

# Üretimde Yalın Dönüşümün Temel Performans Kriterleri

Özay Umut TÜRKAN<sup>1</sup>

Balıkesir Üniversitesi Müh.-Mim. Fak., Endüstri Müh. Böl., Çağış Kampüsü, Balıkesir

## Özet

*Bu çalışma, günümüz koşullarında pek çok işletmenin uyguladığı yalın dönüşüm projelerinin büyük kısmının başarısızlıkla sonuçlanmasının gerekçelerini irdelemek ve uygulamanın başarı koşullarını ortaya koyacak bir yol haritası çizmek amacıyla yapılmıştır. Şiddetli rekabet koşullarında varlıklarını sürdürmek isteyen üretim organizasyonları, sürekli değişen koşullara en hızlı şekilde uyum sağlayabilecekleri esnek yapılara ihtiyaç duymaktadırlar. Buna karşın kitlesel üretim sistemi olan Fordizm, olumsuz yapısal özellikleri nedeniyle esneklik beklentilerini karşılamaktan çok uzaktır. Yalın dönüşümün başarısı, üretim sürecindeki temel performans kriterlerinin doğru şekilde belirlenmesine ve uygulanmasına bağlıdır.*

**Anahtar kelimeler:** Yalın Üretim, fordizm, esneklik, performans kriteri

## The Basic Performance Criteria in Lean Transformation

### Abstract

*This study has been carried out to analyze the reasons why most of the lean transformation projects executed by several organizations have ended in failure and to put forward the conditions required for the success of these projects. The manufacturing organizations striving to survive in the highly competitive conditions of today are in need of flexible organizations through which they can accommodate themselves to the conditions that are in a state of flux. Fordizm, a mass production system, however, is far away from meeting the expectations for flexibility due to its negative features in structure. The success of lean transformation depends on identifying and applying the basic performance criteria in the production process appropriately.*

**Keywords:** Lean production, fordism, flexibility, performance criteria

---

<sup>1</sup> Özay Umut TÜRKAN, uturkan@balikesir.edu.tr

## 1. Giriş

Yalın dönüşüm; organizasyonda değer yaratmayan her türlü faaliyetin ayıklanmasını, kullanılan üretim faktörlerinin miktarının azaltılmasını, ileri teknoloji içeren ekipman ve nitelikli işgücü kullanımını, doğru işi bir defada yapma prensibinden hareketle hataların yapılmadan önlenmesini içerir. Uygulamada “Yalın Üretim Sistemi” olarak nitelenen yalın dönüşüm, yüksek performans düzeyi sağlayarak en az girdi ile en yüksek verimi elde etmeyi hedefler.

Bu çalışmada; yalın üretim sistemi açıklanarak yalın dönüşüm projelerinin uygulamadaki başarısını belirleyen temel kriterler ortaya konacak ve birçok projenin sonlandırılmasına neden olan başarısızlık gerekçelerinin üzerinde durulacaktır.

## 2. Yalın üretimin tanımı

Yalın üretim, çıkış noktası bakımından Toyota Motor İşletmesi’nde doğan bir Japon iş organizasyonu metodudur. 1980’li yıllara kadar “Toyota Üretim Sistemi” olarak anılan sistem, alternatif üretim felsefesi olarak bütün dünyaya yayılma döneminde çeşitli ülkelerde ve işletmelerde birbirlerine yakın özelliklerde ama değişik ifadelerle tanımlanmıştır.

1950’li yıllarda Eiji Toyoda ve Taiichi Ohno tarafından geliştirilen imalat tekniklerinin bir bütün olarak “yalın üretim” kavramıyla tanımlanması, ilk defa Harvard Üniversitesi araştırmacılarından John Krafcick tarafından yapılmıştır. Krafcick, Toyota Motor İşletmesi’nde oluşturulan yeni üretim organizasyonunun özünü ifade etmek amacıyla bu kavramı geliştirmiştir. Krafcick’in yalın üretim terimini kullanmasının nedeni, yeni sistemin Fordist üretime göre her şeyi daha az talep etmesinden kaynaklanmaktadır [1].

Womack, Jones ve Roos, yalın üretime dair en temel eserlerden biri olarak kabul edilen “Dünyayı Değiştiren Makine” isimli çalışmalarında yalın üretimi; yapısında hiçbir gereksiz unsur taşımayan ve hata, maliyet, stok, işçilik, geliştirme süreci, üretim alanı, fire, müşteri memnuniyetsizliği gibi unsurların en aza indirildiği üretim sistemi olarak tanımlamaktadırlar [2].

Yalın olmak, gereksinim duyulmayan her şeyden kurtulmaktır. Bunun işletmeler açısından anlamı, üretimle ilgili gereksiz işlemler kadar organizasyonda gerekli olmayan görevlerden ve maliyetlerinden de kurtulmaktır. Japon kültüründeki “Mottainai” anlayışı yalın olmanın temelini oluşturmaktadır. Mottainai felsefesi, hayatta kullanılan her şeyin birer kutsal emanet olduğuna ve bunların israfının da bir çeşit günah olduğuna dair inanıştır. Bu felsefe; işletmelerde daha az zamanda, daha az enerjiyle, daha az bir alanda, daha az ancak daha vasıflı bir insan gücüyle daha kaliteli üretmek olarak değerlendirilebilir [3].

## 3. Ortaya çıkışı ve özellikleri

1900’lü yılların ilk çeyreğinde Henry Ford’un otomobil üretimini etkinleştirilmesi sonrasında otomotiv sektörünün “endüstrileri endüstrisi” olarak adlandırılmaya başlanması, tüm dikkatleri bu alana yöneltmiştir. İkinci Dünya Savaşı süresince askeri

amaçlı araç üretimi yapmak zorunda kalan Toyota Motor İşletmesi, savaş sonrasında kendi bünyesinde otomobil üretimini etkinleştirmek istemiş ve çalışmalarına Eiji Toyoda ve Taiichi Ohno önderliğinde başlamıştır.

40'lı yılların sonunda Toyota'nın toplam otomobil üretimi, Ford'un Rouge'daki fabrikalarında bir tek günde gerçekleştirilen 7.000 araçlık üretimine karşın 2.685 otomobil ile sınırlıdır. Dolayısıyla 1950 yılında Toyota'nın ürettiği toplam araç miktarı, General Motors'un 4 milyon, Ford'un ise 2 milyonun üzerindeki araç üretimlerinin yanında devede kulak kalmaktadır [4]. Eiji Toyoda, Toyota'nın üretim düzeyini rakip firmalarla rekabet edebilecek seviyelere getirmek amacıyla önce ABD'deki Ford Otomobil Fabrikası'nı inceleyerek "Detroit Stili Otomasyon" olarak da anılan ve esneklikten oldukça uzak olan montaj hatlarındaki otomotiv üretimi hakkında detaylı bilgiler edinmiştir [5]. Bu bilgiler ışığında elde edilen tecrübeler;

- Sistemin gerek üretim araçlarının gerekse işgücünün yalnızca tek bir işte kullanılmaları nedeniyle üretim faktörlerini israf ettiği,
- Makinelerin, hazırlık sürelerinin (setup time) çok uzun olması nedeniyle sadece büyük parti üretimlere uygun olduğu,
- Stok maliyetlerinin bulunduğu,
- İtme sistemi nedeniyle üretimde kalite, ıskarta ve yeniden işleme sorunlarının yaşandığı,
- Taylorist anlayıştan kaynaklanan katı hiyerarşi dolayısıyla çalışanların yalnızca ekonomik insan yaklaşımı doğrultusunda değerlendirildikleri yönünde olmuştur.

Tüm bunların yarattığı büyük israfın Japonya'nın o günkü ekonomik koşullarına ve kıt kaynaklı yapısına uymayacağına karar verilmesi sonucunda Toyota Motor İşletmesi yeni bir üretim sistemi arayışına girmiştir. Bu arayışların neticesinde Eiji Toyoda ve Taiichi Ohno tarafından ortaya konan yalın üretimin temel özellikleri şöyle sıralanabilir;

- Her aşamada israfı yok etmeyi amaçlar, bu doğrultuda bütün üretim faktörlerinden daha az talep eder.
- Tam zamanında üretim doğrultusunda çekme esasına dayalı stoksuz üretimi öngörür.
- Tedarikçilerle ilişkiler sistemin en önemli dayanaklarından.
- İç ve dış müşteri beklentilerini esas alır.
- Üretim ve ürün esnekliğine sahiptir.
- Her süreçte sürekli gelişmeyi ve kalitenin üretilmesini hedefler.
- Basık yapıda, insan odaklı bir örgütlenme anlayışı ile yönetilir.
- İletişime ve katılıma dayalıdır.
- Çok fonksiyonlu işçilerle gerçekleştirilen disiplinli ekip çalışmaları vardır.

Yalın üretimin anahtar kelimesi Japonca "muda"dır. Muda, israf demektir. Muda, özellikle hiçbir değer yaratmadan kaynakları tüketen faaliyetleri gösterir. Muda'nın panzehiri yalın dönüşümdür. Yalın dönüşüm; değer tanımlanması, değer yaratan adımların en iyi ve doğru biçimde sıralanması, bu adımların gerektiği anda aksamaya uğramadan atılması ve daha yüksek etkinlikle gerçekleştirilmesi süreçlerinin yollarını gösterir. Taiichi Ohno, israfa neden olan faaliyetleri şöyle sıralamaktadır [6];

- Yeniden işlenmeyi gerektiren hatalı ürünler,

- Talep edilmeden üretilen ve sonuçta envanterlerde biriken üretim,
- Gerçekten gerekli olmayan süreç aşamaları,
- Ürünlerin ve çalışanların zorunlu olmamasına karşın bir yerden başka bir yere nakledilmeleri (gereksiz taşımalar),
- Önceki aşamalarda zamanında tamamlanmayan işlemler nedeniyle sonraki aşamalarda boş bekleyen çalışanlar,
- Müşterilerin beklentilerini karşılamayan ürünler ile hizmetler.

Yalın üretimin temelini oluşturan, “entegre fabrika” tanımıdır. Entegre fabrika, teknik boyutlarıyla 6 sıfırdan oluşan bir üretim modelidir. Entegre fabrika ile sıfır stok (sıfır mal fazlası, sıfır depo), sıfır hata, sıfır çelişki, üretimde sıfır ölü zaman, müşteri için sıfır bekleme süresi ve en nihayetinde de “sıfır kâğıt” başka bir deyişle, sıfır bürokrasi ve sıfır gereksiz iletişim hedeflenmektedir [7].

#### **4. Fordist üretim-yalın üretim karşılaştırması**

Fordist üretim, seri üretimin geliştirilerek yürüyen bant (conveyor) sistemi üzerine bina edilmesidir. Fordist üretimde her özel el işi ayrı bir işçi tarafından yapılır. Burada yürüyen bantta işçinin önüne gelir ve sonra diğer işçiye gider; çalışan ürüne gitmez. Yürüyen bant sistemiyle iş verimi o günkü şartlarda en yüksek düzeye çıkarılmıştır. Sistemin zaafı, bir el işinde aksaklık ya da gecikme olması durumunda bütün üretimin gidişinin bozulmasıdır. Fordist üretimde çalışanın özel yetenek ve tecrübelerini sürece aktarması yönündeki imkânlar sınırlıdır. İşçinin yapacağı tek şey belirlenen zaman dilimi içinde kendisine verilen ayrıntılandırılmış rutin işi yerine getirmektir [8].

Yalın Üretim, fordist üretiminin önemli bir handikapı olan kaynakların boşa harcanması durumundan kaçınmaktadır. Yalın üretim “yalın”dır, çünkü fordist üretimle kıyaslandığında her şeyin çok daha azını kullanır [9]. Fordist üreticiler kendilerine “yeterince iyi” şeklinde ifade edilen sınırlı bir hedef tayin etmektedirler. Bu durum kabul edilebilir sayıda fire ve ıskarta, azami seviyede kabul edilebilir stoklar, düşük seviyeli, standardize edilmiş ürünler anlamına gelir. Yalın üreticiler ise kesin olarak kusursuzluğu hedef almışlardır [10].

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü’nde yapılan bir çalışmaya göre; yalın üretim, el işçiliğine dayanan üretimin güçlü yönleri olan esneklik ve kalite ile fordist üretimin avantajı olan hızlılık ve düşük birim maliyetlerini birleştirmektedir. Diğer bir deyişle yalın üretim, el işçiliğine dayanan üretimin çeşitlilikten gelen maliyetini düşürerek kalite sunar [11]. Bu sayede maliyet avantajı sağlamak için standart mamul üretmek zorunda kalınmayacak hem de müşterilerin isteklerine daha az kaynak harcanarak daha kısa zamanda ve daha kaliteli şekilde yanıt verilmiş olacaktır [12]. Yalın üretim, sonuçta işletmelerin çok daha az hata ile çok daha büyük oranda ve sürekli büyüyen ürün çeşitliliğine ulaşmalarını sağlamaktadır.

Tablo:1’de fordist üretim ile yalın üretim karşılaştırması yapılmıştır. İki üretim sistemi arasında onların amaçlarından ve organizasyonel yapılarından kaynaklanan çok derin farklılıklar bulunmaktadır [13].

Tablo 1. Fordist üretim ile yalın üretimin karşılaştırılması

FORDİST ÜRETİM	YALIN ÜRETİM
Standart Ürünler	Değişik Ürünler
Ölçek Ekonomisi	Fırsat Ekonomisi
Ayrıntılı İşbölümü	Takım Çalışması ve Beceri
Merkezi Yönetim	Âdemi Merkeziyetçi Kontrol
Düşük Maliyet, Üretim Sonrası Kalite	Daha Az Maliyet ile Üretim Öncesi Kalite
Dikey Entegrasyon	Tedarik Zincirleri İyileştirmesi
Bölünmüş Tasarım Mühendisliği	Eş Zamanlı Mühendislik
Uzun Ürün Döngüsü	Paralel Ürün Döngüsü
Çatışmacı Endüstri İlişkileri	Uzlaşmacı Endüstri İlişkileri

## 5. Yalın dönüşüm projeleri

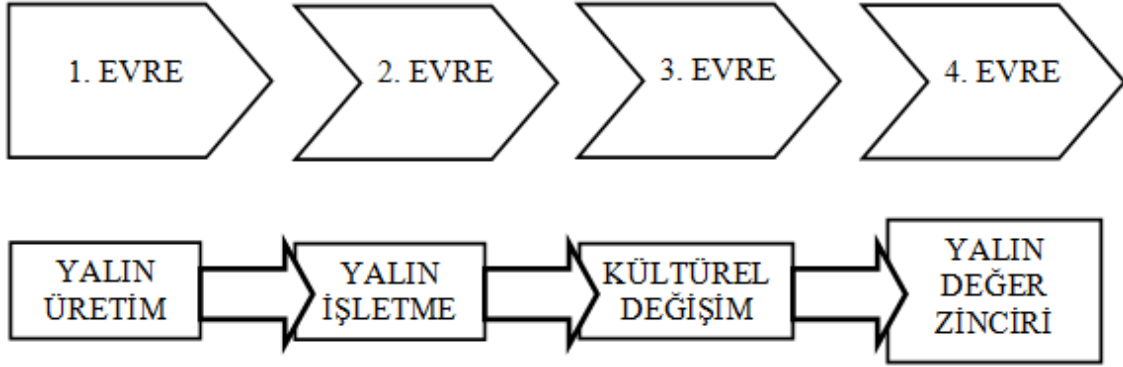
21. Yüzyılın şiddetli rekabet şartlarında piyasada bulunan aktörlerin, işbirliği gerektiren bir durumun içinde olduklarını sürekli hatırlamaları gereklidir. Bu oyunu oynayabilmek için işbirliği halinde olmak temel kuraldır [14]. Her şeyin her an değiştiği ve rekabet koşullarının giderek daha da zor hale geldiği günümüz piyasalarına üretim yapabilmek, eski alışkanlıkları yıkacak işletme stratejilerinin geliştirilmesine ve piyasalarda oluşan değişimlere anlık tepki verebilecek esnek yapıdaki üretim organizasyonlarının kurulmasına bağlıdır. Esneklik, üretim faktörlerinin çok amaçlı kullanımıyla ürün çeşitliliğinin artırılabilmesi anlamındadır. İşletmeler, yeni koşullarda başarılı olmak için iş süreçlerini ve teknolojilerini değişime uyum sağlayabilecekleri biçimde tasarlamak durumundadırlar. Artık hiçbir yapı, gerçekleştirmek istediği üretimin bütün gereklerini tek başına karşılayamamaktadır. İşletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri, mutlak biçimde sağlıklı tedarikçi ilişkileri geliştirmelerine ve maliyet odaklı rekabet dönüşümünü sağlamalarına bağlıdır. Bu dönüşümün ifadesi ise yalınlaşmaktır.

### 5.1. Yalın dönüşüm projelerinin başarısı

İşletmeler, üretimlerinden müşterilerinin “sürekli iyileştirme” adı altında maliyet indirimi istemeleri gerçeği karşısında neyi, nasıl iyileştirmeleri gerektiğini çok iyi görmek ve uygulamak zorundadırlar. Oysa müşteri odaklı yapılan çalışmalarda üretim adetlerinin düşük olması, planlamanın sürekli değiştirilmesi, müşterilerin çoğunlukla acil üretim istemeleri gibi karmaşa yaratan durumlar karşısında bu pek mümkün olamamaktadır. Ürünlerin yaşam çevrim sürelerinin çok kısaldığı piyasa şartlarında stoklu çalışmak artık imkânsızdır. Müşteriler düşük maliyetli, kaliteli, tam zamanında üretim istemekte; bunu yapamayanların yerine yapacak birilerini kolaylıkla bulabilmektedirler [15]. Bu durumda başarılı olmak isteyen işletmeler için iki yol görünmektedir. İlki, tıpkı bir futbol takımına maç kazandıran yıldız oyunculara benzetilebilecek bazı çalışanlarına güvenmektir. Ancak unutulmamalıdır ki; bireylere bağlı olan sistemler bazen sıra dışı başarılar kazanabilirler ama her oyunu kazanmaları mümkün değildir. Başarı için kullanılacak diğer yol ise çok az hata yapmaktır. Bunun için de ekip olmak ve etkin bir ekip çalışması gerçekleştirmek gerekir. Ekipler, içlerinde yıldızları barındırmayabilirler lakin birlikte çalışarak oyunu kazanırlar [16].

Yalın dönüşüm projelerinin başarısı için izlenecek yol haritasının doğru şekilde oluşturulması gereklidir. Bu projeler, genellikle temel düzeyden kompleks bir yapıya

doğru geliştirilen 4 ana evreden oluşturulurlar. Şekil 1, yalın dönüşüm projesinin makro yol haritasını göstermektedir.



Şekil 1. Yalın dönüşümün evreleri

Yalın dönüşümü gerçekleştirmeyi hedefleyen işletmeler, ilk evrede üretim organizasyonlarını yalınlaştırarak yeniden yapılandırmalıdır. Burada öncelikle mevcut durumun tespiti yapılır ve çalışanlara yalın üretimin temelleri eğitimler yoluyla öğretilir. Süreçleri israftan arındıracak değer analizleri yapılarak değer akış haritasını oluşturmak da bu evrenin amaçlarından biridir. 2. evrede yalın dönüşüm bütün işletmeye yayılarak işletmenin yönetim ve organizasyon biçimi yalınlaştırılır. Ekip çalışmaları üzerinde önemle durulur ve çalışanların katılımıyla süreç geliştirme faaliyetleri gerçekleştirilir. Bu aşamada Kaizen, 5 S, SMED, Toplam Verimli Bakım gibi çeşitli yalın araçlardan ve toplam kalite yönetiminin sorun belirleme ve çözme tekniklerinden faydalanılır. 3. evre, ilk iki evrede ele edilen kazanımların korunmasını ve gelişimin sürekli hale getirilmesini içerir. Bu evrede personelin eğitim ihtiyaçları belirlenerek periyodik eğitimler düzenlenir ve yeni bir işletme kültürünü yaratacak değişimler sonuçlandırılır. 4. ve son evre ise yalın dönüşümün yalın değer zincirini tamamladığı anı ifade eder. Yalın düşüncenin işletmedeki bütün süreçlerde benimsenmesi ve paydaşların yaşam felsefesi haline dönüştürülmesi ile yalın dönüşüm gerçekleştirilmiş olur.

## 5.2. Yalın dönüşüm projelerinin başarısızlığı

Pek çok işletme, yeni koşullara uyum sağlamak amacıyla çeşitli yalın dönüşüm projeleri geliştirmektedir. Ancak uygulamada projelerin önemli bir kısmı başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Bu başarısızlıklar incelendiğinde üst yönetim desteğinin yetersizliği, kısa vadede sonuç alma beklentisi, değişime gösterilen direnç gibi pek çok sebep başarısızlığın gerekçeleri olarak gösterilebilir. Önemli bir başarısızlık sebebi de yalın üretimin temel amacının unutulması ve yalın araçların uygulamanın tek başına başarı kriteri olarak görülmesidir. Şirketler, ihtiyaçlarına göre bir öncelik sıralaması yapmadan rastgele belirlenmiş yalın araçları devreye alıp yürütmek için gereksiz kaynak harçayarak aslında yalın düşünceyle çelişen bir konuma düşebilirler. Şans Çemberi Sendromu ile Noel Ağacı Sendromu bu duruma verilebilecek iki güzel örnektir. İşletmeler, Şans Çemberi Sendromu'nda yalın araçları birbiri ardına denerler ancak çok az iyileşme elde edebilirler ve sonunda bırakırlar. Noel Ağacı Sendromu'nda ise dış denetçiler tarafından yılda bir yalın denetim yapılan şirketlerde denetçilerin ne görmek istedikleri bilinir. Bu işletmeler, ortaya süsledikleri bir ağacı koyarlar ve denetçiler gittikten sonra ağacı gelecek yıla kadar ortadan kaldırırlar [17].

## 6. Yalın üretimin temel performans kriterleri

Performans, anlam bakımından “başarım” olarak ifade edilebilir. Bir görevin başarıyla yerine getirildiği hallerde ortaya çıkacak durumun saptanması ise performans standardı olarak adlandırılır [18]. Performans kriterleri, sistemin güçlü yanlarını artırmak ve zayıf yanlarını da en aza indirmek için kullanılan, işletmenin performans standardının belirlenmesi üzerinde etkin yöntemleri ve araçları tanımlar. Yalın dönüşüm; israftan arındırılmış prosesler yoluyla müşterilere mükemmel değerler sunarak işletmenin karlılığını, rekabet gücünü artıran, büyümesini sağlayan bir reorganizasyondur. Sürecin başarısı, işletme performansını sağlayacak temel kriterlerin doğru şekilde tanımlanmasına bağlı olarak uygulamanın ortaya çıkardığı performans standardıyla değerlendirilir. Bu kriterler; esneklik ve hız kriteri, maliyetler üzerinden rekabet kriteri, değer yönetimi kriteri, yalın yönetim kriteri, kalite kriteri ve tedarikçilerle ilişki kriteri olarak sıralanabilir.

### 6.1. Esneklik ve hız kriteri

Üretimde esneklik; piyasada esnekleşen talebe esnek bir arzla yanıt verebilmek amacıyla geliştirilmiş, çok çeşitte ve düşük maliyetle üretebilme yeteneğine sahip, teknoloji yoğun bir üretim anlayışıyla işletmenin rekabet gücünü artırarak faaliyetlerinin devamlılığını sağlayan bir sistemi ifade eder. Bu sistem, tasarım ve üretim özellikleri birbirine benzeyen ürün gruplarını küçük veya orta büyüklükteki partiler halinde üreterek pazardaki gelişmeler karşısında ürün karmasında hızlı değişiklikler yapabilmek olanağı sağlar [19].

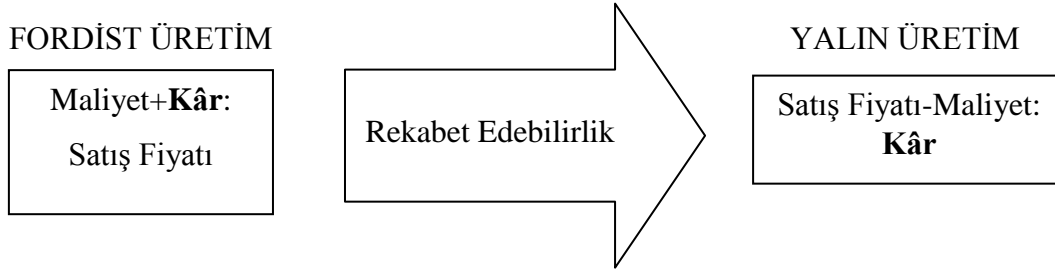
Esneklik, fordist üretimin alternatifi şeklinde ortaya konan yalınlaşmanın diğer bir tanımlaması olarak da değerlendirilebilir. İş ve işgücü organizasyonlarının çevresel değişimlere en hızlı şekilde uyum sağlayabilmesi, teknoloji yoğun bir yapının oluşturulmasını ve bunun sürdürülebilir hale getirilmesini zorunlu kılmaktadır. Hız kavramı, küresel rekabet ortamındaki işletmelerin başarısında önemli bir faktördür. Kalitenin bütün rakiplerce sağlanabilen bir standarda dönüştürüldüğü günümüz üretim anlayışında farkı yaratanlar, üretimi en hızlı şekilde yapabilenlerdir.

### 6.2. Maliyetler üzerinden rekabet kriteri

Rekabet; yeniliklerin yarattığı, yapısal değişimler yoluyla işleyen dinamik bir süreçtir ve “bir işletmenin müşteri isteklerini diğer işletmelerden daha etkin biçimde yerine getirmesi” olarak tanımlanır [20-21]. İşletmeler; fiyat, ürün kalitesi, hediye, reklâm ve farklılaştırma gibi çeşitli değişkenleri kullanarak birbirleriyle rekabet etmekte, maliyetleri asgari düzeye indirmek, daha kaliteli ürünü daha hızlı biçimde piyasaya sunmak ve rakiplerine kıyasla çeşitliliği olan, özgün mal ve hizmetler üretmek yoluyla rekabet güçlerini artıracak stratejileri izlemektedirler [22-23]. Rekabet gücü, işletmenin sunduğu mal ve hizmetlerin, alternatifleri karşısında tercih edilmesini sürdürülebilir temelde sağlayabilme yeteneği olarak ifade edilebilir [24]. Rekabet gücü, “üretim ve verimin artması, istihdamın geliştirilmesi ve yaşam standartlarının iyileşmesi için bir ön koşuldur” değerlendirmesi yapılmaktadır [25].

Günümüzde fiyat ve maliyet, rekabette üstünlük sağlamanın en geçerli iki faktörü olarak bilinir. Fordist üretimde ürün maliyetinin üzerine eklenen kâr miktarı ürünün fiyatını

ortaya çıkarırken yalın dönüşüm, satış fiyatını fazla değiştirilemez kabul edip kâr miktarını artırmanın yolu olarak maliyetlerin düşürülmesini öngörmektedir.



Şekil 2. Maliyetler Üzerinden Rekabet

Şekil 2; günümüzde korumacılığın, tekelliliğin ortadan kalktığı, tüketici taleplerinin ve ürün çeşitliliğinin şekillendirdiği yeni piyasa düzeninde, işletmelerin ürün fiyatlarını belirlemede eskisi kadar özgür olamayacaklarını anlatmaktadır. Artık piyasalarda yerini alan oyuncu sayısı eskiyle kıyaslanamayacak kadar artmıştır. İşletmeler tüketici faydası aynılaştırılmış, benzer standartlarda ürünleri piyasaya sunmaktadırlar. Bunun anlamı, ürün fiyatını belirlerken hiçbir işletmenin diğer işletmelerin stratejilerinden bağımsız bir tutum sergileyemeyeceğidir. Aksi durumda tüketicinin geniş alternatifleri vardır. Şu halde işletmeler, maliyetlerini düşürdükleri ölçüde fiyat üzerinden rekabet etme güçlerini ve kârlarını artırabilme şansına sahiptirler.

### 6.3. Değer yönetimi kriteri

Değer yönetimi; değer yaratılması, değer akışının tanımlanması, sürekli akışın sağlanması, çekme sisteminin kurulması ve mükemmellik arayışları başlıklarından oluşan ilkeleri içerir. Yalın üretim, bu 5 temel ilkeye dayalı olarak uygulanabilecektir.

#### 6.3.1. Değer yaratılması

Değer; ürün ya da hizmet olarak müşteriye doğru zamanda, uygun fiyattan ulaştırılan ve müşteri tarafından tanımlanan yeteneklerdir. Değer yaratma tasarımıyla başlar, üretimle sürer ve satış sonrası müşteri ilişkileriyle tamamlanır. Değer, işletme imajı bakımından da etkileri süreklilik arz eden önemli bir kavramdır.

Üretimde üç tip aktivite vardır [26];

- Müşterinin istediği yönde dönüşümü sağlayan, “değer yaratan” aktiviteler. (boyama, montaj, dokuma gibi)
- Müşteri açısından anlamı olmamasına karşın işin yapılabilmesi için gerekli olan, “değer yaratmayan fakat üretimden çıkarılmaları halinde üretimi durduracak zorunlu” işler. (kalıp bağlama, ayar, nakliye gibi)
- Bekleme, sayma, sıralama, hata, tamir gibi “değer yaratmayan ve kaçınılabilir” işler.

Değer yaratmayan faaliyetler, üretim sürecinden çıkarılmalarına karşın ürünün bütünlüğü üzerinde kalite ve performans bakımından herhangi bir eksikliğe yol açmayan üretim işlemleri olarak tanımlanabilirler. Bu faaliyetler kaynakları



tüketmelerine karşın ürüne değer katmazlar ve işletmenin üretim maliyetini artırırılar. Bu durum, işletmenin kar kaybına uğramasına neden olmaktadır.

### 6.3.2. Değer akışı

Değer akışı, her ürün için esas olan ana akışlar boyunca, bir ürünü meydana getirmek amacıyla ihtiyaç duyulan, katma değer yaratan ve yaratmayan faaliyetlerin bütünüdür. Değer akışı bakış açısı tek tek prosesler üzerinde değil, büyük resim üzerinde çalışmak, sadece parçaları değil, bütünü iyileştirmek demektir. Her ürün için geçerli olan ana akışlar şunlardır [27];

- Kavramdan kuruluma tasarım akışı (ürün geliştirme süreci)
- Hammaddeden müşteriye üretim akışı.

Değer akışı; ürüne dönüşme yolculuğundaki hammaddenin, ilk üretim biriminden itibaren müşteriye ulaştırılmasına kadar işlendiği tüm süreçleri içerir. Bir ürünün değer akışı, birden fazla değer akışının bileşiminden oluşabilir. Bu noktada ürünün yaratılması için gerekli her işlem tanımlanarak değer akış haritası çıkarılır. Değer akışı haritası yapmak; en basit haliyle mevcut durumdaki bilgi ve malzeme akışlarını gözlemlemek, bunları görsel olarak özetlemek ve çok daha iyi performansı hedefleyen bir gelecek durum tasavvur etme sürecidir [28]. Değer akış haritası çıkarıldıktan sonra haritadaki akış yolları üzerinde bulunan israflar ortaya konur ve israfların kalıcı biçimde ortadan kaldırılması için gerekli mühendislik ve işçilik çalışmaları yapılır.

### 6.3.3. Sürekli akışın sağlanması

Akış ilkesinin potansiyelini tam olarak ilk algılayan Henry Ford olmuştur. Ford, 1913 yılında Model T otomobilin üretimi için gerekli çabayı, son montaj hattında sürekli akış uygulayarak %90 oranında azaltmıştır. Bunun ardından Model T'nin parça imalatında kullanılan tezgâhları doğru şekilde sıralayıp hammaddeden bitmiş ürünün teslimatına kadar düzgün bir akış sağlamaya çalışarak üretkenlik sıçraması elde etmiştir [29].

Sürekli akış; tanımlanan değer, bütün değer yaratma süreçleri boyunca kesintiye uğramadan akışının sağlanmasını ifade eder. İşletme, akışın sürekliliğini engelleyebilecek iş tanımları, talimatlar, prosedürler gibi içsel bürokratik engelleri ortadan kaldırmalı, olası israf kaynaklarını yok etmeli ve değer yaratan her adımın akmasını sağlayarak akışı kontrol altında tutmalıdır. Sürekli akışın sağlanmasında kullanılan ve ürünün müşteriye ulaştığı süreyi göstererek üretim ve satış hızlarını eş zamanlı hale getiren kavram "takt zamanı" olarak adlandırılmıştır. Takt zamanı belirlenirken, işletmenin günlük toplam çalışma süresi, o günkü toplam siparişe bölünür. Üretim hızının sipariş hızına eşitlenmesi durumunda gereksiz üretim yapılmayarak üretimde kullanılan kaynaklar korunacaktır.

### 6.3.4. Çekme sistemi

Çekme sistemi, sonraki aşamalarda yer alan müşteri istemeden, önceki aşamalarda hiçbir şekilde ürün veya hizmet üretilmemesidir. Burada üretim birimi, bir sonraki üretim biriminin ihtiyacı olan ürünü kendinden talep edilen miktarda ve zamanda üretir. Başka bir deyişle; bir iç müşteri, bir önceki üretim biriminin ürettiği ve kendine ittiği ürünleri değil, ihtiyacına göre o üretim biriminden çektiği ürünleri işler.

Çekme sisteminin işletilmesini sağlayan bilgi akışına “Kanban” denir. Kanban, çekilen ürünün tipini ve miktarını gösteren bir karttır. Bu kart bir sonraki süreçten bir öncekine üretim emri olarak gönderilir. Bu şekilde tüm imalat süreçlerinin birbirleriyle bağlantısı kurulmuş olmaktadır. Tedarikçiler de bu sistemin bir parçasıdır ve onlar da üretimlerini çekilen miktara ve çekildiği zamana göre ayarlamalıdır [30].

Çekme uygulandığında stoklara gerek kalmaz, istenmeyen üretimin yol açtığı hurda ve fireler engellenir, her tezgâh için çizelgeleme yapmak gerekmez, prosesin baş tarafına doğru talep dalgalanmaları oluşumu engellenir, ürünlerin her türlü kombinasyonda üretilmesi mümkün olur ve talepteki değişimlere anında uyum sağlanır. Müşteriler, beklentilerinin zamanında karşılanacağından emin oldukları için talep de istikrar kazanır. Çekme sisteminin önemi, firmalar arası değer akışına uygulandığında daha da artar [31].

### 6.3.5. Mükemmellik arayışı

Mükemmellik, son noktası olmayan yalın bir yolculuktur. Bu bakımdan kavramı “sürekli iyileştirmeler” şeklinde görmek gerekir. Yalın düşüncenin temelinde “iş doğru yapmak” yerine “doğru işi bir defada yapmak” ilkesi vardır. Buna karşın israf tümüyle yok edilemeyeceğinden, mükemmellik tamamen ulaşılabilecek pek mümkün olmayan izafi bir hedef durumundadır. Şu halde gerçekçi amaç, sürecin ulaşılabilecek en yüksek performans değeri doğrultusunda işletilmesini ve bu değer sürekli geliştirilmesini sağlamak olmalıdır. Mükemmelliğin anahtarı olarak görülen sıfır hata kavramı, aslında hataları bulup gidermek yerine onların oluşmasını önleyici bir yaklaşımdır. Bu bakımdan sıfır hata sadece ürünlerde hiç kusur olmaması şeklinde algılanmamalı, işletmenin bütün fonksiyonlarını kapsayan bir kavram olarak değerlendirilmelidir. Unutulmamalıdır ki, hatasız üretilmiş ancak zamanında satılamamış bir ürün de stok maliyeti, değer kaybı gibi nedenlerle çeşitli israflara yol açabilecektir.

Bu konuda işletmelerin ihtiyaç duyacakları birbirini tamamlar nitelikte iki yaklaşımdan söz edilebilir. İlk yaklaşım olan Kaizen, Japon işletme kültüründe Dontotsu adı verilen “en iyinin en iyisi”ni bulma arayışı doğrultusunda, gelişmenin ağır ama emin adımlarla sağlanmasını ve sürekli hale getirilmesini ifade eder [32]. Değer akışındaki her adımı diğerlerinden soyutlayarak ayrı ayrı iyileştirmek ve bu şekilde olumlu sonuçlar elde etmek mümkündür. İkinci yaklaşıma göre ise değer akışları bir bütün olarak ve radikal şekilde iyileştirilebilir. Değer zincirinde yer alan bütün işletmelerin katılımı ile sürecin tümü üzerinde radikal iyileştirmeler yapılmasına Japonca “Kaikau” denilmektedir [33].

### 6.4. Yalın yönetim kriteri

Üretimde yalın dönüşümün tamamlayıcısı olan yalın yönetim; müşterilerin istediği kalite ve standartlara daha çabuk yanıt verebilmek için basitleştirilmiş, değer yaratmayan faaliyetlerden arındırılmış, işi yapan kişi ile karar veren kişinin birbirlerine yaklaştırıldığı hatta aynı kişi haline getirildiği, yönetim kademeleri önemli ölçüde azaltılarak yataya yaklaştırılmış basık bir yapıyı ifade etmektedir [34]. Üretim sürecindeki iş ünitelerinin sağlıklı işleyebilmesi için özerkliğe sahip takımlar şeklinde çalışmaları sağlanmalıdır. Her takım, küçük bir işletme gibi, bütünsel işin bir kısmını yapmaktadır. Takım üyeleri, iş ünitesindeki işin tamamından sorumludur. Yönetimsel hiyerarşinin mümkün olan en düşük seviyeye çekilmesiyle orta kademe yöneticilerinin

işlevleri işçi takımlarına devredilir [35]. Sistemin değişik ve çok niteliği olan işçi profiline ihtiyaç duymasından dolayı iyi yapılandırılmış bir eğitim planı uygulanmalıdır.

### 6.5. Kalite kriteri

Kalite; kaynakların verimli kullanımını sağlayan, ürün ve hizmetlere kullanım uygunluğu kazandıran, müşteri gereksinimlerine uygun üretim ve hizmet anlayışını egemen kılan bir performans hedefi olarak görülmektedir [36]. Dolayısıyla kalite düzeyi, sürecin performansının değerlendirilmesindeki temel faktörlerden biri olarak değerlendirilir. Nihai ürünün imalatında kullanmak üzere ana sanayinin tedarikçilerinden temin ettiği mamul ya da yarı mamuller istenilen niteliklerde olmalıdır. Üretimin sıfır hata ideali doğrultusunda gerçekleştirilebilmesi için girdilerin mutlaka en uygun şekilde sürece dâhil edilmeleri gereklidir. Nihai ürün kalitesi, girdi kalitesine göre şekillenecektir. Kalite kavramının Deming'e göre, "müşteri ihtiyaçlarına uygunluk" olduğu dikkate alındığında ana işletmeler, ihtiyaç duydukları miktarda ve kalitede ürünü tedarikçilerinden ihtiyaç duydukları zamanda çekmeli ve sürece dâhil etmelidirler.

### 6.6. Tedarikçilerle ilişki kriteri

Yalın üretimin temel unsuru, son montajı yapan işletme ile tedarikçi işletmeler arasındaki hiyerarşik ilişkilere [37]. İşletmelerin başarısı önemli ölçüde tedarik fonksiyonunun uygun işleyiş gösterebilmesine bağlıdır. Belirlediği hedeflere ulaşmak isteyen her işletme tedarik sürecini etkin bir şekilde yönetmek zorundadır [38]. Son yıllarda işletmelerin çeşitlilik, kalite ve maliyet bakımından gelişmelerine karşın tüketici tatmininde sorunlar sürmektedir. Bunun ana nedeni, tedarikçilerin yalın üretim/tüketim kapsamında organize olamamalarıdır [39]. Bu çerçevede, ana sanayi-tedarikçi ilişkilerinin yeni ilkeler doğrultusunda düzenlenmesi kaçınılmazdır. Yalın üretim; tedarikçi işletmelerin haklarını koruyacak, onları güçlendirecek bazı düzenlemelerin sisteme dâhil edilmesini ve elde edilecek kazançların taraflarca paylaşılmasını gerektirir [40].

## 7. Yalın dönüşüm öncesi ve sonrası durum değerlendirmesi

Hata önleyici poka-yoke düzenekleri, işten kaynaklanan sorunların tespiti ve giderilmesine yönelik kurulan kalite çemberleri ile bireysel öneri sistemleri, makinelerle diğer ekipmanın verimli kullanılmasını sağlamakla görevli toplam verimli bakım grupları, makinelerin hazırlık sürelerini bir dakikanın altına indirmeyi amaçlayan SMED, OTED ve NOTED sistemleri, üretim birimlerinin eş zamanlı çalışmasını sağlayacak toplam iş denetimi uygulaması, süreçteki işgücü sayısını ürün talebinde meydana gelebilecek dalgalanmalara göre ayarlayabilme imkânı veren shojinka (işgücü esnekliği); yalın dönüşümün sağlanmasında ve yalın üretimin gerçekleştirilmesinde kullanılan yardımcı yalın üretim teknikleridir.

Bu dönemde özellikle mikro-elektronik teknolojilerinin çok hızlı bir gelişim göstermesi, üst düzey otomasyonu ortaya çıkararak üretimde esnek yapılanmayı kolaylaştırmıştır. Böylelikle yeni teknolojilere, esnek iş süreçlerine ve yüksek nitelikli işgücüne dayandırılan işletme yapıları oluşturulmuştur. Üretim ve yönetim süreçlerinin yalınlaştırılması, insan faktörünün önemini artırmış ve sorumluluk alabilen, karar

verebilen, teknik anlamda donanımlı, iş ortamındaki her türlü ihtiyacı giderilmiş çalışanlar iş süreçlerini yönetmeye başlamışlardır.

İşletmelerin başarıyla uygulanmış bir yalın dönüşüm projesi sonrası ulaştıkları noktayı öncesiyle kıyasladığımızda ortaya çıkan değişim, Tablo 2’de özetlenmiştir [41].

Tablo 2. Bir işletmede yalın dönüşüm öncesi ve sonrası durum

Yalın dönüşüm öncesi	Yalın dönüşüm sonrası
Yeterince kaliteli üretim	Sıfır hataya yaklaşma
Üretim durmasın	Hata bir daha tekrarlanmasın
İstedğin kadar üretim	Müşteri talepleri kadar üretim
Stoklu üretim	Tam zamanında üretim
Varyasyonu azalt	Aynı zamanda israfları yok et
Düzenli çalış	5S sistemine uygun olarak çalış
Periyodik performans takibi	Anlık performansın izlenmesi
Gerekirse tedbir al	Hatanın oluşmasına izin verme
Sorunların çözümü uzun	Kaizen düşünce tarzını keşfetme
Mavi yakalı çalışanlar destekleyici	Mavi yakalı çalışanlar yönetici

## 8. Sonuçlar

Günümüzde, işletmelerin hızla değişen koşullara uyum esnekliği kazanarak belirsizliklerden kaynaklanan krizleri yönetebilmeleri, varlıklarını sürdürebilmeleri için temel şarttır. Yeni koşullara uyum sağlamak isteyen işletmeler, üretim yapılarını bu doğrultuda yeniden yapılandırmak amacıyla yalın dönüşüm projeleri uygulamışlardır. Yalın ilkeler doğrultusunda kurgulanması gereken yalın dönüşüm projelerinin önemli bir kısmının başarısızlıkla sonuçlanması, işletmelerin yaptığı bazı hatalara bağlanabilir. Yalın dönüşüm, kısa sürede gerçekleştirilip tamamlanacak bir proje olmanın çok ötesinde uygulaması uzun zaman alabilen ve sürekli geliştirilmesi gereken dinamik bir süreçtir. İşletmelerin bu süreçte acele etmeleri ve bir yol haritası çıkarmadan, kurumsal hedefler belirlemeden sadece yalın araçları kullanarak başarıya ulaşma beklentileri başarısızlığın önemli bir nedenidir.

Yalın dönüşüm, yalnızca işletme içinde gerçekleştirilen kapalı bir yapılanmayı ifade etmez. Asıl amaç, işletmenin dış çevresinde oluşabilecek ani değişimlere en hızlı şekilde tepki geliştirebilmesini sağlamaktır. Uygulamanın başarı kriterleri; yalınlaştırılacak üretim organizasyonunda esnekliği hâkim kılacak teknoloji yoğun bir yapının tesis edilmesi, rekabetin maliyetler üzerinden yapılması, değer yönetiminin etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi, üretim sistemini tamamlayacak yalın yönetim anlayışının ve işgücü organizasyonunun oluşturulması, kalitenin standart bir değer haline getirilmesi ve yalın işletmenin üretim sürecinde işbirliği yapacağı tedarikçi işletmelerle ilişkilerinin doğru şekilde geliştirilmesi olarak sıralanabilir.

## Kaynaklar

- [1] Akgeyik, T., **Stratejik üretim yönetimi**, 53–54, Sistem Yayıncılık, (1998).
- [2] Womack J.P., Jones D.T. ve Roos D., “**Dünyayı değiştiren makine**”, Türkçesi: Otomotiv Sanayi Derneği, 1, OSD Yayını, Panel Matbaacılık, İstanbul, (1990).
- [3] **Yalın düşün, kaliteli üret**, Biz Bize, MESS Yayını, 22, 9, (Ocak-2002).
- [4] Dağada B., **Yalın Üretim**, (2006).  
[http://www.vdm.com.tr/en/admin/my\\_documents/my\\_files/A67\\_YALIN\\_YONETIM-1.pdf](http://www.vdm.com.tr/en/admin/my_documents/my_files/A67_YALIN_YONETIM-1.pdf) (22.09.2010).
- [5] Browne J., Harhen J. ve Shıvnan J., **Production management systems, a CIM perspective**, 11, First Edition, Addison-Wesley Publishing Company, London, (1990).
- [6] Womack P.J., Jones D.T., **Yalın düşünce**, 11, Sistem Yayıncılık, İstanbul, (1998).
- [7] Dağada B., **Yalın Üretim**, (2006).  
[http://www.vdm.com.tr/en/admin/my\\_documents/my\\_files/A67\\_YALIN\\_YONETIM-1.pdf](http://www.vdm.com.tr/en/admin/my_documents/my_files/A67_YALIN_YONETIM-1.pdf) (22.09.2010).
- [8] Dobretsberger J., **Ekonomi Siyaseti**, Türkçesi: İlteber A.H., 193, İÜ Yayınları, Yayın No: 109, İstanbul, (1940).
- [9] Zerenler M., İraz R., Japon yönetim anlayışı ve şirket ağları (keiretsu) analizi, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 16, 757–776, (2006).
- [10] Tikici M., Aksoy A. ve Derin N., Toplam kalite yönetiminin radikal unsurlarından biri olarak yalın yönetim, **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**, 5, 16, 20–33, (Kış–2006). <http://www.e-sosder.com/?sayfa=dergelist&sayi=15> (29.10.2010).
- [11] Sengenberger W., Lean production-the way of working and producing in the future?, **Lean Production and Beyond: Labour Aspects of a New Production Concept**, International Institute For Labour Studies, 1-22, Geneva, (1994).
- [12]. Küçük E., Yeni üretim ortamında genel üretim maliyetleri ve kayseri’deki bazı uygulamalara ilişkin bir araştırma, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 25, 119–140, (Temmuz-Aralık 2005).
- [13] Cooke P., The experiences of german engineering firms in applying lean production methods, **Lean Production and Beyond: Labour Aspects of a New Production Concept**, International Institute For Labour Studies, 77-93, Geneva, (1994).
- [14] Thurow L., **Head to head**, 244, Warner Books Edition, New York, (1993).
- [15] İpbükten Y., Özçekiç E., Armetal’de Örnek Yalın Dönüşüm Uygulamaları, (2010).  
[http://www.yalinenstitu.org.tr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=261&Itemid=15](http://www.yalinenstitu.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=261&Itemid=15) (25.10.2010)
- [16] Yalın Enstitü Derneği, Supsan-Yalın dönüşüm çalışmaları, (2010).  
[http://www.yalinenstitu.org.tr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=264&Itemid=15](http://www.yalinenstitu.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=264&Itemid=15) (25.10.2010)
- [17] Bilgin A., Yalın Dönüşümde Performans Kriterleri, (2010)  
[http://www.yalinenstitu.org.tr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=179&Itemid=14](http://www.yalinenstitu.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=179&Itemid=14) (24.10.2010)
- [18]. Palmer M., **Performans değerlendirmeleri**, 31, Türkçesi: Şahiner D., Rota Yayıncılık, 1. Baskı, İstanbul, (1993).
- [19] Pekmezci T., Demireli C., Esnek üretim sistemleri: esnek üretim sistemlerinin tekstil işletmelerinde uygulanabilirliği üzerine bir araştırma, **Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 6, 1, 131-146. (2005).
- [20] Günalp B., Özel H., Rekabet politikalarının esasları, **Siyasa Dergisi**, ESİAD Yayınları, 1, 63-84, (Bahar-2005).

- [21] Akat Ö., **Uluslararası pazarlama karması ve yönetimi**, 18, Ekin Yayınları, Bursa, (1996).
- [22] Aktan C.C., Vural İ.Y., **Yeni ekonomi ve yeni rekabet**, 14, TİSK Yayınları, Yayın No: 253, Ankara, (2004).
- [23] Aktan C.C., Vural İ.Y., **Rekabet gücü ve türkiye**, 12, TİSK Yayınları, Yayın No: 255, Ankara, (2004).
- [24] Ulusoy G., Özgür A., **Rekabet stratejileri ve en iyi uygulamalar: türk otomotiv sektörü**, 35, TÜSİAD Yayınları, Yayın No: TÜSİAD-T/97-12/225, İstanbul, (1997).
- [25] Ekin N., Çalışma yaşamında dönüşüm, **Mercek Dergisi**, 9, 1, MESS Yayınları, İstanbul, (1998).
- [26] Kulaç Ü., Yalın fabrika simulasyon oyunu, **V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu**, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 687-690, (25-27 Kasım 2005).
- [27] Rother M., Shook J., **Görmeyi öğrenmek: değer yaratmak ve israfı ortadan kaldırmak için değer akışı haritalandırma**, 2, Türkçesi: Yalın Enstitü Derneği, The Lean Enterprise Institute, Version:1,2, Massachusetts-USA, (1999).
- [28] Jones D., Womack J., **Bütünü görmek: genişletilmiş değer akışı haritalama**, The Lean Enterprise Institute, Version:1,0, Çeviri: Yalın Enstitü Derneği, 1, Massachusetts-USA, (2002).
- [29]. Womack P.J., Jones D.T., **Yalın düşünce**, 21, Sistem Yayıncılık, Yayın No:163, İstanbul, (1998).
- [30] Güner E., Karaca M.E., Tam zamanında üretim sisteminde tedarikçi ilişkileri ve en iyi parti büyüklüğü üzerine bir uygulama, **Gazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi**, 19, 4, 443-454, (2004).
- [31] Kulaç Ü., Yalın fabrika simulasyon oyunu, **V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu**, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 687-690, (25-27 Kasım 2005).
- [32]. Zerenler M., İraz R., Japon yönetim anlayışı ve şirket ağları (keiretsu) analizi, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 16, 757-776, (2006).
- [33] Womack P.J., Jones D.T., **Yalın düşünce**, 120-124, Sistem Yayıncılık, Yayın No:163, İstanbul, (1998).
- [34] Seymen A.O., Toplam kalite yönetimi ve yeniden yapılanma (reengineering): karşılaştırmalı bir analiz, **Human Resources**, 4, 54, (Eylül-Ekim 1999).
- [35] Tüz V. M., **Kriz yönetimi: işletmelerde uygulama için temel adımlar**, 53-54, Alfa Yayınları, 3. Baskı, İstanbul, (Ocak-2004).
- [36] Akal Z., **İşletmelerde performans ölçüm ve denetimi; çok yönlü performans göstergeleri**, 28, MPM Yayınları, No: 473, Ankara, (2002).
- [37] Linge G., Rutherford J., Just In time, more or less flexible?“, **Economic Geography**, 67, 4, 316-332, (October-1991)
- [38] Dağdeviren M., Dönmez N. Ve Kurt M., Bir işletmede tedarikçi değerlendirme süreci için yeni bir model tasarımı ve uygulaması, **Gazi Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi**, 21, 2, 247-255, (2006).
- [39] Bayıksel Ö.Ş., Yalın tüketimin altı anahtar kuralı, **Capital Aylık İş ve Ekonomi Dergisi**, (1 Mayıs 2005).  
<http://www.capital.com.tr/Haberler/Detay.aspx?HaberID=18055> (29.10.2010)
- [40] Acar N., Tam zamanında üretim ortamında satın alma ve yan sanayi ile ilişkiler, **Verimlilik Dergisi**, MPM Yayınları, No: 1993/1, 77-98, (1993)
- [41] Ocak A., Supsan-Yalın Dönüşüm Çalışmaları, (2010)  
[http://www.yalinenstitu.org.tr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=264&Itemid=15](http://www.yalinenstitu.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=264&Itemid=15) (25.10.2010)