

ÜRETİM MALİYETLERİNİN DÜŞÜRÜLMESİNDE KAİZEN MALİYETLEME YÖNTEMİ ve MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

REDUCING PRODUCTION COSTS by KAIZEN COSTING METHOD: A CASE STUDY in FURNITURE INDUSTRY

Tansel HACIHASANOĞLU

Bozok Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, YOZGAT
(tansel@bozok.edu.tr)

ÖZ

Gün geçtikçe artan rekabet ortamında, mamul maliyetleri ve bu maliyetlerin yönetimi giderek önemini arttırmıştır. Bu çerçevede, bu maliyetlerin yönetimi ile ilgili stratejik maliyet yöntemleri geliştirilmiş ve uygulanmaya başlanmıştır. Stratejik maliyet yöntemlerinden biri olan ve temel felsefesi üretim aşamasında sürekli maliyet azaltımı olan kaizen maliyetleme yöntemi geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Bu noktadan hareketle, bu çalışmada kaizen maliyetleme yönteminin mobilya sektöründe uygulanması ve bu konuda farkındalık yaratmak temel amaç olarak belirlenmiştir. Kayseri’de faaliyet gösteren işletmede yapılan kaizen faaliyetleri ile üretim miktarında %29’luk bir iyileştirme gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda bu faaliyetler kapsamında yerleşim düzeni ve ergonomi konularında hem çalışma koşulları, hem de üretim maliyetleri ile ilgili önemli iyileştirmeler sağlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Maliyet yönetimi, Stratejik maliyet yönetimi, Kaizen maliyetleme

ABSTRACT

In the atmosphere of the competition increases day after day, costs of goods and its management’s importance have been increased. In this framework, strategic costing methods have been created which are related to the management of these costs. Kaizen costing method which is one of the strategic costing methods and which has the basis of reducing costs during the production process has a large area of implementation. From this point of view aim of this study has been stated as application the Kaizen costing method in furniture sector and creating awareness on this subject. The amount of production per year has increased %29 in an enterprise operating in Kayseri with the efforts including Kaizen activities. At the same time, important enhancements have been accomplished in working conditions and production costs as focusing on placing arrangements and ergonomiy.

Keywords: Cost management, Strategic cost management, Kaizen costing

1. Giriş

Yoğunlaşan rekabet, genellikle düşük fiyat, yüksek kalite ve daha fazla mal ve hizmet çeşitlenmesini zorunlu kılmıştır. Bununla birlikte müşteri tatmini ve beklentilerin ön plana çıkması, muhasebeyi, işletmeler açısından kayıt düzeni olmaktan çıkararak, geleceğe yönelik plan ve stratejilere de ışık tutan, yol gösteren, daha doğrusu ileriye dönük ortaya çıkabilecek çeşitli yönetim gereksinimlerine duyarlı bir araç konumuna getirmiştir. Böylece işletme yöneticileri, maliyet muhasebesinden yönetim aracı olarak yararlanma anlayışı üzerinde odaklanarak maliyet yönetimi kavramını içselleştirmeye başlamışlardır (Yüzbaşıoğlu, 2004:388). Bu durum üretim ortamlarında bir takım değişikliklere gidilmesini zorunlu kılmıştır. Özellikle de maliyet unsurları ve bu unsurların toplam ürün maliyeti içerisinde paylarında önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Direkt ilk madde ve malzeme maliyetlerinin birim maliyet içerisindeki payı düşük seviyedeysen, direkt işçilik ve özellikle genel üretim maliyetlerindeki değişiklik önemli seviyelere çıkmıştır. Bunun sonucu olarak da, maliyet muhasebesinin esas fonksiyonu olan üretim, mamul ya da hizmetin maliyetinin saptanması, yerini, maliyet bilgilerinin karar vermede, planlamada, maliyet azaltma ve kontrolde kullanılmasına bırakmıştır (Bekçi ve Özal, 2010:79-80). Bu noktada maliyet yönetimi kavramı ortaya çıkmıştır.

Maliyet yönetimi, global piyasalarda zamanlama, maliyet, kalite ve fonksiyonellik açısından rekabet edilebilir, mamul ya da hizmet üretiminde kaynakların verimli kullanımı için yöneticilere yardımcı olacak bilginin sağlanması şeklinde tanımlanmaktadır (Gürdal, 2007:20). Tanım irdelendiğinde, yöneticilerin ihtiyaç duydukları bilgilerin farklı boyutları olduğu görülmektedir. Karar noktasında bu bilgilerin yöneticiler açısından (özellikle stratejik kararlar açısından) oldukça önemli olduğu açıktır.

Küreselleşme ile birlikte, değişen müşteri istekleri, işletmeleri sürekli araştırma geliştirme yapmaya ve ürün maliyetlerini sürekli izlemeye yöneltmiştir. İşletmelerin artan rekabet koşullarında sürekli araştırma geliştirme faaliyetlerine yönelmesi inovatif etkiye neden olmuş ve sürekli gelişmeyi hedefleyen işletmelerin maliyetlerini takip edebilen stratejik maliyetleme yöntemleri arasında yer alan Kaizen maliyetleme yöntemi ortaya çıkmıştır (Elitaş vd., 2011:151).

Bu çalışmanın amacı, stratejik maliyet yaklaşımı olan ve özellikle maliyet azaltımı konusunda işletmelere önemli faydalar sağlayan kaizen maliyetleme yönteminin uygulanabilirliği ile ilgili farkındalık yaratmaktır. Bu noktadan hareketle, Kayseri’de mobilya sektöründe faaliyet gösteren işletmede kaizen maliyetleme çalışmaları yürütülerek, işletmenin en önemli problemi olan yüksek üretim maliyetlerinin düşürülmesine yönelik çözümlerin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1. Kaizen Kavramı

Kaizen, sürekli iyileştirme manasına gelen Japonca bir kelimedir. Kaizen felsefesi, işyerinde olsun, sosyal ilişkilerde veya aile yaşantısında olsun, yaşam tarzının ve yapılan iş ve işlemlerin sürekli iyileştirilmesi gerektiğini söyler (Imai, 1994:3). İyileştirme, kaizen ve yenilik olarak ikiye ayrılabilir. Kaizen sürekli çabaların sonucunda mevcut durumda görülen küçük çapta iyileştirmeleri anlatır. Yenilik ise, yeni teknolojiye ve/veya araçlara yapılan büyük yatırımlar sonucu mevcut durumun köklü biçimde değiştirilmesidir (Imai, 1994:7).

2.2. Kaizen Maliyetleme Kavramı

Temelini kaizen felsefesinin oluşturduğu kaizen maliyetleme, ilk olarak Japon otomobil üreticilerinin sürekli iyileştirme faaliyetleri çerçevesinde, üretim aşamasında maliyetlerin azaltılması amacıyla kullandıkları bir yöntem olarak ortaya çıkmıştır (Monden and Lee, 1993:22). Kaizen maliyetleme tasarım ve geliştirme aşamalarında yapılan iyileştirmelerin aksine, mevcut üretim sürecinde sürekli olarak küçük boyutlarda üretim maliyetlerinin azaltılmasına odaklanan bir yöntemdir (Monden, 2000:154). Kaizen maliyetleme yöntemi ile maliyet azaltımı gerçekleştirilirken öncelikle kayıplar tespit edilip elimine edilmeye çalışılır (üretim, malzeme, işçilik vb. unsurlarla ilgili) (Rof, 2011:105).

Kaizen maliyetleme sisteminin başarı ile uygulanabilmesi için iki ayaklı bir sürecin izlenmesi gerekir. İlk adımda maliyet azaltmaya ilişkin hedefler belirlenir ve çalışma grupları oluşturulur. İkinci adımda ise kaizen çalışmalarının somut verilerle ve tekrarlanabilir olması sağlanmalıdır. Uygun hedeflerin çalışanlara aktarılması ve konularla ilgili sürekli iyileştirmeye odaklı çalışmaların yapılması yöntemin temelini oluşturmaktadır (Modarress vd., 2005:1753).

Çalışma gruplarının yapmış oldukları toplantılara maliyet toplantıları adı verilmektedir. İşletmenin farklı departmanlarında (tasarım, mühendislik, üretim, satın alma, planlama vb.) ve özellikle farklı üretim bölümünde çalışan bireylerden oluşan çalışma grupları, maliyet toplantılarında bir araya gelerek kaizen çalışmaları ile ortaya konulan hedefler ve yapılan çalışmalar ile ilgili değerlendirmeler yaparlar. Burada özellikle bölüm temsilcilerine, işletme çalışanlarının tamamının maliyet bilincine sahip olması ve kaizen ile ortaya konulan maliyet hedeflerine ulaşılmasını sağlama noktasında önemli görevler düşmektedir (Monden and Hamada, 1991:28).

2.3. Kaizen Maliyetlemenin Özellikleri ve Ana Bileşenleri

Daha önce belirtildiği gibi Kaizen maliyetlemenin temel amacı; üretimin her aşamasında sürekli olarak maliyet azaltımını gerçekleştirecek faaliyetlerde bulunmaktır. Bu yaklaşım; hem kavramsal hem de yönlemsel açıdan, geleneksel maliyet yöntemi olan standart maliyetleme sisteminden oldukça farklıdır (Köse, 2002:96). Bu yaklaşımın, kavramsal ve yönlemsel özellikleri aşağıda verilmiştir (Monden, 1995:290):

- Maliyet azaltım sisteminin amacı, gerçek maliyetleri, standart maliyetler seviyesine çekebilmektedir (Kavramsal).
- Uygulama kontrolleri, hedef maliyet indirimlerine ulaşmak için kullanılır (Kavramsal).
- Maliyetleri düşürmek için, sürekli, geçerli üretim koşulları değiştirilir (Kavramsal).
- Yeni maliyet azaltım hedefleri her ay saptanır. Bu hedefler, hedef kar ve tahmini kar arasındaki aralığı en aza indirmek için tasarlanır (Yönlemsel).
- Hedef maliyet azaltımlarını elde etmek için, kaizen faaliyetleri sürekli olarak yapılır (Yönlemsel).
- Hedef maliyetler ve gerçek maliyetler arasındaki farklılıklar analiz edilir (Yönlemsel).
- Hedef maliyet azaltımları elde edilemediği zaman araştırmalar yapılır ve düzeltici önlemler alınır (Yönlemsel).

Kaizen maliyetleme sisteminin Tam Zamanında Üretim (JIT), Çalışma Takımları, Toplam Verimli Bakım, Öneri Sistemi ve Poke Yoke olmak üzere beş ana bileşeni vardır.

Kaizen maliyet hedefi ancak günlük Kaizen faaliyetleriyle başarılmaktadır. Tam Zamanında Üretim Sistemi de bu günlük faaliyetlerle işletmedeki çeşitli kayıpları azaltmayı amaçlamaktadır. Bu nedenle, Kaizen maliyetleme ve Tam Zamanında Üretim Sistemi birbiriyle yakın ilişki içerisinde olan iki sistemdir (Imai, 1997:8).

Tam zamanında üretim, genel olarak üretim sürecinde artık ve israfın önlenmesiyle ilgilenen bir sistemdir. Burada ifade edilen üretim sürecindeki artık ve israf ise, stoklar, kuyruklar ve gecikmeler, kalite sorunları, uzun üretime hazırlama zamanları ve gereksiz muhasebe işlemleri olarak belirlenmiştir. Tam zamanında üretim sistemi, sürekli gelişimi amaçlayan gereksiz işlemleri ortadan kaldıran ve müşteri tatminine odaklanan bir sistemdir. Bu sistemde üretim, tahminlerden yola çıkarak değil, müşteri beklentileri doğrultusunda başlatılmakta; hammadde ve malzemeler gerektiği anda işletmeye gelmekte, böylece sıfır veya çok düşük stok düzeyleri ile çalışılmaktadır. Tam zamanında üretim sistemi en geniş anlamıyla, uzun vadeli ve daha yakın satıcı ilişkileri, kalite çemberleri, kanban sistemleriyle etkinleştirilmiş iletişim, önleyici bakım onarım ve diğer teknikleri içermektedir (Altınbay, 2006:110).

Maliyet azaltımı için bir fırsat oluşturacak en hassas noktaların yakalanmasında çalışma takımlarından yararlanılmaktadır. Çalışma takımları oluşturulurken her bir çalışan tek bir takıma atanmaktadır. Bir ürünün tasarlanması, üretimi ve dağıtımı veya bir hizmetin sunulması gibi görevleri üstlenen çalışma takımı üyeleri, genellikle montaj hattında işletmeye doğrudan değer katan işleri gerçekleştirirler. Bunların başında, araştırma ve geliştirme, üretim, satış ve müşteri hizmetleri gelmektedir. Çalışma takımlarında genellikle çok yönlü eğitim almış ve belirli bir ürünü üretmek için gerekli olan bütün özelliklere sahip işgörenler istihdam edilmektedir. Aynı zamanda çalışma takımları genellikle sürekli ekiplerden oluşmaktadır (Bozdemir ve Orhan, 2011:469).

Diğer bileşen olan toplam verimli bakım ise, en genel anlamda "tüm çalışanların katılımının ön görüldüğü, küçük grup faaliyetleri aracılığı ile gerçekleşen verimli bakım" olarak tanımlanabilir. Toplam verimli bakım, üretim faaliyetleri içinde çalışanların tamamının katılımını gerektiren, operatörlere üzerinde çalıştıkları makine veya ekipmanın otonom bakım sorumluluğunu da getiren, arızaları önleyen ve ekipman etkinliğini en üst düzeye çıkarmayı hedefleyen bir yaklaşımdır. 1971 yılında, Japonya'da, Japon Fabrika Bakım Enstitüsü (JIMP) tarafından geliştirilen, Toplam Verimli Bakım, Toplam Kalite Yönetimi kavramından sıfır üretim hatası düşüncesini alıp bunu hedefin sıfır arıza ve minimum üretim kayıplarına sahip olmak olduğu anlayışıyla ekipmanlara uygulayan bir kavramdır. Toplam Verimli Bakımda yer alan "toplam" kelimesi, toplam etkinlik, toplam bakım sistemi ve toplam katılım kavramlarını içerir. *Toplam etkinlik*, TVB'nin ekonomik etkinliği ve karlılığı sağladığını ifade eder. *Toplam bakım sistemi*, TVB'nin önleyici bakımı, bakım geliştirilebilirliğini ve koruyucu bakımı içerdiğini ifade eder. *Toplam katılım* ise, özellikle operatörlerin otonom bakım faaliyetleri ile önem kazanan küçük grup aktiviteleriyle, tüm çalışanların katılımı hedeflenmiştir. Operatörlere sorumluluk vererek takım çalışmasını gerçekleştirmek esastır (Görener ve Yenen, 2007:48-49).

Kaizen maliyetlemenin bir diğer önemli bileşeni ise öneri sistemleridir. Kaizen maliyetleme sisteminin gereksinim duyduğu öneri sistemi, uygulanan diğer öneri sistemlerine kıyasla çok daha dinamik olup öneri verme çalışan için bir iş alışkanlığı haline gelmiştir. Örneğin, Japon işletmelerinde normal olarak her bir çalışandan yıl boyunca ortalama 50 öneri getirmesi beklenmektedir (Altınbay, 2006:113).

İşletmelerde üretim esnasında meydana gelebilecek arızaların, hataların, kurulumu ve kullanımı kolay, çok basit yapıdaki düzenekler yardımıyla önceden tespit edilerek elimine edilmesini amaçlayan sistem Poke Yoke olarak adlandırılmaktadır. Bir işletmede çalışanların fiziksel, psikolojik ya da fizyolojik nedenlerden dolayı hata yapma ihtimalleri her zaman vardır. Poke Yoke sistemi ile, bu tür küçük dikkatsizlikler sonucu, fark edilmeden diğer prosese geöen hataların minimize edilmesi sağlanmaktadır. Poke Yoke sisteminde hataların ortaya çıkmadan önce önlenmesi hedeflenmektedir. Ayrıca bu sistemle, hatalar azaltılarak fire oranlarının düşürülmesi ve sonuç olarak da verimliliğin artırılması amaçlanmaktadır. Bu nedenle Poke Yoke sistemi, kaizen maliyetleme sisteminin en önemli bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Bozdemir ve Orhan, 2011:470).

2.4. Kaizen Uygulamaları İçin Gerekli Koşullar

Kaizen çalışmalarının başarısı ve sürekli gelişmeyi sağlamak için 3 temel koşulu sağlamak gerekir:

1. Mevcut durumu yetersiz bulmak: Bir sistem kusursuz bir şekilde çalışıyor olsa da, geliştirecek yöntemler mutlaka bulunabilir. Ayrıca, bilim ve teknolojiadaki gelişmeler ile müşteri beklentileri, her gün «verimlilik» ölçütünü ileriye taşımaktadır.
2. İnsan faktörünü geliştirmek: Her şeyi yapan «insan»dır. İnsan kaynağı, bir kuruluş için en değerli varlıktır. Alışlagelmiş yönetim biçiminde bu kaynağın kullanımı oldukça yetersizdir. Oysa her çalışana bu gelişim sürecinin bir üyesi haline getirmek gerekir (Kavrakoğlu,1998:13)
3. Problem çözme tekniklerini yaygın biçimde kullanmak: Problemleri çözmekte düşölen en büyük hata, belirtiler üzerinde yoğunlaşp, sorunların altında yatan nedenleri görememektir. Sorunları iyi bir biçimde çözmek için, her sorunu en uç sebebe kadar izlemek ve temeldeki bir daha ortaya çıkmayacak biçimde çözmek gerekir. Sorunun nedeni araştırılırken beş kez neden diye sormak genellikle iyi sonuç vermekte ve sorunun görünür nedeni değil de, gerçek nedeni ortaya konabilmektedir (Yamak,1998:162)

3. Literatür Araştırması

Vaka çalışmaları, farklı alanlardaki uygulamalarda, özellikle imalat sanayinde kaizen felsefesinin etkinliğini kontrol etmek için önemli araçlardır. Birçok araştırmacı artan verimlilik, daha yüksek kalite, düşük maliyet, geliştirilmiş güvenlik ve daha hızlı teslimat, gibi faydaları karşılamak için vaka çalışmaları gerçekleştirmiştir. Kaizen maliyetleme yönteminin uygulanması ile ilgili uluslararası alanda yapılan bu çalışmalar aşağıda özetlenmektedir (Singh and Singh, 2009:57-61):

Jayaraman vd., (1995), kaizen maliyetleme yöntemini gelişmiş bir simölasyon modeli yardımıyla uygulamışlardır. Bu çalışma ile, bir veya daha fazla transfer makineleri ve uzun konveyör içeren sistemlerin doğru ve verimli bir model oluşturmak için kullanılabilir çeşitli teknikler ortaya konulmuştur. Yapılan simölasyon analizleri ile, en iyi çalışma süreleri kombinasyonları, malzeme taşıma hızları, tampon boyutları, koruyucu bakım, arıza programları ile ilgili önemli maliyet tasarrufları elde edilmiştir.

Radharaman vd., (1996), küçük ölçekli ve mobilya sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede kaizen maliyetleme çalışması yapmışlardır. Kaliteyi sağlamak için uygun bir metodolojinin yokluğu, bireysel koruma araçlarındaki uyumsuzluk, eski makineler, düzensiz işyerleri, ölçü aletlerinin yetersiz ve kıt sayıda oluşu, eğitim eksikliği, belirli yerlerdeki yetersiz aydınlatma ve

kalitesiz hammadde gibi çeşitli sorunlar beyin fırtınası süreci ile tespit edilmiştir. Tespit edilen sorunlarla ilgili geliştirilen çözümler doğrultusunda önemli iyileştirmeler yapılmıştır.

Sheridan (1997), kaizen maliyetleme yöntemini, Allied Signal jet mühendislik üretim firmasında uygulamıştır. Kaizen maliyetleme yöntemi sonrası, üretkenlikte %88.5'lik bir artış sağlanmıştır.

Erlandson vd., (1998), kaizen bileşenlerinden poke yoke yöntemi ile, yakıt tesisatı hattında çalışma yapmışlardır. Sonuç olarak, üretim oranlarında yaklaşık %80'lik bir artış sağlanmış, hata oranları da yaklaşık %50'lerden %1'lere gerilemiştir.

Chen vd., (2000), kaizen yaklaşımını ürün tasarım sistemlerinde uygulamışlardır. Sistem tasarım sorununu çözmek amacıyla, tasarım mühendisi, üretim mühendisi, kalite mühendisi ve iki makine operatöründen oluşan bir çalışma takımı oluşturulmuştur. Problemlerin tespit edilmesinin ardından, beyin fırtınası ile iyileştirme çalışmaları yapılmıştır. Çalışmalar sonucunda, birim maliyetlerde %25'lik düşüş, taban alanı gereksinimlerinde %15'lik azalış sağlanmış ve aynı zamanda organizasyon boyunca daha iyi bir iletişim ağı oluşturulmuştur.

Lee (2000), Nichols adlı gıda ürünleri üreten işletmede kaizen maliyetleme çalışmaları yürütmüştür. Çalışmalar sırasında özellikle standart operasyon prosedürlerinde önemli eksiklikler tespit edilmiştir. Çalışmada, çalışanlar için iş ortamının nasıl iyileştirileceği ve çalışanların mükemmelliğe ulaşmak için nasıl motive edilmeleri gerektiği açıklanmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre dışsal başarısızlık maliyetlerinde düşüş ve verimlilikte ise önemli artışlar sağlanmıştır.

Granja vd., (2005), bir inşaat şirketinde hedef maliyetleme ve kaizen maliyetleme kavramlarını incelemiştir. Amaç ise, bu iki yaklaşımı toplam maliyet yönetimi sistemi için bir temel sağlamak amacıyla bir araya getirip geliştirmektir. Yazarlar, kaizen faaliyetlerinin sürekli bir şekilde ürün performansı ve maliyet azaltımı için gerekli olduğunu açıklamışlardır.

Chandrasekaran vd., (2008), "bölüm uyumsuzluk sorununu" otomobil üretim montaj hattında çözmek için kaizen tekniği uygulamışlardır. Kaizen çalışmaları sonrası, büyük çaplı işlevsel problemlerin ortadan kaldırılması, kalite reddindeki azalış, yeniden çalışma işlemlerinin ortadan kaldırılması ve önemli bir maliyet tasarrufunu da içeren çeşitli faydaların ortaya çıktığı gözlemlenmiştir.

Konu ile ilgili ulusal bazda yapılan çalışmalar ise daha çok teorik niteliktedir. Bunun yanı sıra kaizen maliyetleme sisteminin uygulanabilirliğinin araştırıldığı çalışmalar ön plana çıkmaktadır. Vaka niteliğinde kaizen maliyetleme ile ilgili, literatür taraması sonucu herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

4. Kaizen Maliyetleme Sisteminin Mobilya Sektöründe Uygulanması

4.1. Uygulama Yapılan İşletme Hakkında Genel Bilgiler

Kayseri'de mobilya sektöründe faaliyet gösteren ve üretim hacminin büyük bir kısmını kanepeler üretimi oluşturan, aynı zamanda oturma grupları, köşe takımları ve baza üretimi yapan işletme, 3.500 m² kapalı alana sahip ve toplam 107 kişiyi istihdam etmektedir. Bu çalışma işletme üretiminin en önemli parçası olan kanepeler üretim bölümünde gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1. İş İstasyonlarında Çalışan İşçi Sayısı

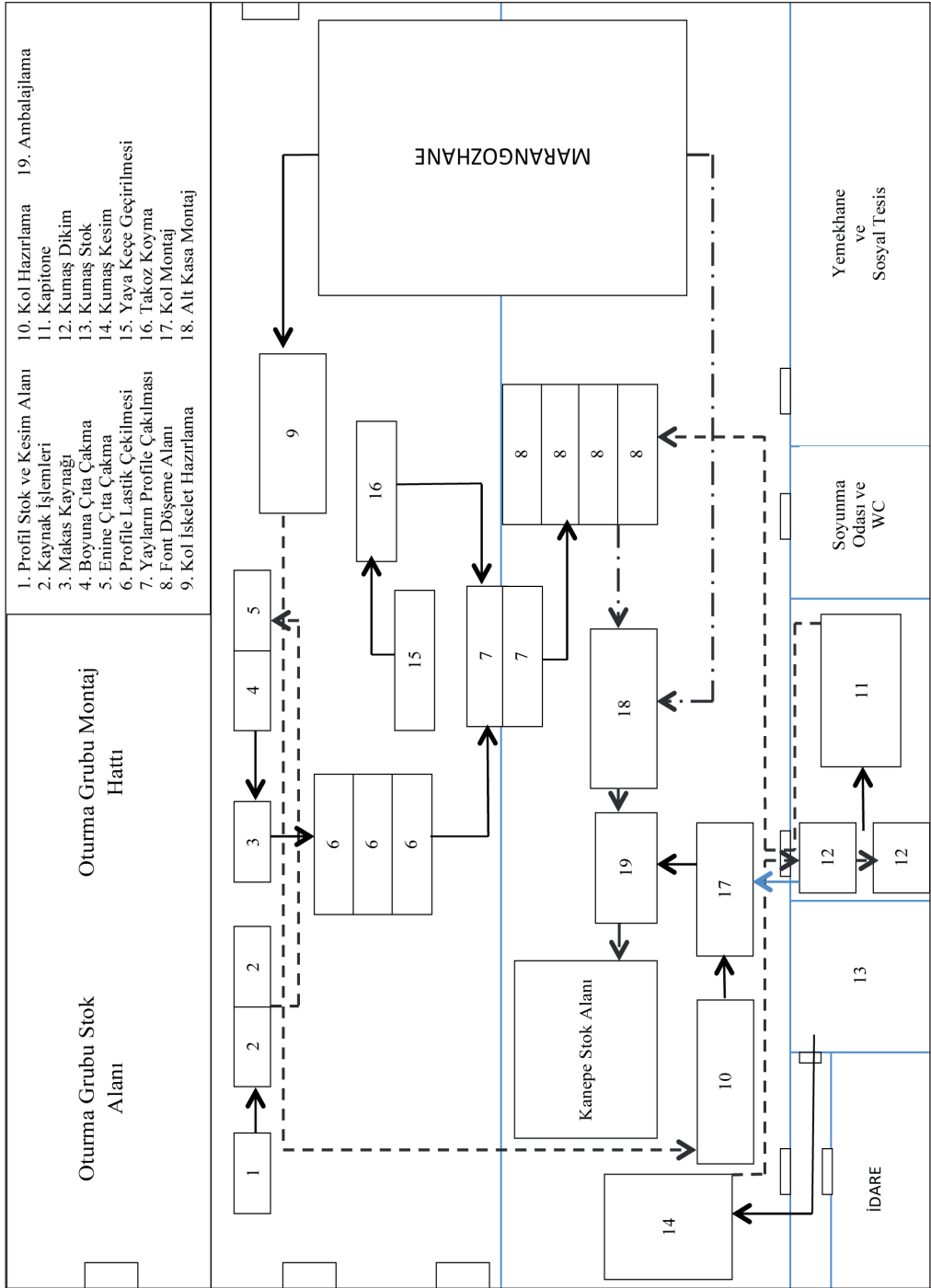
İş İstasyonu	Çalışan Sayısı	İş İstasyonu	Çalışan Sayısı
1- Profil Stok ve Kesim	1	11- Kapitone	2
2- Kaynak İşlemleri	2	12- Kumaş Dikim	1
3- Makas Kaynağı	1	13- Kumaş Stok	-
4- Enine Çıta Çakma	1	14- Kumaş Kesim	1
5- Boyuna Çıta Çakma	1	15- Yaya Keçe Geçirilmesi	2
6- Profile Lastik Çekilmesi	3	16- Takoz Koyma	1
7- Yayların Profile Çakılması	2	17- Kol Montaj	2
8- Font Döşeme İşlemi	5	18- Alt Kasa Montaj	2
9- Kol İskelet	2	19- Mamul Ambalaj	2
10- Kol Hazırlama	2	20- Sevkiyat (Yükleme)	9
		Toplam Çalışan Sayısı	42

Mevcut fabrika yerleşim düzeni Şekil 2'de verilmiştir. Yerleşim düzeni incelendiğinde, işlem sürelerinin ve iş istasyonlarındaki (her bir üretim işleminin yapıldığı nokta bir iş istasyonu olarak adlandırılmaktadır) iş yüklerinin farklı olduğu göze çarpmaktadır. İstasyonlar arasında aşırı yarı mamul stoğunun bulunması, iş yükü dağılımının uygun olmadığı, dolayısıyla boş işçilik sürelerinin fazla olduğunun bir göstergesidir. Ayrıca iş yüklerinin farklı olması çalışanlar arasında huzursuzluğa neden olabilecek önemli bir unsurdur. Yapılacak çalışmalarda özellikle bu durumun göz önünde bulundurulması önem arz etmektedir. Bu nedenle, kaizen çalışmaları ile, öncelikle iş istasyonlarındaki standart zamanlar belirlenip, iş yükü dağılımı yeniden yapılacaktır. Mevcut yerleşim düzeninde yer alan ve işlem sırasına paralel olarak yapılan taşıma işlemleri istasyonlar arasına çizilen çizgilerle gösterilmiştir. Yerleşim düzeninde yer alan (---►) çizgiler ilk etapta tespit edilen gereksiz taşıma işlemlerini ifade etmektedir. Ayrıca üretimin son aşamaları olan font döşeme, alt kasa montaj ve ambalajlama işlemleri ile ilgili taşımalar kas gücü ile yapılmaktadır. Bu noktalar arasındaki taşıma işlemleri ise (—•—►) çizgilerle gösterilmiştir. Bu istasyonlar arası yapılan taşıma işlemleri daha zor ve yorucudur.

Üretim alanının yeterli olmaması ve iş istasyonları arası iş yükü dağılımının yapılmaması, yeterli yarı mamul stok alanının bulunmamasına yol açmakta, dolayısıyla gereksiz taşıma işlemlerini arttırmaktadır. Buradaki en önemli kısıt üretim yapılan alanın genişletilememesidir. Çünkü işletmenin hem mali kaynakları, hem de fiziki çevresi elverişli değildir. Bu durum, mevcut kaynaklarla bir çözüm bulunmasını zorunlu kılmıştır.

Bu noktaya kadar mevcut durum ortaya konulmaya çalışılmış ve üretim maliyetinin yüksek olmasına neden olan etkenler ayrıntılı olarak verilmiştir. Bu bağlamda çözüm aranılan sorunlar şöyle özetlenebilir:

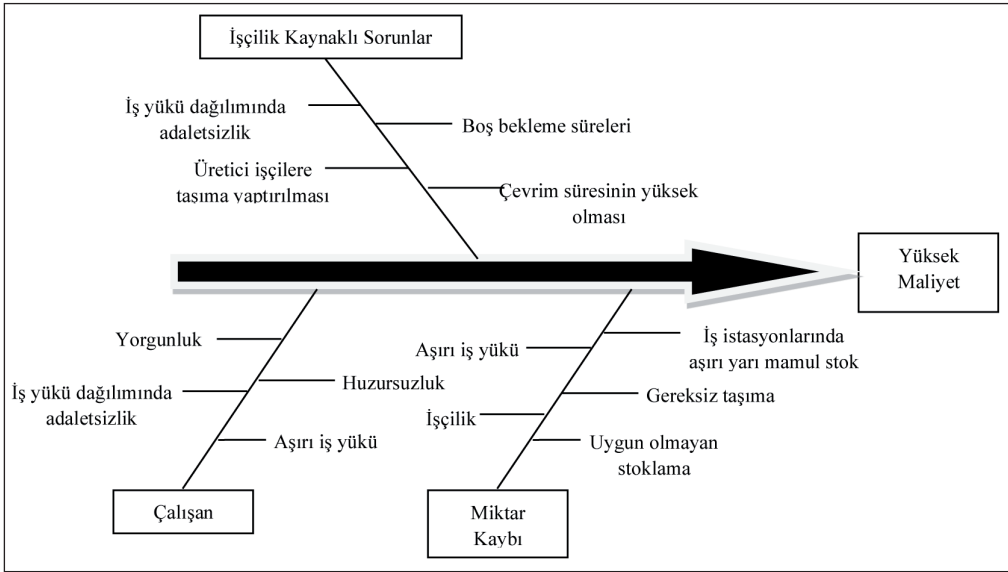
- Üretim yapılan alanın dar olması nedeniyle (3.500 m²), hem üretim alanı, hem de stok alanı (yarı mamul ve mamul) iç içe geçmiş, dolayısıyla karmaşık bir durum ortaya çıkmıştır.
- Yarı mamulleri stoklamak için yeterli alan olmadığı için, üretim faaliyetleri oldukça dar bir alanda gerçekleştirilmektedir.
- İş istasyonlarının dengelenmemesinden dolayı işçilik süreleri farklılaşmış, bunun sonucu olarak da yarı mamul stok seviyeleri olması gerekenden yüksek seviyelere çıkmıştır. Ayrıca çalışanlar arasında, iş yükü dağılımının adil olmaması nedeniyle huzursuzluk ortaya çıkmıştır.



Şekil 2. Kaizen Çalışmaları Öncesi Yerleşim Düzeni

- İş yükü dağılımlarının dengeli olmaması nedeniyle, toplam üretim süresi (çevrim süresi) uzamakta ve iş istasyonları arası gereksiz taşıma işlemleri yapılmaktadır.
- Alan yetersizliği nedeniyle, marangozhanenin, montaj hatları (iş istasyonları) ile iç içe olması, insan sağlığını olumsuz yönde etkileyen tozlu bir ortamın oluşmasına neden olmaktadır.
- İş istasyonları arasındaki taşımaların fazla olması ve taşıma işlemlerinin kas gücü ile yapılması çalışanları hem fizyolojik, hem de psikolojik anlamda olumsuz etkilemektedir.
- Çalışma ortamında ortamın ısıtılması konusundaki yetersizlik, işgücü performansını olumsuz yönde etkileyen diğer bir unsur olarak görülmektedir.

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı birim başına üretim maliyeti yüksek çıkmaktadır ve işletme birim üretim maliyetini azaltmak amacıyla kaizen maliyetleme çalışmalarına ağırlık vermeye karar vermiştir. Birim üretim maliyetinin yüksek olmasına neden olan durumlar Şekil 3'de verilen sebep sonuç diyagramında ayrıntılı olarak gösterilmiştir.



Şekil 3. Kanepe Üretimi İş Akış Şeması

4.4. Hedef Belirleme

Bu üretim işleminde yapılacak kaizen çalışmalarının temel hedefi, üretim maliyetlerini azaltmak için yeni bir yerleşim düzeni oluşturmaktır. Yeni yerleşim düzeni ile birlikte gereksiz faaliyetlerin ortadan kaldırılması, taşıma işlemlerinin azaltılması ve basitleştirilmesi için yeni metotların geliştirilmesi, iş istasyonları arasındaki iş yükü dağılımının yeniden düzenlenerek üretim miktarının artırılması, çalışanlar arasındaki huzursuzluğun giderilmesi ve daha ergonomik iş ortamının oluşturulması hedeflenmiştir.

4.5. İyileştirme Faaliyetleri, Ölçümler ve Uygulama

4.5.1. Üretim Faaliyetleri İle İlgili Yapılan İyileştirmeler

Öncelikle iş istasyonlarında yapılan faaliyetlere ilişkin iş tanımları (yapılan işin hangi noktada başlayıp, hangi noktada biteceğini gösteren ve işin içeriğini ayrıntılı olarak veren) yapılmış ve zaman etüdü çalışmaları yardımıyla standart zamanlar belirlenmiştir. Bu amaçla tanımlanan işlere ilişkin ölçümler yapıp, yorgunluk payları, dinlenme süreleri, yapılan işin ağırlık derecesi vb. kriterler göz önünde bulundurularak standart işçilik süreleri ortaya konulmuştur. Bu amaçla öncelikle iş tanımları yeniden gözden geçirilmiş ve standart sürelerin belirlenmesi amacıyla iş süreleri ölçülmüştür. Ortalama her bir işlemle ilgili 100 gözlem (ölçüm) yapılarak ortalama çalışma süresi tespit edilmiştir ve çalışma tempoları göz önünde bulundurularak aşağıda verilen formül yardımıyla standart çalışma süreleri hesaplanmıştır.

$$T_{\text{ort}} = (T_0 + T_1 + \dots + T_n) / n \text{ (Ölçülen zamanın ortalamasının bulunması)}$$

$$T_{\text{tort}} = (T_t1 + T_t2 + \dots + T_tn) / n \text{ (Tempo takdiri ortalamasının bulunması)}$$

$$TN = (T_{\text{tort}} / 100) \times T_{\text{ort}} \text{ (Nominal zamanın hesaplanması)}$$

$$T_{\text{st}} = (1 + T_{\text{tol}}) \times TN \text{ (Standart zamanın hesaplanması)}$$

Formülde yer alan değişkenler ile ilgili açıklamalar ise şu şekildedir:

T₀: Ölçülen zaman, n: Ölçüm sayısı T_t: Tempo takdiri

T_{ort}: Ölçülen zaman ortalaması, T_{tort}: Tempo takdiri ortalaması

TN: Nominal zaman, T_{st}: Standart zaman, T_{tol}: Tolerans (%)

İş akış şemasında verilen faaliyetlere ilişkin belirlenen standart süreler ve çevrim süreleri (bir br mamulün üretim süresi) tablo 2'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlar, uygulama öncesinde belirlenen sorunlar ve izlenen yolun doğruluğunu teyit etmektedir.

Tablo 2. Kaizen Öncesi ve Kaizen Sonrası Standart İşlem Süreleri

İş İstasyonu	Kaizen Öncesi			Kaizen Sonrası			
	Mevcut Çalışan Sayısı	İşlem Süresi	Çevrim Süresi	Standart Süre (sn)	Çalışan Sayısı	İşlem Süresi	Çevrim Süresi
1. Profil Stok ve Kesim	1	201	201	201	1	201	201,0
2. Kaynak İşlemleri	2	521	260,5	521	3	521,1	173,7
3. Makas Kaynağı	1	225	225	199	1	199	199,0
4. Enine Çıta Çakma	1	185	185	185	1	185	185,0
5. Boyuna Çıta Çakma	1	195	195	191	1	191	191,0
6. Profile Lastik Çekilmesi	3	630	210	585	3	585	195,0
7. Yayların Profile Çakılması	2	395	197,5	395	2	395	197,5
8. Font Döşeme İşlemi	5	750	150	600	3	600	200,0
9. Kol İskelet	2	210	105	199	1	199	199,0
10. Kol Hazırlama	2	375	187,5	375	2	375	187,5

Tablo 2 devamı

11. Kapitone ²	2	404	202	202	1	202	202,0
12. Kumaş Dikim	1	195	195	195	1	195	195,0
14. Kumaş Kesim	1	180	180	172	1	172	172,0
15. Yaya Keçe Geçirilmesi	2	365	182,5	365	2	365	182,5
16. Takoz Koyma	1	187	187	183	1	183	183,0
17. Kol Montaj	2	385	192,5	385	2	385	192,5
18. Alt Kasa Montaj	2	364	182	344	2	344	172,0
19. Mamul Ambalaj	2	380	190	362	2	362	181,0
Toplam	33				30		

Kaizen öncesi üretim miktarını belirleyen en uzun işleme ait süre 260,5 sn iken, kaizen çalışmaları kapsamında yapılan üretim hattı dengeleme faaliyetleri ile en uzun süre (çevrim süresi) 202 sn'ye düşmüştür. Daha önce 33 işçi ile 260,5 sn çevrim süresinde yapılan iş, 30 işçi ile 202 sn çevrim süresinde yapılır hale getirilmiştir.

Yapılan metot etüdü çalışmaları ile çeşitli işlemler basitleştirilmiştir. Örneğin font döşeme işleminin metot etüdü öncesi standart süresi 750 sn iken, metot etüdü sonrası işlem süresi 600 sn'ye düşürülmüştür. Burada font döşeme işlemini gerçekleştiren işçi, üretimini tamamladığı mamulü bir sonraki istasyona kas gücü ile taşımakta iken, metot etüdü ile birlikte tasarlanan arabalar yardımıyla taşımaya başlamıştır. Dolayısıyla hem işlem hızlanmış, hem de çalışanın sarf ettiği efor azalmıştır. Böylece daha önce bu iş istasyonunda 5 işçi çalışır iken, bu sayı 3 işçiye indirilmiştir.

Günlük 10 saat'lik çalışma süresinin yemek, dinlenme ve diğer ihtiyaçlar için 1,5 saatlik kısmı düşüldüğünde, işletmede ortalama 8,5 saat, yaklaşık 30.600 sn üretim faaliyetleri sürdürülmektedir. Bu süre göz önüne alındığında kaizen öncesi ve sonrası üretim miktarları şu şekildedir:

Çalışma Süresi Günlük (sn)	Günlük Üretim	
	Kaizen Öncesi	Kaizen Sonrası
30.600,00	117 br (30.600 sn/260,5 sn/br)	151 br (30.600 sn/202 sn/br)

Görüldüğü gibi, üretim miktarı 34 br artış göstermiştir. Buda üretimde yaklaşık %29'luk bir artış anlamına gelmektedir. Buna paralel birim başına direkt işçilik ve genel üretim maliyetlerinde %29'luk bir azalış söz konusu olmuştur.

4.5.2. Yerleşim Düzeni ile İlgili Yapılan İyileştirmeler

Şekil 2'de verilen mevcut yerleşim düzeni ile ilgili problemler daha önce ayrıntılı olarak aktarılmıştı. Yerleşim düzeninin iyileştirilmesi ile ilgili çözümlerin önündeki en önemli engeller, yeni yatırım için yeterli mali kaynak bulunmaması ve üretim alanı çevresinin genişlemeye müsait

1 Burada çalışan işçilerin görevi nezaret ve kapitone adı verilen makineye kumaş ve diğer malzemelerin yerleştirilmesidir. Burada belirtilen süre malzeme konulması ve makinenin toplam çalışma süresidir.

olmamasıdır. Bu kısıtlar doğrultusunda yapılan değerlendirmeler sonucu, mevcut üretim alanına yeni bir asma kat yapılması ile, üretim alanının genişletilmesinin en uygun çözüm olacağı sonucu ortaya çıkmıştır. Yeni yapılan asma kata, kumaş kesim, kumaş dikim, kol hazırlama, yaya keçe geçirilmesi ve takoz koyma işlemlerinin aktarılması ile mevcut duruma nazaran oldukça geniş bir alan elde edilmiştir. Yaklaşık 3,5 m yüksekliğinde olan ve 250 m² alana sahip asma katın yapılması ile beraber ortaya çıkan, üst kata taşıma sorunu ise basit bir bantlı konveyör sistemi ile ortadan kaldırılmıştır. Asma kat aynı zamanda keçe ve sünger takoz stok alanı olarak da kullanılmaya başlanmıştır. Yapılan düzenlemeler sonucu yerleşim düzeni ve taşıma işlemleri şekil 4’de, asma kat yerleşim düzeni ve burada yapılan işlemler ise şekil 5’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

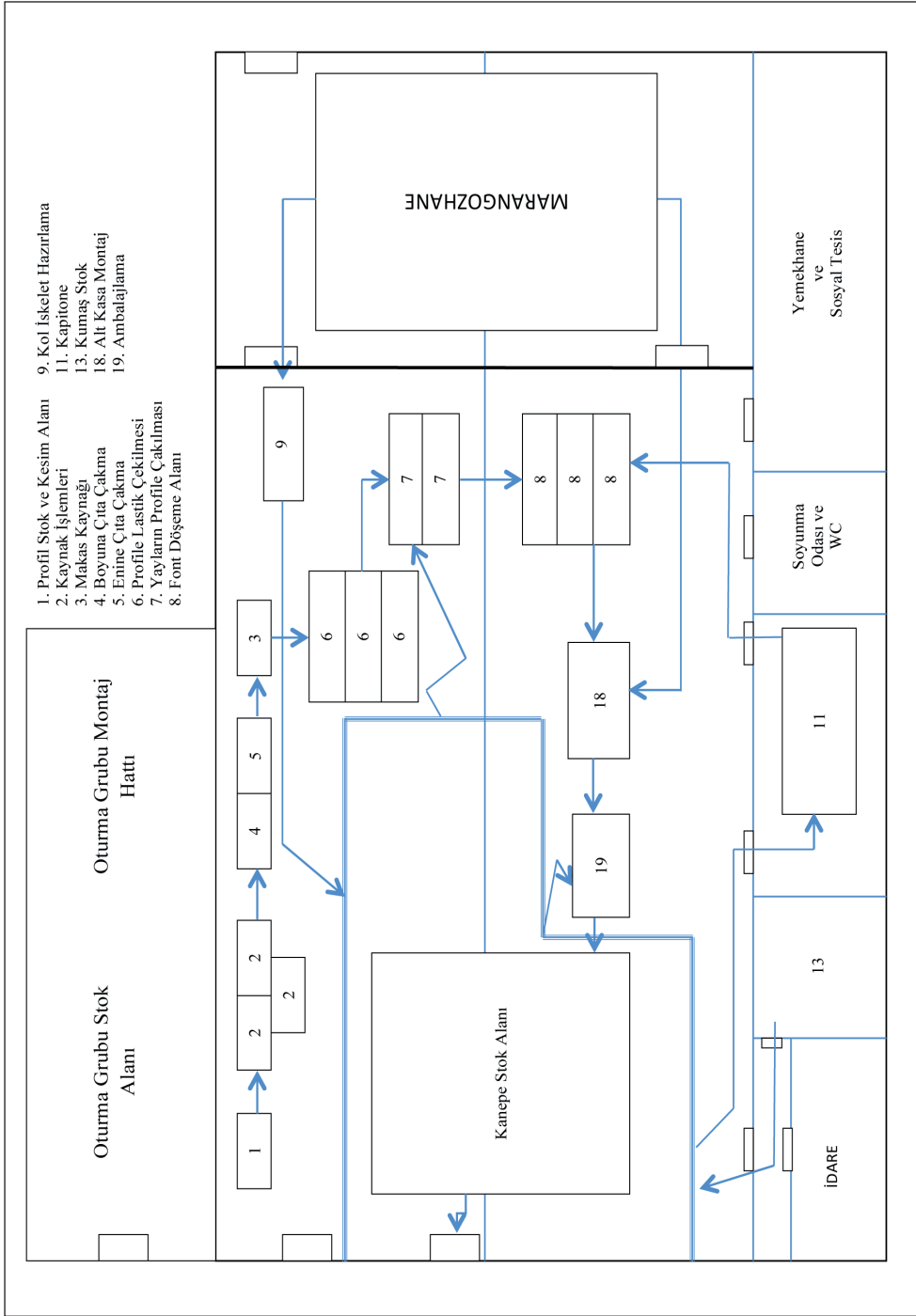
Yeni yerleşim düzeni incelendiğinde, önceki duruma göre daha az taşıma işlemi ile daha seri ve düzenli bir üretim sürecinin oluşturulduğu görülecektir. Ayrıca yarı mamul ve mamul stok için daha fazla alanın bulunduğu, bu da özellikle uygun stoklama alanının bulunmamasından kaynaklanan miktar kayıplarının önleneyeceği anlamına gelmektedir. İleriki dönemlerde miktar kaybı nedeniyle, ilk madde ve malzeme açısından katlanılan bu maliyetlerin elimine edileceği ve birim başına üretim maliyetini azaltıcı bir etki göstereceği öngörülmektedir.

Üretim ortamını etkileyen unsurlardan biri de marangozhane bölümüdür. Bu bölüm, yapılan üretimin gereği olarak daha gürültülü ve iş çevresini gürültü ve kirlilik yönünden olumsuz etkileyen bir özelliğe sahiptir. Bu bölümün üretim hattından ayrıştırılması, başka bir alana taşınması en uygun çözümdür. Fakat bu noktada yine kısıtlar (alan yetersizliği ve buradaki makinelerin yer değiştirmesinin oldukça maliyetli olması) devreye girmekte bu sorunun çözümünü zorlaştırmaktadır. Bu nedenle bu bölümün bir duvarla üretim alanından izole edilmesi yoluna gidilmiştir.

4.5.3 Ergonomi Konusunda Yapılan İyileştirmeler

Kas gücü ile yapılan taşıma işlemlerinin yerine, üretime uygun olarak tasarlanan arabalar kullanılmaya başlanmıştır. Tasarlanan bu arabalar ile, kanepeler lastik çekme işleminden itibaren araba üzerine alınmış ve son işlem olan alt kasa montajına kadar araba üzerinde taşınmaya başlamıştır. Böylece hem taşıma işlemleri hızlandırılmış, hem de işçilerin taşıma işlemlerinden dolayı yorgunluk nedeniyle performanslarında meydana gelen düşüşler önlenmiştir. Bununla birlikte yorgunluğa bağlı iş kazalarının önlenmesinde önemli bir adım atılmıştır.

Kanepeler stok alanından yapılan sevkiyat işlemlerinde daha önce 9 işçi çalışmakta ve yine bu iş özelliği bakımından ağır iş yükü grubunda yer almaktaydı. Bu bölümde yapılan işi hafifletmek ve hızlandırmak amacıyla hidrolik bir taşıma rampası yaptırılmıştır. Bu rampanın yüksekliği maksimum yükleme seviyesindedir ve ileri- geri ve yukarı-aşağı olmak üzere iki yönde hareket edebilecek şekilde tasarlanmıştır. Hidrolik yükleme rampasının kullanılması ile birlikte yapılan iş basitleştirilmiş ve bu bölümde çalışan işçi sayısı 4 kişiye indirilmiştir. Burada çalışan 5 işçi üretimin diğer bölümlerine kaydırılmıştır.



Şekil 4. Kaizen Çalışmaları Sonrası Oluşturulan Yeni Yerleşim Düzeni

Yapılan çalışmalar neticesinde, üretim faaliyetleri, ergonomi ve yerleşim düzeni konularında önemli adımlar atılmıştır. Hat dengeleme çalışmaları yapılarak, adil iş yükü dağılımı yapılmış ve çevrim süresi (birim üretim süresi), 260,5 sn'den 202 sn'ye düşürülmüştür. Üretimde yaklaşık %29'luk bir artış gerçekleştirilmiştir. Bu sürenin azaltılması ile birlikte bölümde çalışan işçi sayısı da 33 işçiden 30 işçiye indirilmiştir (Burada çalışan 3 işçi diğer birimlere kaydırılmıştır). Bununla birlikte adil iş yükü dağılımı ile birlikte çalışanlar arasındaki huzursuzluğun önüne geçilmiştir.

Yerleşim düzeni ile ilgili olarak ise, gereksiz taşımalar ortadan kaldırılmış ve kas gücü ile yapılan taşıma işlemleri azaltılmıştır. Üretim alanının yetersizliği, asma kat yaptırılıp işlemlerin belirli bir kısmı buraya kaydırılarak giderilmiştir. Bu sayede yetersiz olan yarı mamul stok alanı için, uygun bölümler (stoklama alanı) oluşturulmuştur.

Ergonomi konusunda ise, üretim bölümü içerisinde yer alan marangozhanenin bir duvarla ayrıştırılması ile daha temiz ve sağlıklı bir ortam yaratılarak iyileştirme yoluna gidilmiştir. Marangozhanede ise uygun havalandırma alanları oluşturulmuş ve burada çalışanlar açısından da rahat bir çalışma ortamı sağlanmıştır.

Sonuç olarak kaizen maliyetleme çalışmaları kapsamında, kısa zamanda oldukça yüksek iyileştirmeler sağlanmıştır. Burada önemli olan nokta, kaizen felsefesi gereği çalışmaların burada bırakılmaması ve işletmenin bütününe yayarak ve tüm çalışanların katılımı sağlanarak sürekli olarak bu faaliyetlerin sürdürülmesidir.

Bu çalışma kaizen maliyetleme ve elde edilen sonuçların işletmeler açısından ne denli önemli olduğunu göstermesi bakımından önem arz etmektedir. Devamında da farklı sektörlerde benzer çalışmaların yapılması ile birlikte, tüm üretim işletmelerinin ilgisinin stratejik maliyetleme yöntemlerine çekilmesi ile hem işletmeler, hem de ülke ekonomisi açısından önemli katkılar sağlanacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Altınbay, A. (2006), "Kaizen Maliyetleme Sistemi: Dinamik Bir Maliyet Yönetimi Sistemi", Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi, 8(1), 103-121.
- Bekçi, İ. ve Özal, H. (2010), "Stratejik Maliyet Yönetiminin Sağlık Sektöründe Uygulanabilirliğine Yönelik Bir Araştırma", Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 2(3), 78-97.
- Bozdemir, E. ve Orhan, M.S. (2011), "Üretim Maliyetlerinin Düşürülmesinde Kaizen Maliyetleme Yönteminin Rolü ve Uygulanabilirliğine Yönelik Bir Araştırma", Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(2), 463-480.
- Elitaş, C., Özdemir, S., Karakoç, M. ve Elitaş, B.L. (2011), "Muhasebe Uygulamalarında İnovatif Etkiler", Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 3(1), 145-162.
- Görener, A. ve Yenen, V.Z. (2007), "İşletmelerde Toplam Verimli Bakım Çalışmaları Kapsamında Yapılan Faaliyetler ve Verimliliğe Katkıları", İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 6(11), 47-63.
- Gürdal, K. (2007). Maliyet Yönetiminde Güncel Yaklaşımlar, Siyasal Kitabevi, Ankara,
- Imai, M. (1994), Kaizen (Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı), Brisa.
- Imai, M. (1997), Gemba Kaizen, Mc Graw Hill, New York.
- Kavrakoğlu, İ. (1998), Toplam Kalite Yönetimi, Kalder Yayınları, İstanbul.
- Köse, T. (2002), "Ürün Maliyetlerine Göre Karar Alma Araçları: Ürün Yaşam Seyri Maliyetlemesi, Hedef Maliyetleme ve Kaizen Maliyetleme", Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3(2), 77-104.

- Modarress, B., Ansari, A. and Lockwood, D.L. (2005), "Kaizen Costing for Lean Manufacturing: A Case Study", *International Journal of Production Research*, 43(9), 1751-1760.
- Monden, Y. (1995), *Cost Reduction Systems: Target Costing and Kaizen Costing*, Portland, Oregon, Productivity Press.
- Monden, Y. (Editor) (2000), *Japanese Cost Management*, Imperial College Press: London.
- Monden, Y. and Lee, J. (1993), "How a Japanese Auto Maker Reduces Costs", *Management Accounting, ABI/INFORM GLOBAL*, 22-26.
- Monden, Y. and Hamada, K. (1991), "Target Costing and Kaizen Costing in Japanese Automobile Companies", *JMAR*, 3, 16-34.
- Rof, L. M. (2011), "Kaizen Costing Method And Its Role In The Management Of An Entity", *The Young Economists Journal*, 104-109.
- Singh, J. and Sing, H. (2009), "Kaizen Philosophy: A Review of Literature", *The Icfai University Journal of Operations Management*, 8(2), 51-72.
- Yamak, O. (1998), *Kalite Odaklı Yönetim, Panel Matbaacılık*, İstanbul.
- Yüzbaşıoğlu, N. (2004), "İşletmelerde Stratejik Yönetim ve Planlama Açısından Stratejik Maliyet Yönetimi ve Enstrümanları", *Sełçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12, 387-410.

