

## BELİRSİZ PİYASA KOŞULLARI ALTINDA SATIN ALMA POLİTİKALARIN PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Rızvan Erol, Ercan Şenyiğit

Çukurova Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 01330, Adana

**Özet:** Bu çalışmada sürekli kontrollü stok modelinin uygulandığı üretimin sürekliliği için belirgin öneme sahip bir bozulmayan hammaddeye bağımlılığın olduğu, bu hammaddenin bütünüyle dış tedarik imkanları ile karşılandığı, servis düzeyinin kullanıcı tarafından belirlendiği ve servis düzeyinin değiştirilebilir olduğu bir üretim sisteminde, bu sistemin sürekliliği için gerekli olan hammaddenin satın alma fiyatının, talep miktarının belirsiz olduğu koşullarda geliştirilen, gerçekte değerleri dikkate alarak kendini güncelleyen, dinamik satın alma politikalarının performansları deterministik sürekli kontrollü envanter modellerinden (s,Q), (s,S) ve (Q,r) ile karşılaştırılmış elde edilen sonuçlar bildiride sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Lojistik ve Envanter Yönetimi, Simülasyon

### EVALUATION OF PURCHASE POLICIES PERFORMANCES UNDER UNCERTAIN MARKET CONDITIONS

**Abstract:** In this study, continuous review inventory model is used, for continual of production there was a dependency at unperishable raw material, all supply of this raw material lead from outsources. Service limit set by user and service limit can be changed. Purchase policies which are dynamic, update itself are developed. This purchase policies performance compared with (s,Q), (s,S) and (Q,r) deterministic continuous review inventory models under conditions of uncertain price and demand of raw material which is need continual of this system. Results of this comparison is presented.

**Keywords:** Logistic and Inventory Management, Simulation

#### 1. Giriş

İşletmelerin faaliyetlerini başarılı bir şekilde yürütebilmeleri için stok seviyesinin uygun bir düzeyde tutulması gerekmektedir. Stok seviyesinin uygun düzeyde tutulması satın alma politikaları ile sağlanır. Satın alma politikaları, işletmelerin üretim faaliyetlerini sürdürebilmeleri için gerekli hammadde ve malzemelerin doğru kalitede, doğru miktarda, doğru fiyattan ve doğru zamanda temin edilmesini amaçlar. Genellikle satın alma maliyeti, toplam maliyet içerisinde en yüksek paya sahip maliyet türüdür. Yürütülen etkili bir satın alma politikası, politikanın kullanıldığı işletmede maliyetlerin düşürülmesi ile işletmenin diğer rakiplerine karşı rekabette öne geçmesini sağlar. deterministik sürekli kontrollü envanter modelleri literatürde mevcuttur. Bunlara örnek olarak (s,Q), (s,S) ve (Q,r) modelleri verilebilir. Bu çalışmada gerçekte satın alma fiyatları ve talep miktarlarını göz önünde bulunduran bu bilgilerden yararlanarak gelecekte satın alma fiyatı ve talep miktarlarının alabileceği değerleri tahmin eden ve bu tahminlere göre satın alma politikası kararlarını belirleyen satın alma fiyatının, talep miktarının belirsiz olduğu koşullarda geliştirilen, gerçekte değerleri dikkate alarak kendini güncelleyen, dinamik satın alma politikaları sunulmuştur. Sunulan satın alma politikalarının performansları (s,Q), (s,S) ve (Q,r) deterministik sürekli kontrollü envanter modelleri ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucu elde edilen sonuçlar çalışmada açıklanmıştır.

#### 2. Önceki Çalışmalar

Çalışmada sürekli kontrollü tek parçalı stokastik envanter sistemleri ile ilgili literatürde yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Fiyat ve talep büyüklüğünün belirsiz olduğu durumlarda etkin dinamik satın alma politikalarını sunan çalışmaların bulunması hedeflenmiştir. Fakat bütünüyle ulaşılmak istenen amaca uygun bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu hedefe yakın çalışmalar literatürde mevcuttur. Bu çalışmalardan ilki Hurter ve Kominsky tarafından 1968 yılında yapılmış olan çalışmadır. Çalışma, poisson dağılımlı talebe sahip sürekli kontrol altındaki envanter modelini dikkate almıştır. Yazarlar çalışmalarında dikkate aldıkları envanter modelinde fiyat indirimlerinin de poisson dağılımına göre gerçekte değerleri belirtmişlerdir. Hem gerçekte fiyat indirimleri hem de talep süreci poisson dağılımının doğası gereği sürekli Markov süreci kullanarak envanter sistemini modellemişlerdir. Yazarların bu çalışması tedarikçinin sipariş verme politikasının bazı

durumlarda sunulmuş olan periyodik fiyat indirimleri üzerindeki etkileri yeterince açıklayamamıştır. Diğer bir çalışma 1993 yılında Silver ve arkadaşları tarafından yapılan stokastik fiyat indirimlerinin olduğu sistemleri inceleyen çalışmadır. Düzenli olarak zayıf, durağan talebi olan bir ürün için müşteriler tarafından büyük miktarlarda sipariş verildiği özel durumlarda bu sistemlerin çalışması makalede incelenmiştir. 1997 yılında yapmış olduğu çalışmasında Moinszadeh zaman içerisinde rasgele noktalarda tedarikçi tarafından yapılan fiyat indirimleri olan envanter sistemleri için ikmal ve stoklama kararları incelenmiştir. Çalışmada talep zaman boyunca sabit, gerçekleşen indirimler arasındaki süre üstel dağılımlı, sipariş tedarik süresinin ihmal edilebilir olduğu kabul edilmiştir. Moinszadeh yukarıda özellikleri açıklanan sistemler için en iyi politika parametrelerinin özelliklerini belirlemek için çalışmalarda bulunduğu sonuçları bu çalışmada açıklamıştır. Schultz ve Johansen 1999 yılında yapmış oldukları çalışmalarında poisson dağılımına sahip sürekli kontrollü envanter sistemine sahip olan, her bir ikmal siparişinin maliyetinin düzenli olarak parçaya-bağlı maliyet ve bir ana sabit maliyetin toplamı olduğu ve parçaların aynı tedarikçiden tedarik edildiği ikmal dikkate alınmıştır. Parçalar  $(s,c,S)$  politikasına göre düzenlenmiştir. Her bir parçanın politika parametrelerini hesaplamak için bir analiz algoritması (Decomposition Algorithm) geliştirilmiştir. 2001 yılında Feng ve Sun yapmış oldukları çalışmalarında tek parçalı sürekli kontrollü zaman içerisinde rasgele noktalarda ortaya çıkan indirim fırsatlarına göre fiyat indirimleri olan ikmal politikalarını incelemiştir. Her zaman parçalar düzenli siparişlerle belirgin sipariş verme hazırlık ve değişken maliyetlerle satın alınır. İndirim fırsatı ortaya çıktığında parçalar farklı hazırlık ve daha düşük değişken maliyetlerden satın alınır. Zheng'in 1994 yılındaki çalışmasında ortaya çıkardığı  $(s,c,S)$  politikasının optimal sonuçlarından yararlanarak çalışmasında  $(r,R,d,D)$  politikasını geliştirmiştir. Aynı çalışmada  $(r,R,d,D)$  politikası için gerekli  $r,R,d,D$  parametrelerinin optimal değerlerinin nasıl belirleneceği analiz edilmiş ve bu değerleri hesaplayan bir algoritma geliştirilerek makalede sunulmuştur.

### **3. Materyal ve Metot**

#### **3.1. Materyal**

Çalışmada 1982-2004 yılları arasında ABD' de gerçekleşen aylık ham petrol fiyatları ve tüketim miktarları dikkate alınmıştır.

#### **3.2. Metot**

Yönetimin temel fonksiyonlarından biri gelecek için planlamadır. Bir işletmenin uzun dönemdeki başarısı geleceği görebilmek ve buna göre uygun stratejiler geliştirilmesiyle yakından ilişkilidir. Ekonominin içinde bulunduğu durumu iyi etüt etmek, iyi hissetmek yöneticiye kabaca bilgi verir veya gelecekte ne olacağını çok iyi hissettirir. Ancak bu iyi hissedışı sayılara çevirmek zordur. Üç ay sonraki satışların ne olacağı, hammadde fiyatlarının ne düzeyde olacağı ve buna bağlı olarak birim maliyetlerin ne olacağı sadece hissetmekle belirlenmez. Gelecekle ilgili sayısal değerleri hesaplayabilmede, planlama yapabilmeye en önemli unsur tahmindir. Zaman serileri analizi konusunda incelediğimiz zaman serisinin bileşenlerini belirleyebiliyorsak, bunlarla gelecekteki değerlerin ön kestirimini de yapmak olasıdır. Bu ön kestirim değerleri tahmin değerleridir.

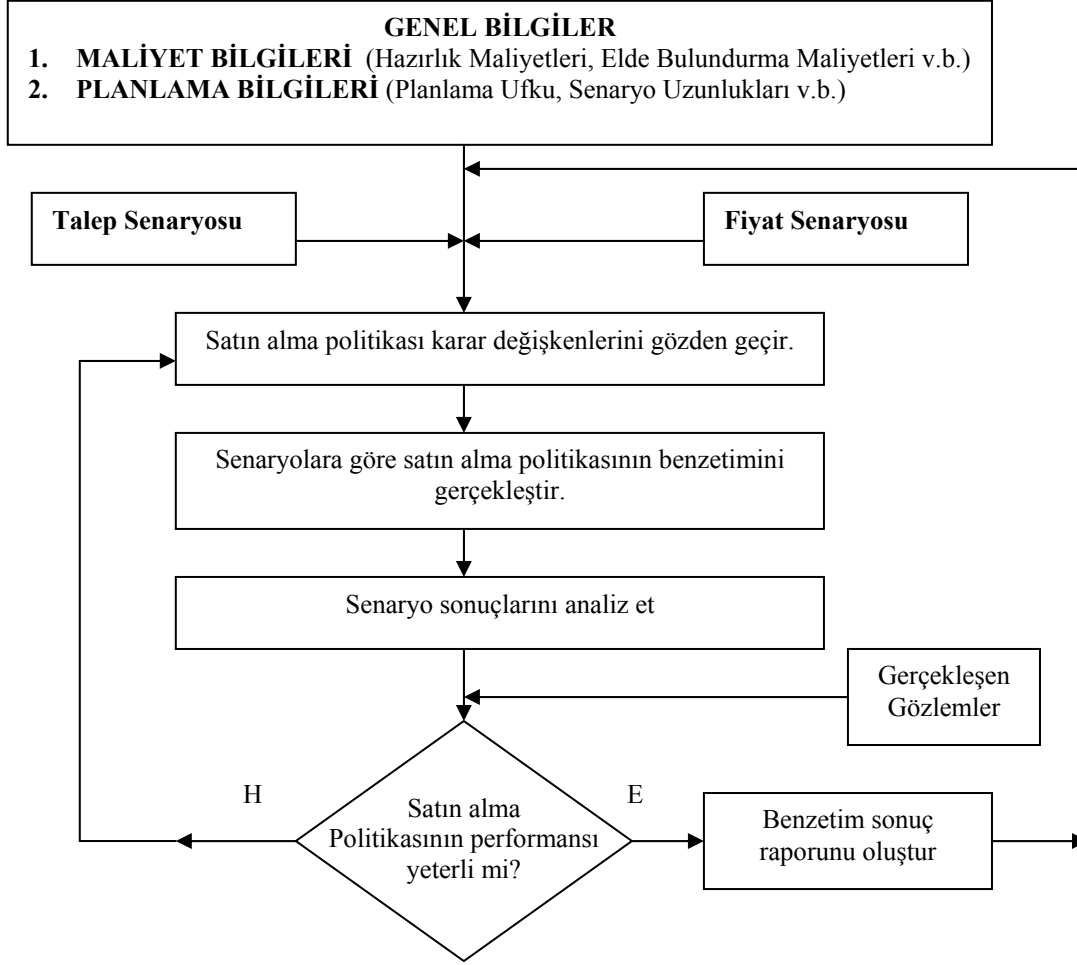
Bu çalışmada hammadde fiyatının ve talebinin tahmin edilmesinde zaman serileri analizi yöntemi kullanılmıştır.

##### **3.1.1. Deterministik Envanter Politikaları**

Geliştirilen satın alma politikaların performansları deterministik envanter politikalarından  $(s,Q)$ ,  $(s,S)$  ve  $(Q,r)$  politikaları ile karşılaştırılmıştır.

##### **3.1.2. Geliştirilen Satın alma Politikaları**

Bu çalışmada geliştirilen satın alma politikaları, gerçekleşen satın alma fiyatı ve talep miktarı değerlerini göz önünde bulundurmaktadır. Gelecekte bunların alacağı değerleri tahmin edilmesi ve yapılan tahminlerle gerçekleşen değerler arasındaki sapmalara duyarlıdır. Bu sapmalar sonucu satın alma politikası kararları sürekli güncellenmektedir. Satın alma politikasının çalışma mekanizması şekil-1'de akış şeması ile gösterilmiştir.



Şekil 1. Satın alma politikasının çalışma mekanizmasının akış şeması ile gösterilmesi

#### 4.Sonuç ve Öneriler

Çalışmada belirsiz piyasa koşulları altında dinamik satın alma politikaları sunulmuştur. Sunulan bu politikalar 1982-2004 yılları arasında ABD’ de gerçekleşen aylık ham petrol fiyatları ve tüketim miktarları verilerine uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar, (s,Q), (s,S) ve (Q,r) deterministik sürekli kontrollü envanter modellerinin sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda geliştirilen satın alma politikalarının etkin sonuçlar verdiği görülmüştür.

#### Kaynaklar

- Feng, Y. Sun, J.** Computing the optimal replenishment policy for inventory systems with random discount opportunities. *Operations Research*, 49 (5), 790-795.
- Hurter, A. P., Kaminsky, F. C.** Inventory Control with a random and regular replenishment. *Journal of Industrial Engineering*, 19,380-385,1968.
- Lewis, C. D.,** *Demand Analysis and Inventory Control*, Gower Publishing, Hampshire, 234 pages, 1986.
- Love, S.,** *Inventory Control*, Mc Graw Hill, 273 pages, 1979.
- Moinzadeh, K.** Replenishment and stocking policies for inventory systems with random deal offerings. *Management Science*, 43 (3), 334-341,1997.
- Silver, E. A., Robb, D. J., Rahnama, M. A.** Random opportunities for reduced cost replenishments. *IIE Transactions* 25, 111-120,1993.