

## BÜTÜNLEŞİK TEDARİK ZİNCİRİ YAKLAŞIMI VE BİR LASTİK ANA BAYİİ UYGULAMASI

Turan Erman ERKAN\*

Yavuz Selim ÖZDEMİR\*\*

### Öz:

Günümüz rekabetçi piyasasında, işletmelerin hayatta kalabilmesi ve rekabet edebilmesi için maliyetlerin düşürülmesi giderek daha büyük bir önem kazanmaktadır. Azaltılabilecek en önemli maliyet kalemlerinden bir tanesi de stok maliyetleridir. Bu çalışmada, bir satıcı ile birden çok alıcı arasındaki malzeme tedarik zinciri ilişkileri incelenmiştir. Çalışmanın amacı, alıcılar ile satıcının ortak bir yaklaşım benimseyerek, her alıcının siparişlerini satıcının belirlediği belirli zaman aralıklarında vermesi ve böylece satıcı ile alıcılardan oluşan sistemin ortak stok maliyetlerinin en aza indirilmesidir. Ancak bu durumda alıcıların maliyetlerinde belli bir miktar artış meydana gelmektedir. Bunu dengeleyebilmek için, satıcının alıcılara iskonto yapması gerekmektedir. Bu çalışmada, doğrusal olmayan bir model ile en küçük stok ve sistem maliyetleri elde edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada kullanılan model, Ankara'da bir lastik bölge bayisinden ve onun alt bayilerinden alınan gerçek veriler üzerinde uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan modelin uygulanması durumunda, lastik bölge bayiliğinin, alt bayilerinin ihtiyaçlarına daha hızlı cevap vermesi sağlanabilir. Ayrıca sistemin genel maliyetlerinde de önemli bir azalma oluşacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Tekil Satıcı – Çoğul Alıcı, Tedarik Zinciri Yönetimi, Ortak Tedarik Yaklaşımı

---

\* Yrd. Doç. Dr., Atılım Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, ermanerk@atilim.edu.tr

\*\* Atılım Üniversitesi, MODES Doktora Programı, ozdemir@baskent.edu.tr

***INTEGRATED ORDERING POLICIES OF INVENTORY AND AN  
EXAMPLE FOR TIRE COMPANIES***

**Abstract:**

*In today's competitive market conditions, the reduction of inventory costs is increasingly important for surviving enterprises. One of the most important cost items that can be reduced inventory costs. In this study, single vendor - multi buyer supply chain system relationship investigated. Aim of the study, by adopting a common approach of buyers with sellers, each buyer and the seller determines the order in certain time intervals and thus give the seller and buyer is to minimize the costs of the common stock. This approach provides a tremendous advantage to the seller but the buyer costs may increase. To balance this increase, the seller must make price discounts for buyers. In this research, a non-linear model used for determine minimum stock and system costs. This model applied on real data which were collected from Ankara area main tire vendor and his sub buyers. In case of application of the model used in this study, tire vendor can be provided to respond more quickly to the needs of sub-dealers. Also overall system cost and can also decrease has occurred.*

**Keywords:** Single Vendor – Multi Buyer, Supply Chain Management, Common Replenishment Epochs

## **GİRİŞ**

Son yıllardaki rekabetçi piyasa koşulları, farklı yerlerdeki fabrikalar arasında kurulan tedarik zinciri ile hammadde ve stok yönetiminin, şirketler için büyük ekonomik önem taşımaya sebep olmuştur. Etkili bir tedarik zinciri yönetimi için stok noktaları arasında iyi bir koordinasyon gerekmektedir. Eğer böyle bir koordinasyon ortamı oluşturulmamışsa, her bir stok noktası kendi maliyetlerini azaltmaya yönelik yaklaşımlar benimseyebilirler. Birbirinden bağımsız olarak izlenen bu yaklaşımların yeterli olmamasından dolayı tümleşik stok modellerinin kullanımı önem kazanmaktadır. Yapılan çalışmalarda genellikle, tekil satıcı ve tekil alıcı arasındaki stok modelleri incelenmektedir.

Tekil satıcı ve çoğul alıcıların bulunduğu sistemleri kullanan şirketler için tümleşik tedarik zinciri yönetimi oldukça büyük önem taşımaktadır. Küresel pazar şartları ve artan rekabet koşulları, şirketlerin stok maliyetlerini düşürmelerinin önemini her geçen gün daha fazla arttırmaktadır.

Viswanathan ve Piplani yaptıkları çalışmada, ortak stok yönetiminin avantajlarını ortaya koymuşlar ve ortak ikmal dönemi (OİD) modelini önermişlerdir (Viswanathan ve Piplani, 2001, 277:286). Bu yaklaşımda, bir satıcı ve birden çok alıcı için tek bir ürün üzerinden yapılan tedarikler ele alınmaktadır. Önerilen yaklaşıma göre tüm alıcılar sadece satıcının belirlediği dönemlerde sipariş verebilmektedirler. Bu çalışmada ortak ikmal dönemi yaklaşımı kullanılarak büyük boyutlu lastik ana bayileri ve alt bayileri için bir stok çözümü önerilmektedir.

## **D) LİTERATÜR TARAMASI**

Tek bir satıcının tek bir alıcı ile tek bir ürün üzerinden kurduğu tedarik zinciri üzerine yapılan araştırmalarda, ortak stok ikmal yapılmasının daha düşük maliyetli olduğu, Goyal, Monahan, Banerjee, Lee ve Rosenblatt, Joglekar, Lu, Hill ve Pan ve Yang'ın yaptıkları çalışmalarda ortaya çıkartılmıştır (Goyal, 1976, 107:111), (Monahan, 1984, 720:726), (Banerjee, 1986a, 1513:1517), (Banerjee, 1986b, 292:311), (Goyal, 1987, 1635:1636), (Goyal, 1988, 236:241), (Goyal, 1995, 209–210), (Lee ve Rosenblatt, 1986, 1177:1185), (Joglekar, 1988, 1391:1398), (Lu, 1995, 312:323), (Hill, 1997, 493–499), (Pan ve Yang, 2002, 1263-1273). Bu çalışmalarda genel olarak, bağımsız sipariş büyüklüğü ile ortak sipariş büyüklüğü kullanıldığında

ortaya çıkan maliyetlerin karşılaştırmaları üzerinde durulmuştur. Diğer bir araştırma ise Pujawan ve Kingsman tarafından yapılmıştır (Pujawan ve Kingsman, 2002, 93–109). Bu çalışmada, alıcılar ile satıcılar arasındaki tedarik sürelerinin ve sipariş büyüklüklerinin ortaklaşa kararlaştırılmasının da alıcının kendi sipariş miktarını belirlemesi kadar iyi sonuçlar verebildiğini göstermiştir. Bu çalışmaların ortak olarak işaret ettiği nokta, bütünlük sipariş büyüklüğü yaklaşımı modellerinin sistemin genel maliyetlerini düşürdüğüdür. Ancak satıcının maliyetleri önemli ölçüde azalırken alıcının maliyetlerinde küçük artışlar görülebilmektedir. Bunun bir sonucu olarak, satıcı elde ettiği maliyet avantajını, siparişin miktarına göre, alıcılara iskonto yaparak paylaşabilmektedir. Hill, tek satıcı ve tek alıcı ile bütünlük üretim imalat modeli üzerine bir çalışma yapmıştır (Hill, 1997, 493:499). Alıcının sürekli olarak tek bir ürün üzerinden sipariş verdiği ve siparişlerin sabit bir katsayı ile arttığı varsayımını kullanmıştır.

Tek satıcı – çoklu alıcılar için oluşturulan bütünlük stok modelleri de pek çok çalışmada incelenmiştir. Lal ve Staelin Yaptıkları çalışmada tek bir satıcı ile birden çok eşdeğer alıcı arasında miktara bağlı bir iskonto yaklaşımı üzerinde durmuşlar ve bunun kısa dönemli getirilerinden bahsetmişlerdir (Lal ve Staelin 1984, 1524–1539). Araştırmacılar tarafından önerilen bu yaklaşım ile kısa vadede alıcılar tarafından düzenli ve belirli sipariş büyüklükleri verildiği için, satıcının üretimi sürekli değişmemektedir. Dada ve Srikanth çalışmalarında bu modeli geliştirmişlerdir (Dada ve Srikanth, 1987, 1247:1252). Joglekar tarafından yapılan çalışmada, alıcıların sipariş büyüklüklerinin sadece satıcının karını etkilemediği, aynı zamanda satıcının üretim maliyetlerine de doğrudan etkili olduğu gösterilmiştir. (Joglekar, 1988, 1391:1398). Daha önceden sabitlenmiş talepler, satıcının stok maliyetlerini de düşürmesini sağlamaktadır. Banerjee ve Banerjee önerdikleri analitik modelde, tek bir satıcı ile birçok alıcı arasındaki tek bir ürünün, değişken talepler altında ve ortak sipariş sürelerinin olduğu bir durumda stok kontrolünü sağlamaya çalışmışlardır (Banerjee ve Banerjee, 1994, 85:91). Çalışmada satıcı, alıcıların stokları ile ilgili tüm sorumluluğu aldığı varsayılmaktadır. Banerjee ve Burton, çalışmalarında bir dizi gerçek verilere dayalı bir benzetim yapmışlar ve bazı durumlarda ortaya çıkan sonuçların standart sipariş miktarı modellerine göre farklı olduğunu göstermişlerdir (Banerjee ve Burton, 1994, 215:222). Bunun sebebi ise gerçekteki sipariş miktarlarının bazı durumlarda belirsiz olmasıdır.

Araştırmacılar alternatif olarak bir satıcı ile birçok alıcı arasındaki belirsiz koşullar üzerinde ortak üretim/stok modeli yaklaşımı önermektedirler. Bu modelde amaç, sistemdeki satıcı ve alıcıların toplam maliyetlerinin en küçüklenmesidir.

Lu, yaptığı araştırmada, satıcının da alıcının sipariş verme ve stokta tutma maliyeti ile ilgilendiği modeller üzerine çalışmıştır (Lu, 1995, 312:323). Yazar, kendisinden önce yapılan çalışmaları çok geniş bir açıdan gözden geçirmiştir. Çalışmasında, satıcının yıllık maliyetlerini en küçükleyen bir model önermiş ve alıcıların ödeyeceği fiyatı bulmaya çalışmıştır. Ben-Daya ve Hariga, çalışmalarında rassal sipariş miktarları için, sipariş büyüklüğüne göre doğrusal olarak değişen üretim ve teslim sürelerini temel almışlardır (Ben-Daya ve Hariga, 2004, 75:80). Bylka, sabit koşullar altında, bir satıcı ve birden çok alıcı için tek bir ürüne göre dinamik bir model ortaya koymuştur (Bylka, 1999, 297:304). Modelinde satıcının parti üretimi yaptığı varsayımını kullanmıştır. Woo ve arkadaşları, bütünleşik bir stok modeli üzerinde çalışmışlardır (Woo, Hsu ve Wu, 2001, 203:215). Araştırmacılar tek satıcı ve birden çok alıcı için önerdikleri modelde satıcının aldığı hammaddeler ve üretim süreci de aynı tedarik zincirine eklenmiştir. Satıcı ve tüm alıcılar sipariş verme maliyetlerini elektronik ortam kullanarak düşürdüklerinde, tüm sistemin toplam maliyetinde de bir azalma meydana gelmektedir. Pujawan ve Kingsman, alıcılar ile satıcı arasında senkronize edilmiş teslim tarihleri ve alıcı tarafından belirlenen sipariş büyüklükleri kullanılmasının, ortaklaşa belirlenmiş sipariş büyüklükleri kadar iyi sonuçlar verdiğini göstermiştir (Pujawan ve Kingsman, 2002, 93:109). Beatriz ve arkadaşları, bir satıcı tarafından sağlanan bir ürün ve iki alıcıdan oluşan bir model üzerinde çalışmıştır (Beatriz, Jose ve Joaquin, 2007, 246:258). Satıcının üretim kapasitesinin sınırlı olduğu bu modelde, alıcıların da sabit bir talebinin bulunduğu ve sistemde üretim kayıplarının olmadığı varsayılmıştır. Chan ve Kingsman, alıcılar ve satıcı arasında senkronize edilmiş bir üretim ve sipariş modeli ortaya koymuştur (Chan, ve Kingsman, 2007, 90:111).

## **II) MODELİN TANIMI**

Bu araştırmada, Viswanathan ve Piplani'nin (2001, 277:286) önerdiği Ortak stok ikmali modeli kullanılarak, tek satıcı ve birden çok alıcı için tek bir ürün üzerinden, sabit talep sistemi modellenmiştir. Oluşturulan bu modelde

her bir alıcının sabit bir talebi olduğu varsayılmıştır. Normal koşullarda, her bir alıcı kendi belirlediği  $t_i^u$  zaman aralığında sipariş vermektedir. Buna göre siparişler satıcıya her an gelebilir. Sipariş büyüklükleri sabit olduğu için tedarik ve teslimat süreleri dikkate alınmamaktadır. Ayrıca lastik ana bayiinin stok tutmadığı ve sipariş geldiğinde fabrikadan mal aldığı varsayımı da kullanılmıştır. Bu varsayımlar ile ortak ikmal yöntemi yaklaşımının getirileri daha kolay gösterilebilecektir. Önerilen yöntem kullanıldığında ana bayiinin alt bayilerine ikmal yapacağı zaman aralıkları belli olduğundan, stok tutmasına da gerek kalmayacak, fabrika siparişlerini ortak ikmal dönemine göre verecektir.

Ortak ikmal yaklaşımına göre, tüm alıcılar satıcının belirlediği bir zamanda ( $T_0$ ) sipariş vermektedirler. Satıcı tarafından ikmal zamanı belirlendiğinde, diğer tüm alıcılar için artık yeni ikmal zamanı kendi stok maliyetlerini en aza indirecek şekilde belirledikleri  $t_i^c = n_i T_0$  zaman aralığı olmaktadır. Oluşturulan modele göre, sistemin genel maliyetleri en aza indirilmeye çalışılmaktadır. Ortak tedarik yaklaşımına göre satıcı, alıcılar ile ortak belirlediği zaman dilimlerinde sipariş alacaktır. Bu yaklaşım satıcıya çok büyük bir avantaj sağlasa da alıcıların maliyetlerini arttırmaktadır. Bunu dengelemek için satıcı alıcılara iskonto ( $Z_i$ ) yapma yolunu seçmektedir. Önerilen matematiksel modelin parametreleri aşağıda verilmektedir.

$t_i^u$  i. alıcının kendi Ekonomik sipariş miktarına (EOQ) göre yeniden sipariş verme aralığı

$T_0$  satıcının ikmal periyodu

$A_s$  satıcının tüm alıcılar için ortak ödediği sipariş alma maliyeti

$A_i$  i. alıcının her bir siparişte ödediği sipariş verme maliyeti

$Z_i$  i. alıcı için iskonto oranı (tüm alıcılar için aynı )

$D_i$  i. alıcı için yıllık talep

$K_i$  i. alıcı için sipariş verme maliyeti

$h_i$  i. alıcı için elde tutma maliyeti oranı

$$H_i = (1/2)D_i h_i$$

$Z$  Tüm alıcılar için ortak iskonto oranı

$g_i^u$  i. alıcının stokta tutma maliyeti

OİD stratejisi uygulanmadan önce, i. alıcının yeniden sipariş verme süresi eşitlik1’de verilen Ekonomik sipariş miktarı (EOQ)’na göre hesaplanmaktadır.

$$t_i^u = \sqrt{K_i / H_i} \quad (\text{tüm alıcılar için aynı}) \quad (1)$$

Alıcılar için stok maliyetleri eşitlik2’de verilmektedir.

$$g_i^u = 2\sqrt{K_i H_i} \quad (2)$$

OİD stratejisi uygulandıktan sonra yeniden ikmal aralığı eşitlik3’de verilmektedir.

$$t_i^c = n_i T_0 \quad n_i \geq 1 \text{ ve tamsayı.} \quad (3)$$

i. alıcı için OİD stratejisi uygulandığında ortaya çıkan stok maliyetleri eşitlik4’de gösterildiği gibi hesaplanmaktadır.

$$g_i^c = K_i / (n_i T_0) + H_i n_i T_0 \quad (4)$$

$T_0$  ve  $Z$ ’in bulunması için kullanılan doğrusal olmayan karar modeli tablo 1’de verilmektedir,

**Tablo: 1**  
**Karar Modeli (Viswanathan ve Piplani, 2001, 277:286)**

<p><i>En küçük;</i></p> $g_0^c = A_s / T_0 + \sum_{i=1}^m (D_i Z + (A_i / n_i T_0)) \quad (5)$ <p><i>Kısıtları Altında;</i></p> $D_i Z \geq (K_i / n_i T_0) + H_i n_i T_0 - (1 - S) 2\sqrt{K_i H_i} \quad (6)$ $n_i \geq 1 \text{ ve tamsayı, } i=1,2,\dots,m \quad (7)$
--

### III) LASTİK ANA BAYİİ UYGULAMASI

Çalışmanın bu bölümünde 10 tane lastik bayii için yukarıda verilen modelin çözümü üzerinde durulacaktır. Örnek problem için Ankara'daki büyük bir lastik firmasının bölge bayii ve onun alt bayileri seçilmiştir. Bayilerin sipariş verme maliyetleri ve yıllık talep verileri mülakat yöntemi ile elde edilmiştir. Alıcıların sipariş verme maliyetleri ve yıllık talepleri Tablo2'de verilmektedir. Elde tutma maliyeti tüm alıcılar için %20 olarak alınmıştır. Satıcının sipariş alma maliyeti olan  $A_s=500$ TL, ve i. alıcının her bir siparişte ödediği sipariş verme maliyeti  $A_i=200$ TL olarak alınmıştır. Bu değerler, Viswanathan ve arkadaşlarının (2001, 277:286) önerdiği Ortak stok ikmal modelinde kullandığı değerler ile benzerlik gösterse de aynı değildir. Araştırmada temel alınan bu değerler, ortalama olarak elde edilmiştir. Satıcı firma, alıcıları ortak ikmal dönemi yaklaşımını uygulamaya teşvik etmek için %10 oranında bir iskonto uygulayacağı varsayılmıştır.

**Tablo: 2**  
**Alıcıların Maliyet Tablosu**

Alıcı No	Sipariş verme Maliyeti $K_i$ (TL)	Yıllık Talep $D_i$ (TL)
1	320	2500000
2	430	4500000
3	400	5000000
4	530	10000000
5	480	8000000
6	390	7500000
7	350	6000000
8	280	3400000
9	490	7200000
10	510	9600000

Ortak ikmal dönemi (OİD) uygulanmadan önceki ve sonraki elde edilen değerler tablo3'de görülmektedir. OİD stratejisi uygulandığında satıcının %53 oranında bir kazancı ortaya çıkmaktadır. Alıcıların maliyetlerinde ise



oldukça küçük bir artış görülmektedir. Bu artış, alıcıların satıcının tedarik sürelerine uymaya çalışmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca sistemin genelinde de %22.13'lük bir maliyet düşüşü gerçekleşmiştir. Yapılan çalışmanın sonucu olarak en iyi ikmal zamanı 12 gün olarak bulunmuştur.

**Tablo: 3**  
**Sayısal örnek için detaylı sonuçlar**

OİD ( $T_0$ gün)	12
OİD'den önce satıcının maliyetleri	267218.1
OİD'den önce alıcının maliyetleri	328750.9
OİD'den önce sistemin toplam maliyetleri	590969
OİD kullanıldığında satıcının maliyetleri	124442.2
OİD kullanıldığında alıcının maliyetleri	335737.1
OİD kullanıldığında toplam maliyetler	460179.3
Satıcının toplam tasarrufunun oranı(%)	53.43
Alıcının toplam tasarrufunun oranı(%)	-3.7
Tüm sistemin toplam tasarrufunun oranı(%)	22.13

## SONUÇ

Rekabetçi piyasada her geçen gün maliyetleri düşürmek ve tüketiciye daha kaliteli ürünleri daha ucuza sunmak büyük önem kazanmaktadır. Bu koşullar altında; maliyet kalemlerinin en önemlilerinden birisi olan tedarik zincirinin daha verimli kullanılması ve stok maliyetlerinin azaltılması problemi ortaya çıkmıştır.

Lastik sektörü, otomobil sektörüne paralel olarak, hızla gelişen bir sektördür. Ankara'da yaklaşık bir milyon otomobil bulunmaktadır. Ortalama bir lastiğin ömrü ise dört senedir. Bu otomobillerin her dört senede bir takım yazlık lastik ve bir takım kış lastiği (bir takım lastik içerisinde 4 adet lastik bulunmaktadır) aldığını düşünürsek; bu, otomobil başına yılda ortalama iki adet yeni lastik satıldığı anlamına gelmektedir. Yani sadece Ankara'da yıllık kış ve yaz lastiği satışları iki milyonu geçmektedir. Bu verilere patladığı için değiştirilen ve/veya kötü kullanımdan dolayı ömrünü erken tamamlayan

lastikler dahil değildir. Böylesine büyük bir sektörde, tedarik zinciri yaklaşımlarının gözden geçirilmesi, maliyetlerin düşürülmesi ve ortak ikmal dönemi yaklaşımının kullanılması, lastik bayileri için çok büyük mali avantajlar sağlayacaktır.

Bu çalışmada bir satıcı ile birden çok alıcının aralarındaki tedarik zinciri için bütünsel bir yaklaşım modeli incelenmiş ve gerçek verilerin kullanıldığı bir probleme uygulanmıştır. Satıcı için, tüm alıcıların katlanabileceği tek bir ortak sipariş periyodu belirlenmiştir. Ortak ikmal süreleri kullanılmadan önce, sipariş süreleri düzensiz bir şekilde belirlenmektedir. Bu da sistemin maliyetlerini büyük ölçüde arttırmaktadır. Satıcı, ortak ikmal süreçleri sayesinde, maliyetlerini azaltırken alıcıların maliyetlerinde artış meydana gelmiştir. Ancak bu artışın dengelenmesi için satıcı, alıcılara, ürün fiyatı üzerinden iskonto uygularsa, sistemin genel maliyetlerinde önemli ölçülerde azalmalar meydana gelmektedir.

İleride yapılacak çalışmalarda, ortak ikmal süresi yaklaşımı daha da geliştirilebilir ve bu çalışmada olduğu gibi farklı alanlarda uygulanarak, maliyetlerin düşürülmesinde önemli faydalar sağlayabilir. Bu çalışmanın amaçlarından biri de sektörel farkındalığa katkı sağlamak ve literatürde önerilmiş akademik çalışmaların kullanılması durumunda elde edilecek kazanımları ortaya koymaktır. Özellikle lastik sektöründe dönemsel siparişlerinde artışlar oldukça yoğun olarak görülmektedir. Belli dönemlerdeki talep artışlarına daha iyi cevap verebilmek için sektöre özel yeni bir model geliştirilebilir.

### KAYNAKÇA

- BANERJEE, A., 1986a, On a Quantity Discount Pricing Model to Increase Vendor Profit. *Management Science* 32, 1513–1517.
- BANERJEE, A., 1986b, A Joint Economic Lot-Size Model For Purchaser And Vendor. *Decision Sciences* 17, 292–311.
- BANERJEE, A., BANERJEE, S., 1994, “A Coordinated Order-Up-To Inventory Control Policy For A Single Supplier And Multiple Buyers Using Electronic Data Interchange”. *International Journal of Production Economics* 35, 85–91.
- BANERJEE, A., BURTON, J.S., 1994. “Coordinated vs. Independent inventory replenishment policies for a vendor and multiple buyers”. *International Journal of Production Economics* 35, 215–222.
- BEATRIZ Abdul-Jalbar, JOSE M. Gutierrez, JOAQUIN Sicilia, 2007, “An Integrated Inventory Model For The Single-Vendor Two-Buyer Problem”, *Int. J. Production Economics* 108, 246–258
- BEN-DAYA, M., HARIGA, M., 2004, “Integrated Single Vendor Single Buyer Model With Stochastic Demand And Variable Lead Time”, *Int. J. Production Economics* vol: 92, pp:75–80
- BYLKA Stanislaw, 1999, A Dynamic Model For The Single-Vendor, Multi-Buyer Problem, *Int. J. Production Economics* 59, 297-304
- CHAN C.K. , KINGSMAN, Brian G., 2007, “Coordination In A Single-Vendor Multi-Buyer Supply Chain By Synchronizing Delivery And Production Cycles”, *Transportation Research Part E* 43, 90–111
- DADA, M., SRIKANTH, K.N., 1987. “Pricing Policies For Quantity Discounts”. *Management Science* 33, 1247–1252.
- GOYAL, S.K., 1976, An Integrated Inventory Model For A Single Supplier-Single Customer Problem. *International Journal of Production Research* 15 (1), 107–111.
- GOYAL, S.K., 1987, Comment On Generalized Quantity Discount Pricing Model To Increase Supplier’s Profits. *Management Science* 33, 1635–1636.
- GOYAL, S.K., 1988, A Joint Economic-Lot-Size Model For Purchaser And Vendor: A Comment. *Decision Sciences* 19, 236–241.
- GOYAL, S.K., 1995, A One-Vendor Multi-Buyer Integrated Inventory Model: A Comment. *European Journal of Operational Research* 82, 209–210.
- HILL, R.M., 1997, The Single-Vendor Single-Buyer Integrated Production-Inventory Model With A Generalised Policy. *European Journal of Operational Research* 97, 493–499.
- JOGLEKAR, P.N., 1988, Comments On A Quantity Discount Pricing Model To Increase Vendor Profits. *Management Science* 34, 1391–1398.
- LAL, R., STAELIN, R., 1984, “An Approach For Developing An Optimal Discount Pricing Policy”. *Management Science* 30, 1524–1539.

- LEE, H.L., ROSENBLATT, M.J., 1986, "A Generalized Quantity Discount Pricing Model To Increase Supplier's Profits". *Management Science*, 1177–1185.
- LU, L., 1995. A One-Vendor Multi-Buyer Integrated Inventory Model. *European Journal of Operational Research* 81, 312–323.
- MONAHAN, J.P., 1984, A quantity discount pricing model to increase vendor profits. *Management Science* 30, 720–726.
- PAN, J.C.-H., Yang, J.-S., 2002, "A Study Of An Integrated Inventory With Controllable Lead Time", *International Journal of Production Research* vol:40, no:5, pp:1263-1273.
- PUJAWAN, I.N., KINGSMAN, B.G., 2002," Joint Optimization Of Timing Synchronization In A Buyer Supplier Inventory System", *International Journal of Operations and Quantitative Management* 8 (2), 93–109.
- VISWANATHAN, S., PIPLANI, R., 2001, "Coordinating Supply Chain Inventories Through Common Replenishment Epochs". *European Journal of Operational Research* 129, 277–286.
- WOO, Y.Y., HSU, S.L., WU, S., 2001, "An Integrated Inventory Model For A Single Vendor And Multiple Buyers With Ordering Cost Reduction". *International Journal of Production Economics* 73, pp:203–215.