].

Altı Sigma, şirketlerin karlılıklarını önemli ölçüde

iyileştirmelerini sağlayan bir yönetim sistemidir. Bu sistemde, fire ve kaynak kullanımı minimize edilirken müşteri memnuniyeti ve sadakatının artırılması için iş süreçlerinin gözden geçirilip, iyileştirilmesi esastır. Altı Sigma, şirket içerisinde yapılan her şeyde – üretimden sipariş almaya kadar – daha az hata yapılması yönünde rehberlik yapar. Kalite kontrol sistemleri ticari, sanayi ve tasarım hatalarını yakalamaya ve düzeltmeye odaklanırken Altı Sigma çok daha geniş manada, hataların ve firelerin bir daha hiç olmaması için süreçlerin iyileştirilmesine yönelik spesifik bir metot sunar. Bu bağlamda, Altı Sigma Yöntemi, mevcut problemleri çözmek, deneyimlere dayanan karar vermektense verilere dayanan karar vermeye yönelmek, adım adım iyileştirmeden sıçramalı iyileştirmeye yönelmek, Altı Sigma kalitesinde yeni ürün ve süreçler tasarlamaktır diyebiliriz.

Genel olarak Altı Sigma bir kalite geliştirme yöntemidir. Her iki sistem de müşteri memnuniyetine odaklı olup, sürekli geliştirmeyi ve uzun süreli başarıyı hedeflemektedir. Kullanılan teknikler ve felsefe olarak benzerlik göstermelerine rağmen geniş bir perspektiften bakıldığında bazı farklılıklar ortaya çıkmaktadır; en önemlisi de; Altı Sigma, somut ve ölçülebilir hedefler ortaya koyarak, çok daha teşvik edici bir rol oynamaktadır [3].

Altı Sigma gelişimi, oldukça yüksek seviyede istatistik bilgisi üzerine kurgulanmalı ve organizasyondaki herkesi kapsayacak şekilde ele alınmalıdır. Böylece ürünlerdeki, proseslerdeki ve işlemlerdeki hatalı ürünleri ortadan kaldırmak daha kolaylaşacaktır [4].

### III. DÜNYADA ALTI SİGMA

Altı Sigma, şirket süreçlerini ve ürünlerini iyileştirmek için Motorola, Texas Instruments, Allied Signal, General Electric, Boeing, Sony gibi firmaların kullandığı bir kalite ve proje yönetim metodolojisidir. 1980'lerin ortalarında Motorola tarafından, Japon kalite fikirleri ve sistemlerinin süreçlerde uygulanması amacıyla geliştirilmiştir [5].

Motorola'nın yeniden "hayata dönmesi", uzun vadede, GE'in yalnızca birkaç yıl içinde ulaştığı sonuçlar kadar kayda değerdir. Altı Sigma'yı uygulamaya koymasından yalnızca iki yıl sonra Motorola, Malcolm Baldrige Ulusal Kalite Ödülü'ne layık görülüyordu. Şirketin 1980'lerde 71.000 olan çalışan sayısı ise, bugün 130.000'in üzerindedir. Bu arada, Altı Sigma'nın başlatıldığı 1987 ile 1997 arasındaki on yıllık dönemde elde edilen başarılar arasında şunlar bulunuyordu [6]:

➤ Satışlarda sağlanan beş kat artış ile birlikte, karın yılda yaklaşık % 20 tırmanması.

➤ Altı Sigma çalışmalarıyla sağlanan toplam 14 milyar dolarlık tasarruf.

➤ Motorola'nın borsadaki hisselerinden elde edilen kazancın yıllık bileşik % 21.3'lük bir orana ulaşması.

Bütün bunlar, 1980'lerin başında varlığı yaşamsal tehlikede olan bir şirkette gerçekleşmiştir. Bir sonraki önemli olay ise 1991 senesinde, Jack Welch'in GE firmasının başına geçmesinden sonra gerçekleşmiştir. Welch'in hedeflerinin ilk sırasında, firma içinde yeniden yapılandırma yer almaktadır. 1995 senesinde GE kendi kalite programına 3 Sigma seviyesinde başladı. Henüz iki yıl geçmemişti ki firmanın 3 Sigma olan seviyesi 3,5 Sigma seviyesine çıkmıştı ve ilerleme devam ediyordu. GE, 2000 senesinde hedeflediği "6 Sigma" seviyesine ulaşmıştır. Burada vurgulanması gereken, hangi alanda ve sektörde olursa olsun bu tip başarılarla ulaşmak için gerekli yatırımların yapılmasının şart olduğudur. GE firması kendi hedeflerini gerçekleştirmek için sadece 2000 senesinde 450.000 \$'lık tasarruf sağlamayı başarmıştır [7].

Etkin şekilde 6 Sigma stratejisini kullanarak çok kısa sürelerde inanılmaz sonuçları aşağıda gösterilmiştir [8].

<u>FİRMALAR</u>	<u>KAZANÇ</u>	<u>SÜRE</u>
General Electric(GE)	1,5 Milyar \$	3 yıl
Motorola	2,2 Milyar \$	2,6 yıl
Allied Signal	1,2 Milyar \$	2 yıl
ABB	900 Milyon \$	1 yıl
Texas Instrument	600 Milyon \$	1,8 yıl
Nokia	300 Milyon \$	2 yıl
Siebe PLC	100 Milyon \$	9 ay

### IV. TÜRKİYE'DE ALTI SİGMA

Türkiye'de 1985 yılında kurulan TEI (TUSAŞ Uçak Motoru Fabrikası) 1995 yılında Altı Sigma metodolojisini uygulamaya koydu. TEI Genel Müdürü Tayfun MUTLU; Altı Sigma uygulaması için şöyle demiştir: "Kârlılıkta ve verimlilikte yüksek getiriler sağladık. Tüm süreçlerde hata oranını milyonlarda 3'e kadar indirmeyi başardık."

100 bin \$ kâr ile "Altı Sigma" uygulayıcılarından biri olan Borusan Holding; bu yaklaşımı, herhangi bir kalite uygulaması olarak değil, bütünsel bir yönetim modeli olarak algıladıklarını ve Altı Sigma'yı işletmelerinin tamamında uyguladıklarını söylemektedirler. Borusan şirketlerinde uygulanan toplam 47 projenin 12 aylık beklenen getirisi 11 milyon \$'ı bulmaktadır.

Arçelik'de "sıfır hatalı" dönemiyle Türkiye'de Altı Sigma'yı uygulayan önemli şirketlerden biridir. Özellikle

kendi teknolojisini yaratarak önemli bir aşama kaydeden Arçelik, Altı Sigma'dan önemli yararlar sağlamıştır. Şirket 100'ün üzerinde Altı Sigma projesi ile 15 milyon \$'dan fazla kazanç sağlamıştır. Bu kazançla, 2003'te şirket üst yöneticileri, bu uygulamayı sadece üretim birimlerinde değil, pazarlama, satış, finans gibi diğer tüm süreçlerde de yaygınlaştırma kararı almıştır.

Bir Sabancı kuruluşu olan Kordsa'da 2002 yılında gerçekleştirilen beş projeden yaklaşık 670 bin \$ kazanç elde etmiştir.

Vitra'da Türkiye'de bu yaklaşımı başarıyla uygulayan şirketlerin biridir. Ocak 2003'de Kartal ve Bozüyük fabrikalarında birim üretim maliyeti açısından rekor bir sonuç elde edilerek yılda 1,5 milyon \$ tasarruf sağlanmıştır [9].

## V. ALTI SİGMA YÖNTEMİNİN AMAÇLARI

Her proje için bir hedef belirlenmesi Altı Sigma yönteminin temel taşıdır. Altı Sigma yöntemi, yapısı sayesinde değişen hedeflere anında cevap verebilmektedir [10]. Altı Sigma'nın amaçları şunlardır:

- Müşteri tatmininin artırılması,
- Hata oranının azaltılıp, çıktının iyileştirilmesi,
- Süreç yeteneğinin geliştirilerek iş veriminin yükseltilmesi,
- Tutarlı ölçüm yönteminin geliştirilmesi,
- Rekabet gücünün artırılması,
- Garanti giderlerin azaltılması [11].

Altı Sigmanın spesifik amacını, sıfır hataya ulaşmada yeni bir adım oluşturmak, ürün ve servislerde %99.5'ten %99.9 mükemmelliğe ulaşmaktır şeklinde tanımlayabiliriz. Sadece %99'luk bir kalite, yıllık ya da milyon ürün bazında kalitesiz ürün ve servislerin mevcudiyeti demektir. Bu durum, bir müşteri bazında düşünüldüğünde %100'lük bir hata anlamına gelmektedir. Sigma ölçeği, süreç yeterliliğini yansıtan istatistiksel bir birimdir. Dağılımın merkezinden iki yana doğru oluşan standart sapmalar, sigmalardır. Sigma ölçeği, ürün başına hata, milyon ürün başına hatalı ürün, hata olasılığı gibi tanımlarla yakından ilişkilidir.

Kuruluşlar Altı Sigma çerçevesinde; teknoloji kullanımı, yaratıcı teknikler ve yenilikçi programlarını uygulayarak kendileri ve müşterileri için daha çok verim, daha az maliyet ve daha iyi çevre olanağı sağlamış olurlar [12].

## VI. ALTI SİGMA SÜRECİ

Süreçlerin sigma düzeylerinin artırılması, Altı Sigma stratejisinde kullanılan güçlü istatistiksel yöntemlerin doğru kullanılmasıyla çok daha kolaylaşmaktadır. Altı Sigma stratejisinde, hedeflerin gerçekleştirilmesi için problemlere, her biri güçlü istatistiksel yöntemlerle desteklenen beş bölüm ile sırayla yaklaşılmalıdır [13].

**Tanımlama:** İstenilen gelişmeler, süreç, uygulama alanı gibi projeden beklenen faydalar nelerdir?

**Ölçme:** Süreç doğru ölçülüyor mu, ölçülüyorsa yeterliliği nedir?

**Analiz:** Hatalar nerede ve ne zaman oluşuyor?

**İyileştirme:** Süreç yeterliliği nasıl Altı Sigma seviyesine ulaşır? Önemli girdiler nelerdir?

**Kontrol:** İyileştirmeyi korumak için ne tür kontroller uygulanmalıdır?

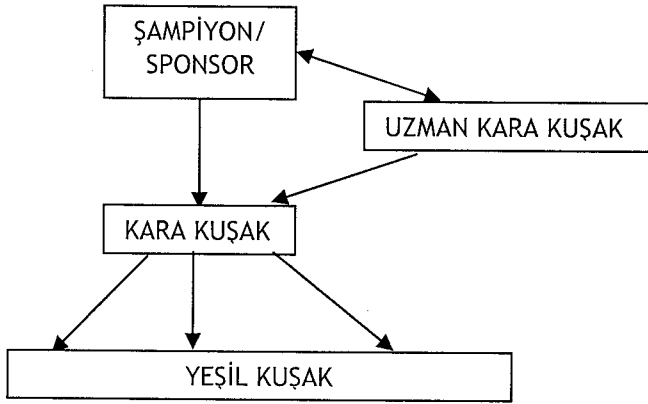
Altı Sigma performansını gerçekleştirmek için temelde yapılması gerekenler; süreçlerin analizi ve iyileştirilmesidir. Gerektiği yerde radikal kararlar alınarak yeni süreçler geliştirilebilir. Hedef Altı Sigma ve ötesine ulaşabilmektir [5].

Altı Sigma; iş süreçlerinin gelişmesini, müşteri ihtiyaçlarının doğru anlaşılmasını ve aşağıdaki başlıklarda rehberlik görevini üstlenir.

- Temel iş süreçlerinin müşteri ve iş ihtiyaçları doğrultusunda yeniden yapılandırılmasını,
- Mevcut iş süreçleri, ürünler ve hizmetlerdeki hata ve eksikliklerin sistematik olarak azaltılmasını,
- Yeni ürün, süreç ve hizmetlerin iş ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayacak biçimde tasarlanmasını,
- Kazançları ve gelişimi sürekli kılacak altyapının ve liderlik sisteminin kurulmasını sağlamaktadır.

## VII. ALTI SİGMA'NIN ORGANİZASYONDAKİ ROLÜ

Altı Sigma eğitimlerinde, problemlerin çözümünde tanımlama, ölçme, analiz, iyileştirme ve kontrol araçlarını etkin olarak kullanabilecek Uzman Kara Kuşak, Kara Kuşak ve Yeşil Kuşak diye adlandırılan kişiler yetiştirilmektedir.



Şekil.1. Altı Sigma Çalışmasında Yer Alan Oyuncuların İlişkileri

Kaynak: *Altı Sigma Çalışmasında Yeralan Oyuncular.* ([http://www.geocities.com/alti\\_Sigma](http://www.geocities.com/alti_Sigma)). [01.03.2005]. [14].

**Şampiyonlar(Sponsorlar):** Bunlar projeleri saptayan kıdemli yöneticilerdir. Bu kıdemli yönetim liderleri Altı Sigma çalışmalarının başarısından sorumludur. Projeleri onaylar, onlara kaynak sağlar ve aksaklıkları çözümlerler. Bazı işletme liderleri şampiyondur. Şampiyonların çoğu doğrudan işletme liderlerine rapor verirler. Şampiyonlar kalite programında tam zamanlı çalışmak zorunda değiller, ama programın başarısını garantilemek için gerektiği zaman çalışmaları beklenmektedir. Gerektiğinde projenin yönü ve kapsamı konusunda yol göstermek, yapılacak değişiklikleri onaylamak, projeler için kaynak bulmak ve görüşmeler yapmak, sponsorun işlevleri arasında yer alır. Görev dağılımına ilişkin tablo aşağıda yer almaktadır. (Tablo.1).

Tablo.1. Genel Roller

Genel Rol	Kuşak (Unvan)
Liderlik Konseyi	Kalite Konsey, Altı Sigma Yönetim Komitesi
Sponsor	Şampiyon, Süreç Sahibi
Uygulama Lideri	Altı Sigma Müdürü, Kalite Lideri, Uzman Kara Kuşak
Rehber	Uzman Kara Kuşak ya da Kara Kuşak
Ekip Lideri	Kara Kuşak ya da Yeşil Kuşak
Ekip Üyesi	Ekip Üyesi ya da Yeşil Kuşak
Süreç Sahibi	Sponsor ya da Şampiyon

Kaynak: *Özkan, M. 6 Sigma.* ([http://www.danismend.com/konular/stratejiyon/str\\_6\\_Sigma.html](http://www.danismend.com/konular/stratejiyon/str_6_Sigma.html)). [01.05.2002]. [5].

**Uzman Kara Kuşak:** Bunlar sıra dışı niceliksel

ustalıkları, öğretim ve liderlik yetenekleriyle tam zamanlı öğretmenlerdir. İki gereği yerine getirerek sertifika alırlar:

- Hiç değilse sertifika alan on kara kuşaklıya göz kulak olmak,
- İşletme şampiyon ekibi tarafından onaylanmış olmak.

Uzman kara kuşak, kara kuşak eğitimlerini gözden geçirip, onlara rehberlik eder. Uzman kara kuşak seçilme kriterleri, niceliksel ustalık ile öğretim ve rehberlik yetenekleridir.

**Kara Kuşak:** Bunlar ekiplere öncülük eden ve kilit süreçler üzerinde odaklanan, sonuçları şampiyonlara raporlayan tam zamanlı kalite yürütücüleridir. Bu ekip liderleri müşteri tatminini yada verimlilik artışını etkileyen kilit süreçleri ölçme, çözümleme, geliştirme ve kontrol etmeyle sorumludur. Kara kuşaklılar, birincisi bir usta kara kuşaklığının himayesinde, ikincisi de daha bağımsız iki projeyi tamamlayarak sertifika alırlar. Başarılı bir proje, süreç Üç Sigma'nın altında (bir milyonda 66,000 kusurlu) başlarsa kusurluların on kat indirildiği, yada proje Üç Sigma'nın üstünde başlarsa kusurluların yüzde 50 indirildiği bir projedir. Sertifika almak için, kara kuşaklılar aynı zamanda işletme şampiyon ekipleri tarafından onaylanmalıdırlar. Kara kuşaklılar tam zamanlı olarak çalışırlar.

**Yeşil Kuşak:** Yeşil kuşaklılar, Altı Sigma araçlarının, daha çok ölçüm araçlarını iyi bilen, diğer araçlar konusunda temel bilgilere sahip, Kara Kuşak projelerinde takım elemanı olarak çalışan kişilerdir. Projeler üzerinde tam zamanlı çalışmazlar; Altı Sigma projeleri üzerinde şirketteki diğer işlerini yaparken çalışırlar. Kara kuşak projesi biter bitmez, ekip üyelerinden düzenli işlerinin bir parçası olarak Altı Sigma araçlarını kullanmayı sürdürmeleri beklenir. [15]

## VIII. ALTI SİGMA SÜRECİNİN TEKSTİLDE UYGULAMASI

Avrupa ile bütünleşme sürecinde olan ülkemiz işletmelerinin, yoğun rekabet ortamında varlıklarını sürdürürebilmeleri için verimliliklerini arttırmaları gerekmektedir. Verimlilik artışı; kıt kaynakları doğru yerde, doğru zamanda, doğru biçimde kullanmak ve akılcı yönetmekle mümkün olmaktadır. Verimlilik artarken aynı oranda kalitenin de artması talep edilmektedir. Bu doğrultuda; ülkemizin tekstil sektöründe büyük bir yeri olan, çok sayıda insan gücü çalıştıran firmaların, yoğun rekabet ortamında başarılı olmaları için, istenilen ürünü, uygun zamanda, uygun maliyette ve en yüksek kalitede üretmeleri zorunluluk halini almıştır. Asıl hedef zamandan ve malzemedan kazanç sağlayarak düşünülen en az maliyetle verimliliği maksimuma çıkarmak ve kaliteyi arttırmaktır.

Bu çalışmada da bir işletme ve yönetim stratejisi olan Altı Sigma'nın işletim sürecinin, tekstil sektörünün yüklü ihracat yapan bir firmasına yerleştirilmesi esas alınmıştır.

### VIII.1. Tanımlama Aşaması

Bu aşamada amaç ve kapsamı tanımlanır. Süreç ve müşteri hakkında bilgi toplanır. Seçilen projenin daha yüksek bir kalite yaratma ve maliyetleri azaltma olasılığının yüksek olması önemlidir.

Kullanılan araçlar:

- Proje uyum planı.
- Paydaş analizi.
- Ürün analizi.

İşletmede “Ürün Analizi”ni ele alırsak;

Ürün analizi yapılırken iki husus göz önüne alınmaktadır. Bunlar;

- I – Yılın modası ve müşteri talepleri,
- II – İmalat durumu ve üretim kapasitesidir.

Ürün analizi yapılırken amaç, ürünün imalatının gerçekleşmesi için hiçbir boşluk bırakılmadan en ince detayına kadar açıklanmasıdır. Firmada bu bilgiler “Asgari Çalışma Faaliyetleri” olarak adlandırılmaktadır. Asgari Çalışma faaliyetlerinde her şey detaylı ve anlaşılır bir dille “İş Emri” formuna yazılmaktadır. İş emrinde ürünün;

- 1) Tasarım Bilgileri
- 2) Model Bilgileri
- 3) Adet Bilgileri
- 4) Sipariş Bilgileri
- 5) Temrin Bilgileri
- 6) Renk Bilgileri
- 7) Örme Bilgileri ve kritikler noktalar.

8) Parça ütü, Kesim, Konfeksiyon, Son Ütü, Paketleme bilgileri ve kritikler.

- 9) Ürünün aksesuar bilgileri.

İş Emri aynı zamanda ürüne başlama emridir. Her

bölüm imalata başlamadan önce iş emrini alır. Kendisi ile ilgili kritikleri inceler ve bu şekilde üretime başlar (EK.1).

- Müşterinin sesi.
- Yakınlık diyagramı.

### VIII.2. Ölçme Aşaması

Bu aşamada mevcut durumu tüm yönleriyle açıklayan bilgiler toplanır. Geçerli ve doğru ölçümler olmaksızın sürecin mevcut performansını ve yapılan iyileştirmeleri belirlemek mümkün değildir.

Kullanılan araçlar:

- **Veri toplama**

İşletmemizde veri toplama iki amaçla yapılır.

1. *Verimlilik analizleri için veri toplama:* Bu grupta ürünlerin bütün proseslerinin birim süreleri tespit edilir. Tespit edilen birim süreler kullanılarak çalışanların performansları hesaplanır. Verimlilik analizleri yapılmadan önce çalışanlara herhangi bir hedef konulmadığı için verimsiz bir çalışma ortaya çıkmaktaydı. İlgili çalışma başlamadan önceki mevcut durum ve çalışma başladıktan sonraki durum aşağıdaki şekilde olduğu gibi ortaya konulmuştur (EK.2).

2. *Maliyet hesapları için veri toplama:* Bu grupta ürünlerin maliyetine etki edecek tüm veriler toplanır. Bu veriler; kullanılan iplik miktarı, ürünün örme süresi, ürünün dikim süresidir. Maliyet hesapları yapılırken; modellerin sadece kullanılan iplik miktarlarına bakılıyordu. Bu durum doğru bir maliyet sonucu vermiyordu. Çünkü modeli etkileyen başka çok önemli etkenler vardı. Bu etkenler modelin örme süresi, modelin dikim süreleri, modelde kullanılan aksesuarlar,... vb. Kar marjı yüksek olan firmalarda bu kadar detaylı maliyet yapmamak bir sorun teşkil etmiyorsa da, detaylara inildiğinde bu şekilde maliyet yapılması ileriye dönük ciddi sıkıntılar oluşturacaktır.

- **Kontrol kartları**

Mevcut durumda herhangi bir kontrol kartı kullanılmamaktadır. Firmanın kalite politikası günlük kararlarla idare edilmektedir. Kontrol kartları olmadığı için geriye dönük herhangi bir değerlendirme yapılamamaktadır. Kontrol kartları kullanılmadığı için firmada oluşacak bir imalat hatası ancak herhangi bir çalışan tarafından fark edildiği zaman önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle bazen hata fark edildiğine imalat bitme aşamasına gelmiş olmaktadır. Bu aşamada fark edilen bir hatanın geriye dönüşü hem maliyet açısından hem de müşteri için çok önemli bir unsur olan

termin durumunu olumsuz etkilemektedir. İşletmede çalışma başlamadan önceki mevcut durum ve çalışmalar yapıldıktan sonra ortaya çıkan durum (EK.3)'de gösterilmiştir.

- Frekans dağılımları
- Proses yeteneği
- Örneklem

### VIII.3. Analiz Aşaması

Bu aşamada amaç problemin asıl nedenlerini tanımlamak ve bunların nedenlerini doğrulamaktır. Kullanılan araçlar:

- Yakınlık diyagramı.
- Beyin fırtınası.

➤ Kontrol kartları: Altı Sigma çalışmaları başladıktan sonra kontrol kartları oluşturulmaya başlandı. Yapılan çalışmaların neticesinde elde edilen sonuçlar olumlu çıkmıştır. Bu durum fabrikanın daha önceki kalite politikasındaki çalışmaların eksikliğini ortaya koymaktadır. Kontrol Kartlarında görüldüğü gibi üretim kontrol altında ve herhangi bir sapma görülmemektedir (EK.3).

- Sebep – Sonuç diyagramı.
- Hipotez testleri.

### VIII.4. İyileştirme Aşaması

Bu aşamada problemin temel nedenlerini ortadan kaldıracığı nedenler denendi ve uygulamaya konuldu. Bu uygulamalar sonucunda da iyi bir tatmin, daha iyi programlama, daha iyi bir ekipman olmuştur. Kullanılan araçlar:

- Yaratıcılık.

• Geliştirme aşamasına gelindiğinde; firmada yapılan çalışmalar neticesinde çalışanlarda ciddi bir eğitim eksikliğinin olduğu ortaya çıktı. Bu durumu ortadan kaldırmak için firmanın genelinde her düzeydeki çalışanlara eğitim vermeye başlandı. Yapılan eğitim neticesinde tüm çalışanlara hem yaptığı iş ile hem de kendi yaptığı işin doğru veya yanlış yapıldığında kendisinden sonraki aşamaları nasıl etkileyeceği konuları işlendi.

• Yapılan çalışmalar neticesinde firmada ürünlerle ilgili Asgari Çalışma Faaliyetlerinin yeterince belirlenmediği ve bu durumun çalışanlar üzerinde

olumsuz etkiler yarattığı ortaya çıkmıştır. Bu nedenle firmada yapılacak her yeni ürün için tüm detayları ile Asgari çalışma Faaliyetleri düzenlendi (EK.1).

- Veri toplama.

• Çalışanların daha verimli ve kaliteli çalışmalarını sağlamak için yapılan çalışmada gerekli veriler alındığında Bedensel Faaliyet Analizlerine ihtiyaç duyulduğu ortaya çıkmıştır. Bunun için Bedensel Faaliyet Analizleri yapılmıştır. Yapılan çalışma ekte olduğu gibidir. Bu çalışmalar sonucunda hem personel veriminin arttığı hem de ürünlerin daha kaliteli üretildiği ortaya çıkmıştır (EK.4).

- Akış diyagramları.

• Firmada özellikle Şef statüsündeki kişilerde, gerek ürünlere OK verirken gerekse ürün kontrolü yapılırken eksik yapıldığı tespit edilmiştir. Bu nedenle ürünler için akış diyagramları hazırlandı. Hazırlanan bu diyagramların nasıl kullanılacağı ile ilgili kişilere gerekli eğitim verildi (EK.5).

- Deney tasarımı.

• Bu çalışmalar için firmada pilot bir bölge seçildi. Pilot bölgede yapılan çalışmalarda belirlenen programlar uygulandığında çıkan ürünlerin kalite oranlarının yükseldiği ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda pilot bölgede tamir oranları ile maliyetlerin düştüğü ve verimliliğin arttığı tespit edilmiştir.

- Hipotez testleri.

### VIII.5. Kontrol Aşaması

Bu aşamanın amacı, uygulanan iyileştirme planını ve elde edilen sonuçları değerlendirmek ve elde edilen kazançların sürdürülmesi ve artırılması için yapılması gerekenleri ortaya koymaktır. Özetle; iyileştirmelerin Altı Sigma düzeyinde kalıcı olması ve sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir. Kullanılan araçlar:

- Kontrol kartları.

• Yukarıda görüldüğü gibi kontrol kartları ile yapılan çalışmalar sonucunda belirlenen pilot bölgede çok kısa süre içerisinde yarı yarıya tamir oranları azalmıştır. Bu olumlu gelişmelerden sonra kontrol kartlarını işletmenin her tarafında uygulanmaya başlanılmıştır. Her ay kontrol kartları güncelleştirilerek yeni hedefler konulmaktadır. Kontrol kartları sonuçları değerlendirilirken tamir yüzdelerine etki eden hata nedenleri ve günün hangi saatlerinde hata oranlarının artış gösterdiğine bakılarak gerekli düzeltmeler yapılmaktadır. Her ay bir önceki aya göre ne kadar hata oranının

düştüğünün kontrolü yapıp gerekli önlemler alınmaktadır.

➤ Akış diyagramı.

• Akış diyagramları ile yapılan çalışmalar neticesinde işletmede şef olarak çalışanların işlerini daha rahat yaptığı tespit edilmiştir. Akış diyagramları ile bir ürünün imalatı esnasında neler yapılacağı ortaya koyulmuştur. Aynı zamanda olası bir durum karşısında kişilerin neler yapacağı ve hangi adreslere başvuracağı detaylı olarak izah edildiği için, onlarında daha az zaman harcaması sonucunda daha verimli neticeler gözlemlenmiştir. Bu olumlu sonuçlar alındıktan sonra işletmede bir “Süreçlerle Yönetim Ekibi” kurulmuştur. İşletmenin herhangi bir aşamasında devam eden bir sorun olduğunda ilgili ekip bu durumla ilgilenmekte ve gerekirse kurmaylardan da destek alıp sorunu çözme yolu sepmektedirler.

➤ Veri toplama.

• Gerek kontrol kartları, gerek iş akışları gerekse verimlilik çalışmalarının sağlıklı bir şekilde yürümesi için veri toplama birinci basamağı oluşturur. Her bir proses için önce veriler toplanır, ilgili standartlarla karşılaştırılır. Bunun sonucu değerlendirilir. Bu nedenle işletmede verimlilik analizleri, proses kontrol – kontrol kartları ve akış diyagramları olmak üzere üç ayrı günlük veri toplanmaktadır.

➤ Kalite kontrol.

• Kalite kontrol konusunda işletmede yapılan çalışmalar sonucunda üç ayı kontrol uygulanmaktadır. Bu kontroller;

1. *Proses Kontrol:* örnekleme kontrol uygulanmaktadır. Bu kontrolde her proses ayrı ayrı kontrol edilip hatanın erken tespit edilip önlenmesi amaçlanmaktadır. Bu kontroller sonucu elde edilen veriler kontrol kartlarında da kullanılmaktadır.

2. *Ara Kontrol:* Bu kontrolde %100 muayene sistemi uygulanmaktadır. Bu kontrolün amacı, örnekleme kontrolde tespit edilmeyen hataları tespit etmektir. Ara kontrolde çıkan tamir oranları ve bölümlerin tamir oranları tespit edilmektedir.

3. *Son Kontrol:* Ürün üzerindeki bütün işlemler bittikten sonra yapılan kontroldür. Bu kontrol ürünün müşteriye gideceği son halinin belirlenmesidir.

➤ Standardizasyon.

Altı Sigma çalışması başlamadan önce işletmede işlerin yürüme şekli bölümlerin başında bulunan şeflerin

deneyimleri ile sınırlıydı. Ancak yapılan tespitler sonucunda her bölüm şefi aynı durum karşısında farklı bir çözüm önerebilmekteydi. Bu durum işletmede standardizasyonu engellemekte idi. Bu nedenle gerekli eğitim çalışmaları yapıldı. Bu çalışmalar sonucunda herkesin aynı durum karşısında aynı kararı vermesi sağlandı ve bunun devamı için bütün kontrol birimlerine işletmenin standardizasyonunun eğitimi verildi. Bu eğitim doğrultusunda kontrollerin yapılması sağlanmaktadır. Yapılan kontroller sonucunda buna aykırı bir durum tespit edildiğinde ilgili kişiler uyarılır veya bilgi eksikliği varsa, bilgi eksikliği giderilmektedir. Bu şekilde işletmenin standardizasyonu sağlanmıştır.

## IX. SONUÇ

Altı Sigma adı altında sunulan sistem ya da stratejiler kalite alanındaki arayış ve anlayışların sonucudur. Bu anlayışların arasına son çeyrek yüzyılda giren önem ve etkisini daha da belirginleştiren istatistiksel analizler kalite kavramındaki iyileştirmeleri gözle görülür şekilde hızlandıracaktır. Bu da zoru başarmak ya da zirveye tırmanabilmek için atılması gereken adımlardan önemli bir payı oluşturmaktadır.

Firmada bu çalışma sayesinde iş emirleri oluşturulmuş (EK.1), belirlenen hedefler çerçevesinde verimlilik analizleri yapılarak mevcut durum ve sonraki durum kıyaslamaları yapılmıştır (EK.2). İmalat hatalarının yerinde ve zamanında tespiti için kontrol kartları oluşturulmuştur (EK.3). Bu kartlar sayesinde üretim kontrol altında tutulmuş ve sapmalar önlenmiştir. Çalışanların daha verimli çalışmaları için Bedensel Faaliyet Analizleri yapılmıştır (EK 4). Bu analizler ışığında yetkili kişilerin kararlarında standardizasyonu sağlamak amacıyla akış diyagramları oluşturulmuştur (EK.5). Altı Sigma sürecinin oturtulması için gerçekleştirilen bu çalışmalar sonucunda firmanın üç sigma düzeylerinde olan kalite seviyesi beş sigmaya kadar çıkarılmıştır. Bundan sonraki amaç sürecin organizasyondaki rollerinin de benimsenilerek oturtulması ve kalite seviyesinin yükseltilmesidir.

Makineleşme arttıkça insan gücüne verilen önem azalsa da, yükselen değerler ile birlikte insan memnuniyeti odak noktası haline gelmiştir. Yaşanılan deneyimler, yöntem ne olursa olsun insan kavramının her aşamada önemini vurgulamaktadır. Bu çalışmalar ışığında firmanın hedefi; işletmedeki üretim kaynaklarının rasyonel bir şekilde kullanılmasıyla organizasyonda daha ergonomik çalışma koşulları yaratıp daha çok ve daha kaliteli ürün elde etmek olarak benimsenmiştir.

Sonuç olarak, günümüzde “Altı Sigma” başlığı altında pazarlaması yapılan, aslında yalın bir “Altı Sigma” düzeneği değil, kontrol dışı değişkenliğin küçültülmesi, hataların önlenmesi yolunda verilen sistemli bir savaş anlamına gelmektedir. Bu savaş, “İstatistiksel

*Yöntemler*'in doğru, bilinçli ve istekli kullanımı sayesinde arzu edilen "*Mükemmellik Anlayışı*"na ulaşmak adına, verilen emeğin, kazanılan birikimlerin ve deneyimlerin kalıcı olmasını sağlayacaktır.

#### Yararlanılan Kaynaklar

- [1] Six Sigma Vizyonu. (<http://www.altisigma.com/modules.php?name=News&file=article&sid=3>). [12.02.2003].
- [2] Altı Sigma Nedir? ([http://www.geocities.com/alti\\_sigma/alti\\_sigma](http://www.geocities.com/alti_sigma/alti_sigma)). [01.07.2005].
- [3] Pyzdek, T. *Why Six Sigma is not TQM*. ([www.pyzdek.com/pdfchtm](http://www.pyzdek.com/pdfchtm)). [01.02.2001].
- [4] Gerald, J.H.; William, J.H.; Roger, W.H. & Stephen, A.Z. (1999). The Impact Of Six Sigma Improvement – A Glimpse Into The Future Of Statistics. *The American Statistician*, (53), 208-211.
- [5] Özkan, M. 6 Sigma. ([http://www.danismend.com/konular/stratejiyon/str\\_6\\_Sigma.html](http://www.danismend.com/konular/stratejiyon/str_6_Sigma.html)). [01.05.2002].
- [6] Pande, P.S.; Neuman, R.P. & Cavanagh, R.R. (2003). *Six Sigma Yolu*. (Çev.: Güder, N. & Tokcan, G.). İstanbul: Klan Yayınları.
- [7] Soykan, E. (2002). Bir Kalite Sistemi Olarak Altı Sigma Yöntemi ve Honeywell Uygulama Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [8] Altı Sigma Nedir? (<http://www.spac.com.tr/turcegirir.htm>). [02.03.2005].
- [9] Bazal, F. (2003). Six Sigma Zamanı. *Capital Aylık Ekonomi Dergisi*, Nisan, 202-204.
- [10] Pande, P. & Holpp, L. (2002). *What is Six Sigma?* New York: McGraw-Hill.
- [11] Arçelik A.Ş. *Altı Sigma*. ([www.arcelikas.com.tr/kurumsal/05\\_kalite\\_6Sigma.html](http://www.arcelikas.com.tr/kurumsal/05_kalite_6Sigma.html)). [06.2005].
- [12] Akbulut, S. (2003). Küçük Ölçekli İşletmelerde Altı Sigma Yaklaşımı ve Bir Denysel Tasarım Uygulaması. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul.
- [13] Polat, A.; Cömert, B. & Arıtürk, T. (2004). *Altı Sigma Nedir?* İstanbul: Spac Danışmanlık Yazı Dizisi.
- [14] Altı Sigma Çalışmasında Yeralan Oyuncular. ([http://www.geocities.com/alti\\_Sigma](http://www.geocities.com/alti_Sigma)). [01.03.2005].
- [15] Slater, R. (2000). *Jack Welch ve GE'nin Yolu*. (Çev.: Arıkan, T. & Özkal, S.). İstanbul: Literatür Yayıncılık.

**Hakan YILDIRIM** (hakany68@marmara.edu.tr) has Ph.D. of Business at Marmara University Institute of Social Sciences. He is an Assistant Professor since 2001 in Marmara University. His scientific interests are statistics, statistical process control and forecasting techniques.

**Melike DEMİR** (melikedemir@gmail.com) is a Ph.D. student in Social Sciences Institute, department of Quantitative Methods, Marmara University. She's also Research Assistant and her scientific interests are statistics, operational research and production methods.



**EK.1. İş Emri ve Asgari Çalışma Faaliyet Çıktısı**

İş Emri No: 518 Kalite No: 2903

Ürün Resmi

Makine	
İplik	
Tasarımcı	
Üretim Desencisi	
Modelist	

Ekstrafor sert
Ense etiketi bedenli, turuncu
Üst etiket (göğüste) metal (kartela no:2)
Yıkama talimatı 20% Wool 20% Nakano 60% Acrylic 30°
Çıttıt (kartela no:4/A-B) S – M Bedende: 6 adet / L – XL Bedende: 7 adet
Dokuma kumaş dirsek patch tek parça ölçüsü – boy:21 cm – en:11 cm (*2)
Tiktak 1 komple için en:3,5 cm / boy:145 cm

**Gramajlar****Süreler**

Toplam	S	M	L	XL
001 ön beden				
002 arka beden				
003 sol kol				
004 sağ kol				
005 yaka				
006 yaka biyesi				

Toplam	S	M	L	XL
001 ön beden				
002 arka beden				
003 sol kol				
004 sağ kol				
005 yaka				
006 yaka biyesi				

**Aşağıdaki ölçüler ilgili modele ilişkindir.**

Ölçü Tablosu	S	M	L	XL
01 beden boyu	65	67	69	71
02 göğüs eni	52	54	56	58
04 etek eni	49	51	53	55
05 omuzdan omuza	42	44	46	48
06 omuz	12	13	13,5	14
07 ense	19	19	21	21
08 ön yaka düşüklüğü	10	10	11	11
09 arka yaka düşük.	3	3	3	3
10 ense ortadan kol	81	83	85	87
11 omuzdan kol boyu	60	61	62	63
12 kol evi	21	22	23	24
13 pazu	17	18	19	21
14 kol ağzı	11	12	12	13
15 yaka boyu double	10	10	12	12
16 ön bant eni(double)	3,5	3,5	3,5	3,5
17 bitmiş biye ölçüsü	67	69	72	74
19 Kol ucundan 15 cm	14	14,5	15	15,5

**Asgari Çalışma Faaliyetleri**

A1 – DOKUMA NOTU: Beden ve kollar temiz, sıfır bitecek. Yanlarda 5 iğne artırma var, lastik bitiminden başlayacak.

A2 – Ön bedeninin ortasında iğne düşüğü var. Ön biye tiktak örgü katlamalı olacak. (tiktak boyu+2 verildi.)

A3 – Ön beden arka bedenden daha DAR dokunacak, 6 fitil eksik görülecek.

B1 – ÜTÜ NOTU: Az buharla düzgün bir şekilde ölçülere göre ütülenecek. YAKA ÜTÜLENMEYECEK! Ütü Ok almız.

## EK.2. Karşılaştırmalı Performans Tabloları

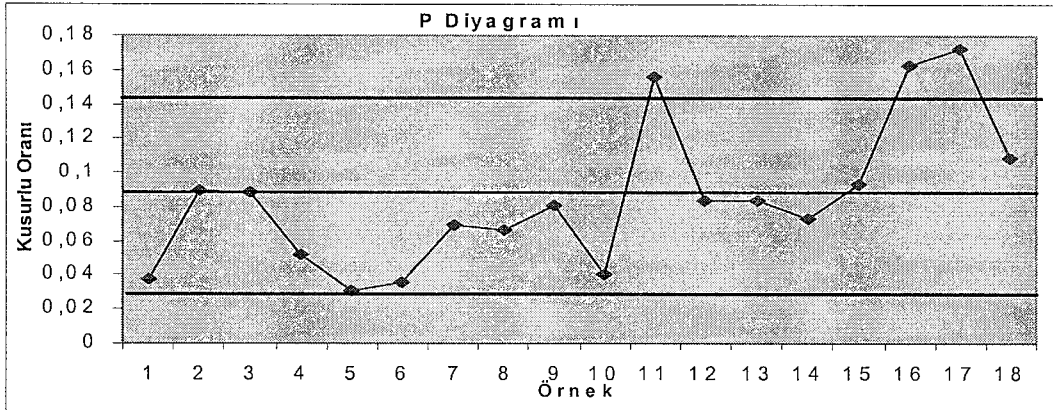
KONFEKSİYON B'nin KARŞILAŞTIRMALI PERFORMANS TABLOSU					
NO	AD SOYAD	TEMMUZ 2003		HAZİRAN 2004	
		Ortalaması	Çalıştığı Gün	Ortalaması	Çalıştığı Gün
1	Fahriye – Fatma AKYOL	73%	19	82%	21
2	Güllü YURTSEVEN	69%	18	71%	23
3	S. PİRANLI – M. BOZ	69%	19	79%	22
4	Sevim AKKAYA – H. BOZ	66%	13	73%	22
5	Elif KARPUZ	64%	16	73%	12
6	Perihan DOĞAN	62%	18	78%	16
7	Selfinaz TANRIKULU	60%	14	68%	20
8	Naciye YILMAZ	59%	19	72%	21
9	İ. TANRIKULU – G. SARI	59%	16	65%	21
10	F. GÜRCÜ – T. YETKİN	59%	19	72%	23
11	H. ARSLAN – G. CEYLAN	59%	19	73%	23
12	S. ÖZTÜRK – Ş.BAKIR	58%	17	70%	19
13	A. OKTAY – N. YILMAZ	58%	16	64%	21
14	Zihni ARAKIZ	57%	19	69%	22
15	Sevcan GEMİCİ	56%	17	67%	23
16	Mehtap ÖZTÜRK	56%	18	68%	20
17	Saniye SEZGİN	52%	3	66%	22
18	Müzeyyen ATMACA	51%	14	65%	13
19	Sevil SEZGİN	51%	3	64%	23
20	Katibe AKIN	51%	17	65%	21
21	Emine ÜNAL	51%	7	66%	14
22	Senem ÇUĞ	51%	18	60%	23
23	Lami ELİKARA	50%	19	55%	23
24	Hamide UYGUN	49%	19	58%	22
25	Medine MERT	49%	19	61%	23
26	Sevim ALTINTAŞ	48%	12	54%	17
27	Tülay YAŞAR	44%	18	55%	23
<b>ORTALAMA</b>		<b>57%</b>		<b>67%</b>	

Değerlendirme Kriterleri	
Performans Durumu	Yüzde
İYİ	% 70 +
ORTA	% 50 – 69
VASAT	% 40 – 49
KÖTÜ	% 5 – 39

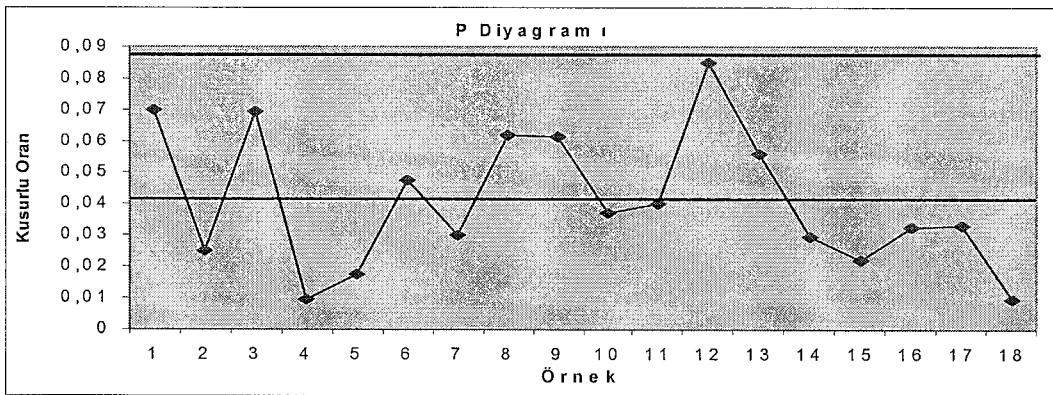
**EK.3. Kontrol Diyagramlarında Kullanılan Tamir Oranları**

Ocak 2004	Kont.edilen adet	Tamir adedi	Oran	Mart 2004	Kont.edilen adet	Tamir adedi	Oran
5	185	7	3,8%	1	100	7	7,7%
6	235	21	8,9%	2	40	1	2,5%
7	180	16	8,9%	3	115	19	16,55
8	135	7	5,2%	4	105	1	1,0%
9	130	4	3,1%	5	115	2	1,7%
12	170	6	3,5%	8	105	5	4,8%
13	130	9	6,9%	9	100	3	3,0%
14	120	8	6,7%	10	145	9	6,2%
15	185	15	8,1%	11	130	8	6,2%
16	150	6	4,0%	12	135	5	3,7%
19	160	25	15,6%	15	125	5	4,0%
20	120	10	8,3%	16	165	14	8,5%
21	155	13	8,45	17	125	7	5,6%
22	150	11	7,3%	18	135	4	3,0%
23	160	15	9,45	19	135	3	2,2%
26	160	26	16,3%	22	370	12	3,2%
27	110	19	17,3%	23	395	13	3,3%
28	110	12	10,9%	24	105	1	1,0%
<b>Toplam</b>	<b>2745</b>	<b>23</b>	<b>8,4%</b>	<b>Toplam</b>	<b>2645</b>	<b>119</b>	<b>4,5%</b>

**Ocak Ayı için Kontrol Diyagramı**



**Mart Ayı için Kontrol Diyagramı**



## EK.4. Bedensel Faaliyet Analizi

<b>Madde:</b> TRIKO		<b>Ürünün İsmi:</b> fermuarlı yarım balıkçı yaka			<b>Proses Adı:</b> yaka takma	
<b>Madde No:</b> 1		<b>Kalite:</b>			<b>Proses No:</b> 1	
<b>Malzeme Nakli:</b>			<b>Analiz eden:</b>			
Kaliteyi Belirleyici Özellikler		1. Yaka işaret yerlerine dikkat et 2. Ense ölçüsüne dikkat et 3. Ön yaka düşüklüğü ölçüsüne dikkat et 4. Yaka ovalliğine dikkat et 5. Yakaya göz kaç. çıkmamasına dikkat et				
<b>Emniyet:</b>			<b>Onay:</b>			
<b>Kullanılan Makine</b>	<b>Ek Donanım</b>	<b>Devir</b>	<b>Dikiş Uzun.</b>	<b>İğne / İplik</b>	<b>Malzeme</b>	
10 No Remyöz				150 / 2 kat		
<b>No</b>	<b>Çalışma Unsurları</b>	<b>zaman</b>	<b>No</b>	<b>Çalışma Unsurları</b>	<b>Zaman</b>	
1	Dikiş ipini hazırlat		14	Makinenin pedalına basarak ilerle		
2	Ölçülerini al (ön yaka düşüklüğü, ense)		15	Makineyi durdurmadan sağ tarafı bitir		
3	Rem. Yrd.: Sağ tarafta bulunan yakayı al		16	Biten yakanın dikiş ipini kopar		
4	Rem. Yrd.: Yakanın tamamını maylara tak		17	Biten ürünü kontrol et		
5	Rem. Yrd.: Bedeni al		18	Biten ürünü sepete at		
6	Rem. Yrd.: Bedenin ense kısmını yakaya tak		NOT	Her yeni partiye, renge veya yeni bir modele geçildiğinde dikiş ipi, ön yaka düşüklüğü ölçüsü ve yakanın görüntüsü bölüm şefine okeyletilecek.		
7	Rem. Yrd.: Yardımcı tarafından takılan enseyi kontrol et					
8	Rem.: Bedenin sol tarafını yakanın üstüne tak					
9	Rem.: Yakayı kaytan hizasından katla bedenine üstüne kapamaya başla		<b>Toplam</b>			
10	Makinenin pedalına basarak ilerle		<b>Tolerans Yüzdesi</b>			
11	Makineyi durdurmadan sol tarafı tamamla		<b>Standart Süre</b>			
12	Rem.: Bedenin sağ tarafını yakanın üstüne tak		<b>Saatte Çıkan Ürün Sayısı</b>			
13	Re.: Kaytan hizasından katladığın yakanın sağ tarafını da aynı şekilde kapamaya başla					
<b>ŞEMATİK RESİM</b>						

### EK.5. Örnek Görev Tanım Tablosu

<b><u>GÖREV TANIMI:</u></b>	<i>Remayözlerde Biye Takılırken Dikkat Edilecek Hususlar</i>
<b><u>GÖREVLİLER:</u></b>	<i>Remayözcüler</i>
<b><u>KONTROL:</u></b>	<i>1.Bölüm Şefleri</i> <span style="float: right;"><i>2.İnspektörler</i></span>

1. Biye takılmadan önce yakanın ense ortasından ölçüsüne bakılacak.
2. Biye boyu 1,8 ile 2 cm arasında olacak. Daha fazla veya az ise takılmayacak.
3. Biye takılırken çalışılan model fermuarlı yarım balıkçı yaka ise; üç adet ölçü taşı kullanılacak. Bu taşlardan birincisi biye başlangıç noktasına, ikincisi yaka başlangıç noktasına, üçüncüsü yaka katlama yerine konulacak.
4. Eğer çalışılan model hırka, mont vb. lastikli bir model ise dört adet ölçü taşı kullanılacak. Bunlardan birincisi biye başlangıç noktasına, ikincisi lastik bitim noktasına, üçüncüsü yaka başlangıç noktasına, dördüncüsü biye dönme yerine konulacak.
5. Eğer bedenın önünde desen varsa desenlerin başlangıç ve bitim noktalarında ölçü taşı kullanılacak.
6. Her yeni renge başlarken dikiş ipi mutlaka okeylenecek.
7. Biye takılırken may takibi yapılacak.
8. Biye takılırken özellikle bedenın yaka ile birleştiği yerde karşılıklı kaymalar olmayacak.
9. Biyede karşılıklı ölçü kaymaları olmayacak.
10. Biye takılırken may kamplarına dikkate edilecek.
11. Eğer biyenin ayarı açık ise ölçü olması gerekenden kısa alınacak.
12. Eğer biyenin ayarı sıkı ise ölçü olması gerekenden uzun alınacak.
13. Biye takılırken göz kaçıklarına dikkat edilecek.
14. Biye takıldıktan sonra pat kapamaları düzgün yapılacak.
15. Pat kapatılırken pat köşeleri yuvarlak olmayacak.
16. Pat kapama yerinde may kapmaları olmayacak.
17. Pat kapama yapılırken may takibi yapılacak.
18. Biyenin sağ ve sol tarafında ölçü farkı olmayacak.
19. Biyenin sağ ve sol tarafındaki yedirmeler aynı olacak.
20. Biye takılırken her yeni partiye girildiğinde renk farkı olup olmadığına bakılacak.
21. Biye takılırken her yeni renge girildiğinde ölçüler kontrol edilecek.
22. Bir parti ürünün biyeleri kendi içinde ayar farklılığı gösteriyorsa sağ ve sol tarafa takılan ürünlerin ayarları aynı olacak.