

## JUST-IN-TIME (TAM ZAMANINDA) ÜRETİM ORTAMINDA SATINALMA

Dr. Metin SAĞMANLI

M.Ü. İ.İ.B.F., Almanca İşletme Bölümü, Doçent

### ABSTRACT :

*Das Just-In-Time-(JIT) Konzept kann als ein unternehmensübergreifendes Konzept angesehen werden, mit dem Hauptziel, nicht wertschöpfende Tätigkeiten auf ein Minimum zu reduzieren. Das Ziel von Just-In-Time ist, fortdauernde Verschwendung und Verzögerung in jeder Stufe vom Rohmaterial zum Endkunden und vom Konzept zum Markt zu eliminieren.*

### I-JUST-IN-TIME-KONSEPTİ

Tam Zamanında Üretim felsefesi idealize edilmiş "sıfır stok" ve sıfır hata" hedeflerine ulaşabilmek için az sayıda satıcıdan yüksek kaliteli ürünlerin ufak miktarlarda ve zamanında teslimatını zorunlu kılar.

Üretimde uzun yıllar boyunca produktiviteyi arttırmaya yönelik bir anlayış hakim olmuştur. Bu anlayışı temel alan stratejinin hareket parametreleri, işçilik ücretleri ve kullanılan sermaye üzerinden ödenen faizlerdir. Bu üretim tarzındaki hedef, tekrarlanan iş hareketlerinde otomasyonun sağlanmasını amaç edinen etkili bir iş bölümüdür. Değişik iş bölümlerinde produktiviteyi arttırmak için, teknoloji tüm alanlarda yaygın bir şekilde kullanılmak gerekmektedir. Böylece genel maliyetlerin birim maliyetler üzerindeki artan payları, iş hacmiyle dengelendiği sürece büyük karlar sağlanabilmektedir.

Produktiviteyi arttırmak için yapılan dolaylı faaliyetler, doğrudan faaliyetlerin maliyetlerinin artmasına neden olmuş, bununla bağlantılı olarak genel maliyetlerdeki düzensiz artışlar, klasik üretim tekniklerinin terk edilmesine sebep olmuştur.[1:s.326]

Artan pazar doygunluğu ve kaliteli büyüme, üreticinin müşteri ilgisine ve ürün çeşitliliğine yönelimini arttırmıştır. Bu durum, alt ürünlere bağlı olarak değişken sayıların iki kat ve birim maliyetlerin %20-30 artmasına sebep olmuştur.

Maliyetlerin düşürülmesi için gerekli olan adımlar sadece teknik açıdan görülmemelidir. Üretim yerinde yeni bir organizasyon oluşturarak, JIT-Üretiminin devreye sokulmasıyla da maliyetlerin düşürülmesi mümkündür. Bu üretim çeşidi, az sermaye ile birçok değişkeni elde etmeyi sağlar. JIT-Üretimde, değişkenlerin iki kat artması

durumunda oluşan maliyet artışlarının %10-15 lerde sınırlı kalmasını sağlar.[2:s.13]

Müşteriye yönelimde ve ürün çeşitlemesinde ek başarı faktörlerine ihtiyaç vardır. Bu faktörler :

- Elastikiyet,
- Kalite,
- Zamandır.

"Maliyetleri düşürmek için gereken modern yaklaşım daha düşük üretim akış sürelerine ulaşılmasıdır. Ayrıca varlıkların yüksek elastikiyet ile elde edilmesi ve aynı zamanda da dönen varlıkların duran varlıklar lehine azaltılmaları gerekmektedir".[3:s.278]

Kalitenin başarısını etkileyen faktör ise hata sonrası maliyetlerin azaltılmasına bağlıdır. Yüksek kaliteye erişmek için gereken önlemlerde yeni yaklaşımlar vardır. Bunlar ürün kontrolü açısından ve de hataların engellenmesi açısından proses parametrelerinin kurallara uygun kontrolüdür.

JIT-Konseptine uygulamada giriş aşağıdaki düşünceleri temel almıştır :

- Üretimdeki ve stoklardaki varlıklar biriktirilmiş kapasitelerdir. Bu kapasiteler duran varlıklar içerisinde değerlendirilmektedirler.
- Akıcı bir üretimde varlıkların azaltılması, hataların görünebilirliğini (belirsiz kapasiteler, eksik elastikiyet, belirlenen vade günlerine uyulmaması, kalite problemleri vb.) sağlar.
- Üretimde zorlukları aşmak, vade tarihlerine uymak ve planlama güvencesi için kısa iş akışları gereklidir.
- Üretim kontrol edilebilir olmalıdır, buda üretimde basit yapıları beraberinde getirir.

- Bant üretiminin avantajları, küçük ve periyodik parti büyüklüğünü ve parti üretimini bir araya getirmektir.
- Düşük makine ayar zamanları ve uyumlu kapasiteler mutlaka mevcut olmalıdır.

## II-JIT-Konseptinin Temel Taşları

JIT yeni bir üretim ve lojistik stratejisidir. İhtiyaçların doğru zamanda, doğru kalitede ve doğru yerde karşılanabilmesi için yeni bir işletme akışı organize edilmelidir. Bu organizasyon akışının, dar olan pazar ihtiyaçlarına göre hareket edebilmesi için hammadde ve bilgi akışları gereklidir.

JIT-Konsepti birçok yapı taşlarından oluşmaktadır: [4:s.28]

- Entegre bilgi-işlem
- Üretim bölümlendirmesi
- Üretimle senkronise satın alma.

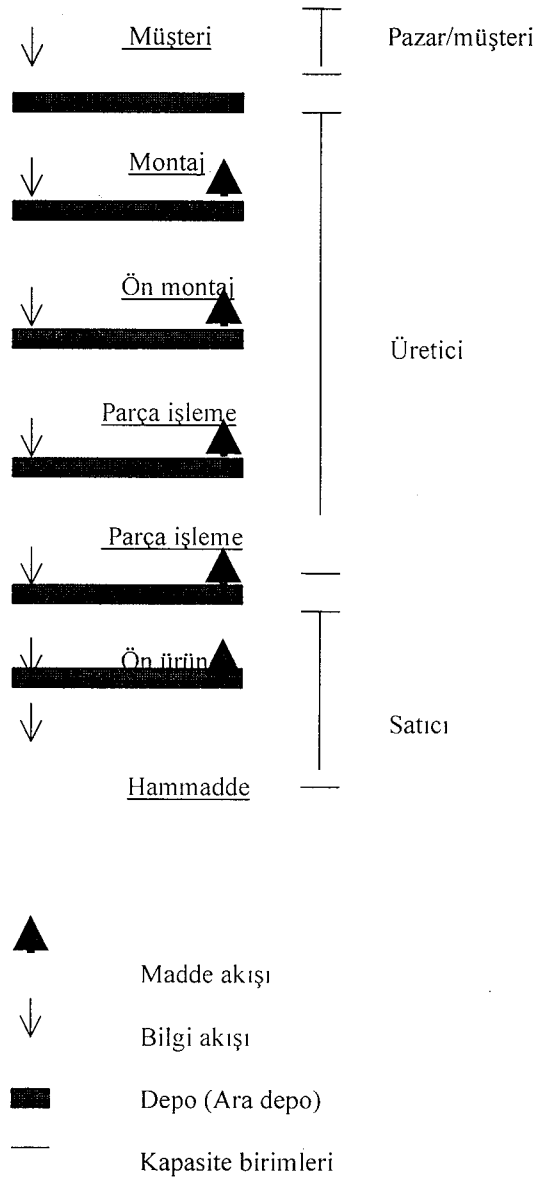
JIT üretim ve satın almasının gerçekleştirilebilmesi için gereken görevler bir lojistik zinciri içerisinde algılanmalıdır. Bu zincir üretimi, hammadde deposunu, yedek parça deposunu, montajı, hazır mal deposunu ve mal dağılım bölümlerini satın alıcıya kadar kapsamalıdır. Malzeme akışı satıcıdan, alıcıya kadar uzanır. Koordinasyon için gerekli olan bilgi akışı ise, alıcıdan satıcı yönüne işlemektedir.

### II.1-Entegre Bilgi-İşlem

Tüketiciye yakın üretimde, akışın optimize edilmesi için bilgi ve koordinasyon görevlerinin basitleştirilmesi gerekmektedir. Bu sayede akış güvenliği sağlanır. Buna örnek olarak Süpermarket-Prensibi gösterilebilir. Müşteri dolu rafların önünden geçer ve sadece ihtiyacı olan malları alır. Süpermarket yönetimi eksik malları belirler ve sadece bunları yeniler.

Üretim için gereken bilgi akışı, madde akışıyla sıkı bir ilişki içindedir. Bu iki akış aynı seviyede, ancak farklı yönlerde hareket ederler.

Satın alıcı, üretici ve satıcı arasındaki lojistik zinciri aşağıdaki gibidir :



JIT-Üretimindeki entegre bilgi-işlem, bürokrasiden arındırılmış bir üretim ve satın alma gerektirir. Bürokrasiden arındırılmış üretim ve satın almanın anlamı, bu işlemlerin elektronik ortamda yapılmasıdır. Bu tarz üretim ve yönetim sistemlerinin oluşturulması, yüksek iletişim maliyetlerinin oluşumunu engeller.

Aşağıdaki maddelerin sisteme eklenmesiyle, bürokrasiden arındırılmış bir iletişim sağlanabilmektedir: [1:s.36]

- İşletmeye hazır tesislerin bir lamba sistemiyle sembolize edilmeleri
- İşletme maliyetlerinin yerlerinin belirli olmaları

- Fiziksel parça akış kontrolünün sağlanması.

Süpermarket prensibine göre üretim kuralları farklı planlama ve yönetim metodlarının kombinasyonuyla oluşur. Bunlar :

- Entegre modül programları
- İlerleme konsepti
- Kapasiteye göre belirlenmiş üretim
- Kriz yönetimi

- Kanban-Sistemi.

## II.2-Üretim Bölümlendirmesi :

JIT-Prensiplerine göre, müşteriye uygun üretimin gerçekleştirilebilmesi için bazı yapısal değişikliklere ihtiyaç vardır. Bu yapısal değişiklikler aşağıdaki şartlara göre oluşur :[1;s.37]

- Pazar ve hedef belirlenmesi
- Ürüne göre yönlendirme
- Bir ürünün lojistik zincirinde farklı bölümlerin oluşturulması.

**Tablo 1: Üretim Bölümlendirmesi**

Modüler Fabrika		Akış Optimizasyonu			Grup Organizasyonu		
Parti büyüklüğünün azaltılması	Ayar sürelerinin en aza indirilmesi	otomatik yönlendirme	farklı işletme	Layout'larla malzeme düzenlenmesi	Parçaların ve ürünlerin tamamen işlenmesi	Kalite garantisi	Makine ve insanın birbirlerinde n ayrılması

Modüler Fabrika, kapasitelerin ayrıştırılmasıdır. Bunun sağlanması için lojistik zincirinin tümüyle algılanması ve bilinçli bir içerikle organizasyonun yapılandırılması sağlanmalıdır.

Üretim bölümlendirilmesi, yeni bir akış organizasyonunu amaç edinir. Bu da kontrol konseptinin değiştirilmesiyle oluşur. Bir grup organizasyonu oluşturulur ve bu organizasyon bir ürün için bütün maliyet sorumluluğunu üzerine alır. İşleyiş organizasyonunun değiştirilmesi sayesinde bilgi ve planlama sistemlerinin daha kolay kullanımı sağlanır.

Değişken bir üretimdeki bir diğer sorun ise, malzemenin engellere takılmadan sürekli akışını sağlayabilmektir. Bu akış optimizasyonu için, işletme içinde uygun bir taşıma sistemini şarttır. Üretim hızını arttırmak için, makine ayar sürelerinin kısaltılması ve farklı işlemlerin bağdaştırılması gibi teknikler kullanılmalıdır. Bu teknikleri kullanabilmek için belli bir kalite seviyesi şarttır. Kalitenin sağlanmasındaki hedef ise hata sonrası maliyetleri en aza indirmektir.

Kaliteyi garanti edebilmek için gerekli önlemler şunlardır :

- Varlık eksilmesi durumunda anında bildirimde bulunabilme
- Sürekli kontrol gerektiren üretim sorunlarının azaltılması

- Bir problem karşısında personelin makinelerden birini durdurup, bir çözüme ulaşabilmesi.

## II.3-Üretimle Senkronize Satınalma

Satın alınan ve ihtiyaç duyulan miktarlar aynı ise, üretimde senkronize bir satın almadan bahsedilebilir.

Üretimle senkronize satın almada, satıcılarla uzun süreli anlaşmalar yapılır. Bu anlaşmalarda satın alınan malın uygun zamanlarda sağlanması, satıcının mecburiyetleri arasındadır. Bu sayede depoyla ilgili riskler en alt düzeye indirilir.

Üretimle senkronize satın almanın şartları şunlardır :

- Üretim programında birlik
- Üretim işleyişinde süreklilik
- Uygun anlaşmalar yapabilmek için pazarda etkin bir konum.

Otomobil, elektrik ve ev aletleri endüstrilerinde üretimle senkronize satın alma JIT-Prensiplerine göre yapılmakta ve bu sayede maliyetler kontrol edilebilmektedir.

Üretimle senkronize satın almanın temel taşları şunlardır :[1;s.41]

- Parça seçimi

- Satıcı değerlendirilmesi ve seçimi
- Satıcı ve satın alıcı arasındaki bilgi akışının analizi ve kullanılabilir iletişim teknolojilerinin saptanması
- Kalite güvencesi
- Nakliye çözümleri.

Yan sanayi rekabet yeteneğini, ürünleri uygun maliyetle ve uygun zamanlarda hazırlayarak güvence altına alır. Nakliye zamanı genelde üretim zamanından daha kısadır. Daha kısa nakliye zamanlarının sağlanması yolunda bir trend oluşmuştur. Alıcı firma olabildiğince geç sipariş verir ve bu sayede planlamada kendini güvence altına alır. Bununla beraber satıcının da planlama zamanları kısalmıştır.

Kısa zamanda teslim yeteneği için satıcının ham, yarı ve tamamlanmış ürünleri elinde bulundurması gerekmektedir. Bu da satıcının dönen varlıklarını bağlayarak, sermaye maliyetlerini arttırır.

“Üreticide bulunduran stokların azlığı, hatasız bir üretimi gerektirmektedir. Üretimle ilgili tahmin hataları, alternatif olarak kullanılabilir malzemelere geri dönüşle telafi edilemez. Akış hatalarının telafisi için tampon yada ara depo stokları kullanılamaz. Yetersiz malzeme temini direkt olarak üretimin durmasına yol açar.”[1:s.153]

#### II.4-Satıcı Değerlendirilmesi ve Seçimi

Satıcı için karar verme iki aşamadan oluşmaktadır:

- Değerlendirme
- Seçim

Satıcının değerlendirilmesinde ilk adım değerlendirme kriterlerinin belirlenmesidir. Her kriter, alıcı açısından önemli olan gerçeklere göre oluşturulur. Kriterlerin belirlenmesinde, her kriterin sadece tek bir konuyu kapsamaması, diğer konuları kapsamaması önemlidir.

Değerlendirme kriterleri ve kullanım analizi oluşturulduktan sonra, bu belirlenen kriterler sayesinde uygun satıcı ya da satıcılar belirlenir. Satıcı seçimi bir kereye mahsus bir işlem değildir, sürekli tekrarlanır.

JIT-Konseptinde değişen ilişkiler, iş ortakları arasında yeni koşullar oluşturur. İş ortakları arasında gerekli olan yakın ilişki genel olarak sınırlı sayıda satıcılarla oluşturulur. Bu durumda, birçok kaynaktan teminle oluşan riskli ortam azalmış olur.

İşletmeler arası büyük mesafeler ve de dalgalanan talep sebebiyle pazarda sıkışmalar meydana gelebilir. Bu sıkışmaları engellemek için, müşteri kendisi için iki kaynaktan temin yolunu seçmelidir. Bu sayede farklı kaynaklardan farklı miktarlar satın alınabilir. Ancak ana ihtiyaç miktarlarının karşılanması için ana satıcıyla organik bir bağ oluşturulmalıdır. Sıkışma durumunda, ikinci satıcı daha fazla maliyetle arz boşluğunu doldurur.

Üretimle senkronize satın alma için uygun satıcının seçimi, talep edilen malzeme ile alakalıdır. Talep aşamasında önemli olan karar, talebin standart ya da özel bir ürün olup olmadığıdır. Satıcı için ise, ürün ve üretim Know-How'ı olup olmadığı çok önemlidir.

Genel kriterlerin yanı sıra özel kriterlerde belirlenmelidir.

Bu kriterler:

- Fiyat ve hizmet kalitesi
- Vade tarihlerine ve teslim miktarlarına uyulması
- Fiziksel uzaklıklar

Direkt teslimat için gerekli şartlar şunlardır:  
[1:s.158]

- Mesafe
- Miktar
- Vade
- Teslimat frekansına uyumluluk
- Müşteriye uygun stoklama
- Teknik servis ve danışmanlık
- Satıcının talebi etkileme gücü
- Teslimat zamanları
- Şikayetler
- Organizasyon derecesi
- Parçaların kalitesi
- Anlaşmanın ve özel isteklerin yaptırılabilirliği
- Program anlaşılabilirliği

JIT sadece üretimle senkronize bir satınalma değildir. Bunun yanında;[3:s.281]

- Bekleme zamanlarının düşürülmesi (Zero Lead Time)
- Çalışma zamanlarının düşürülmesi (Zero Handling)
- Makine ayar sürelerinin azaltılması (Zero Set-Up)
- Parti büyüklüğünün azaltılması (Zero Lot Size)
- Kalite hatalarının azaltılması (Zero Defects)
- Üretim dalgalanmalarının azaltılması (Zero Surfing)
- Hata telafilerinin mümkün olduğunca çabuk yapılması (Zero Breakdown)

JIT-Konsepti satın almada önemli bir rol oynamaktadır. JIT-Konsepti Satınalma Lojistiğinin altında bir metod olarak görülebilir. Hedef olarak ise aşağıdaki maddeler gösterilebilir:

- Bütün lojistik zincirinin içindeki stokları azaltmak
- İşletme ile satıcı arasında yakın ilişkiler kurmak ve satıcıyla kar ortaklığını desteklemek
- Kalite kontrolünü sadece mal girişi ve çıkışıyla sınırlandırmamak, kalite kontrolünü bütün akışa yaymak
- İşlem maliyetlerinin düşürülmesini hedeflemek.

### III-KANBAN-SİSTEMİNİN KAPSAMI VE İŞLEYİŞİ

Kanban-Sistemi 1947 yılında, Toyota-Motor Şirketinde geliştirilmiş olup, neredeyse bütün sanayileşmiş ülkelerde kullanılmaya başlanan bir sistemdir.

Kanban-Sistemi öncelikle merkeziyetçi olmayan bir yönetim sistemidir. Bu sistem kendi kendini yöneten gruplardan oluşmaktadır. Esas hedefi JIT-Üretimi'dir. Buda ;

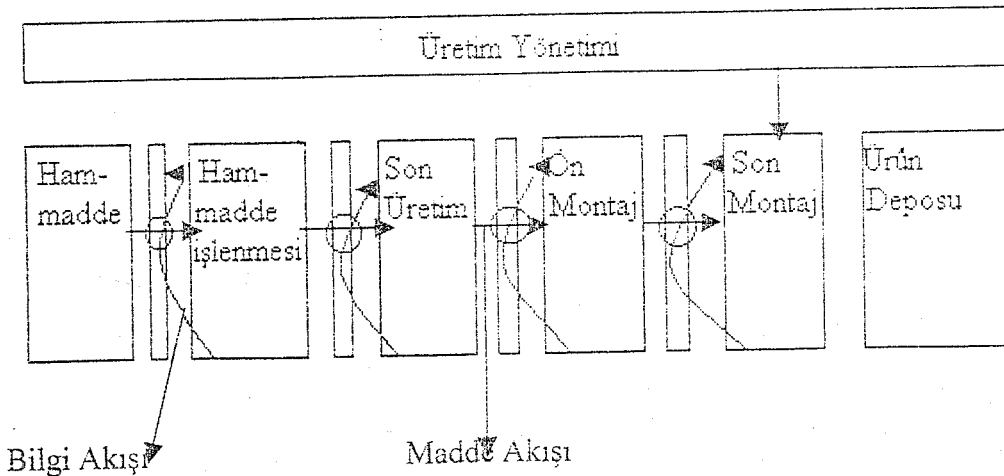
- Üretimdeki akış oluşumunun etkili hale getirilmesi,
- Üretim vade tarihlerine mutlaka uyulması,
- Stokların mümkün olduğunca az tutulmasını gerektirmektedir.

"Mal akış sistemi kendi kendini yöneten bir zincir gibi yapılandırılmıştır. İşletme kademelerinin arasında tampon depolar bulunur. Bu tampon depolar bir sonraki bölüme gereken en az malzemeyi içerirler. Bir sonraki üretim kademesi kendi ihtiyacını bu depodan sağlar ve bu depo üretici tarafından sürekli beslenir." [3:s.413]

Yönetim döngüsü üç bölümden oluşur :

- Mal tüketen bölüm (Tüketim)
- Üretici bölüm (Kaynak)
- Tampon depo (Üretici ve tüketici arasında bulunur)

Kanban-Sistemiyle oluşturulan bir üretim sistemi aşağıdaki gibidir :



İhtiyaç tüketiciden üreticiye bildirilir. Bu sayede basit, ancak etkili bir bilgi akışı sağlanır. Kanban-Sisteminin içeriği işletmeden işletmeye değişir. Ancak her işletmede aynı genel bilgiler bulunur :

- Parça tanımlaması
- Üretim

- Ara deposu
- Tüketim
- Standart mal muhafaza kapları
- Kart numarası
- Çıkış tarihi

Kanban-Sisteminde kart sayısı malı muhafaza kap sayısı kadardır. Bu sayede maximum depo varlığı ve mal akışı belirlenir.

Kendi kendini yöneten bu zinciri oluşturmak için aşağıda belirtilen kurallara uymak gerekmektedir:

- Her tüketim bölgesi ihtiyaç duyduğu malları tampon depolardan alır
- Her tüketim bölgesi sadece ihtiyaç duyduğu kadar malı tampon depodan almaktadır
- Her üretim bölgesi (kaynak) sadece kendisine Kanban geldiği zaman üretebilir
- Her kaynak Kanban' da belirtilen miktarı tam olarak hazırlamalıdır
- Sadece hatasız parçalar iletilmelidir.

Tampon depoda, bildirilmesi gereken bir varlık elde edildiğinde kaynağa bir Kanban iletilir. Bu Kanban kaynak için bir üretim emri görevini görür. Kaynak Kanban' da belirtilen parça miktarını ve bunları uygun mal muhafazalarında Kanban 'la beraber tampon depoya iletilir. Bir sonraki iletimde bu döngü yeniden başlar.

Kanban - Sisteminin başarılı olarak gerçekleştirilebilmesi için bazı şartların yerine getirilmesi gerekir. Bu şartlar :

- Akış prensiplerine göre işletme malzemelerinin sipariş edilmesi
- Üretim programının uyumlu hale getirilerek, eşit bir parça kullanımına ulaşılması
- Üretim bölümlerinin kapasitelerinin uyumlu çalışması

- Üretim malzemelerinin yüksek kullanılabilirlik oranı
- Kalifiye ve motive edilmiş çalışanlar
- Kalite standartlarının gerçekleştirilmesi.

#### IV-SONUÇ

JIT felsefesi, kitle üretim yöntemlerinden farklı bir bakış açısıyla ürün çeşitliliğinden ödün vermeden, maliyetleri işletme içindeki israfı engelleyerek düşürmeyi amaçlar.

JIT ortamında uygulanan satın almanın katkıları ile elde edilen sonuçların bazıları aşağıdaki gibidir;

- Stoklarda %90 azalma
- Satışların maliyetinde %15 - %40 azalma
- Üretim ön sürelerinde %90 azalma
- İşgücü sayısında %10 - %30 azalma
- Üretim hazırlık zamanlarında %75 azalma
- Kalitede %75 - %90 iyileştirme

Tam Zamanında Üretim ve bu ortamda satınalma yoluyla işletmelerin maliyetleri düşmekte, ürün kaliteleri ve verimlilikleri artmakta, böylece globalleşen rekabet ortamında kalıcı rekabet gücü oluşturulabilmektedir.

#### KAYNAKÇA

- [1]-Hacırustemoğlu, R., Maliyet Muhasebesi. İstanbul. 1995.
- [2]-Wildmann, H., Das Just-In-Time-Konzept, Produktion und Zulieferung auf Abruf, 2. neubearbeitete Auflage. München. 1990.
- [3]-Ehrmann, H., Logistik. Ludwigshafen. 1997.
- [4]-Acar, N., Tam Zamanında Üretim, Ankara. 1995.
- Bäck, H., Erfolgsstrategie Logistik, Band 13, 2. neu überarbeitete Auflage, München, 1989.
- Şakrak, Münir; Maliyet Yönetimi, Maliyet ve Yönetim Muhasebesinde Yeni Yaklaşımlar, İstanbul 1997.