

ORTAK İNDİRİM TEŞVİĞİ OLAN SİPARİŞE GÖRE MONTAJ SİSTEMİNDE ENVANTER POLİTİKALARI

Önder TOMBUŞ

Boğaziçi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul,

Tez yöneticisi: Taner BİLGİÇ

Haziran 2008, 90 Sayfa

ÖZET

Siparişe göre montaj yapan ve bitmiş bir ürüne olan bütün stokastik talebi dönemsel gözden geçirme ortamında karşılayan bir sistem düşünülmektedir. Bitmiş ürün iki altparçadan (komponent) oluşturulmaktadır. Talep ya normal üretimle ya da hızlı tedarikle karşılanmaktadır. Komponentlerin bağımsız sabit, üretim, stok ve hızlı tedarik masrafları vardır. Ama eğer iki komponentin stoğu da talebi karşılayamazsa aynı hızlı tedarik kaynağı kullanılmaktadır (aynı uçak, aynı tedarikçi kanalı, aynı fabrikadaki gece mesaisi gibi). Aynı kaynağı paylaşarak kullanmak toplam hızlı tedarik masraflarına belli bir indirim getirmektedir. Bu ortak indirim stok kontrol probleminin her komponent için ayrı olarak en iyi şekilde çözülmesine engel olup en iyi çözümün zaman ve yer karmaşıklığını arttırmaktadır. Sabit üretim masraflı ve masrafsız modeller ayrı ayrı incelenmiştir. Sabit üretim masrafı olmayan, sonlu dönemli ve sonsuz dönemli modellerde sabit stok hedefi politikasının gelişmiş bir versiyonunun en iyi politika olduğu kanıtlanmıştır (bu gelişmiş versiyonda sabit stok hedefi diğer komponentin stoğunun bir fonksiyonu olmaktadır). Sabit üretim masrafı olan modelde ise tek ve iki dönemde en iyi politikanın gene duruma bağlı bir gelişmiş (s, S) politikası olduğu gösterilmiştir. Bu gelişmiş politikada her bir komponentin (s, S) değerleri diğer komponentin stoğunun fonksiyonu olarak ortaya çıkmıştır. Bu ispatlara dayanarak zaman karmaşıklığı az bir algoritma geliştirilmiştir. Bu algoritma çok ve sonsuz dönemli modellerde üretim masrafı yoksa en iyi, üretim masrafı varsa en iyiye yakın değerleri bulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hızlı tedarik, envanter kontrol politikaları, siparişe göre birleştirme

INVENTORY POLICIES FOR AN ASSEMBLE-TO-ORDER SYSTEM WITH JOINT DISCOUNT INCENTIVES

Önder TOMBUŞ

Boğaziçi University, The Institute for Graduate Studies in Science and Engineering, İstanbul,

Advisor: Taner BİLGİÇ

June 2008, 90 Pages

ABSTRACT

We consider an assemble-to-order system to meet all of the stationary stochastic demand of a finished product in a periodic review setting. The finished product is assembled using two subassemblies (components). The demand must be met either by regular production or by using a faster but more expensive expedited mode. Components have independent setup, production, holding and expediting costs. However when both components fall short of demand they use the same expediting resource (same plane, same supplier channel, same overtime shift in a factory, etc.) causing a joint discount in unit expediting costs. This joint cost factor prevents solving of inventory control problem of each component independently and increases the time and space complexity of solving optimal inventory policy. We analyze models with and without setup costs. We prove that the optimal policy of the model without setup cost is a modified base stock policy, where target inventory for a component is a function of the other component's inventory level, both for a finite and an infinite horizon model. Similarly the optimal policy of the single and two period model with positive setup cost is a modified state dependent (s, S) policy, where (s, S) values of a component is a function of the other component's inventory level. Based on these results we develop an algorithm, which decreases time complexity, for solving finite and infinite horizon models in models without setup-costs optimally and in models with setup costs very close to optimal results.

Key Words: Expediting, inventory control policies, assemble to order

ANA DAĞITIM ÜSSLERİ İÇİN YER SEÇİMİ VE AĞ TASARIMI

Sibel Alev ALUMUR

Bilkent Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Ankara

Tez Yöneticisi: Bahar YETİŞ KARA

Haziran 2009, 168 Sayfa

ÖZET

Ana Dağıtım Üssü (ADÜ) yer seçimi problemleri kaynak ve gidilecek yer arasında istenilen servisi sağlamak üzere ADÜ'lerin yerleştirilmesi ve talep noktalarının ADÜ'lere atanması problemlerini içermektedir. ADÜ yer seçimi problemlerinin çok çeşitli uygulamaları mevcuttur. Bu uygulamalar ulaşım ve telekomünikasyon alanlarında yoğunlaşmıştır. ADÜ yer seçimi literatüründeki birçok çalışmada tam serim bir ADÜ ağı varsayılmaktadır. Gerçek hayattaki çok çeşitli uygulamalarda tam serim bir ADÜ ağına gerek duyulmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada ADÜ yer seçimi problemlerindeki tam serim ADÜ ağı varsayımı gevşetilmiş ve ADÜ yer seçimi problemlerine ADÜ ağı tasarımı kararları da eklenmiştir. Bu bağlamda ilk olarak üç duraklı ADÜ kaplama problemi üzerinde çalışılmıştır. Bu problemde, kaynak ve gidilecek yer arasındaki servisin belirli bir zaman limiti içerisinde ve en fazla üç ADÜ'ye uğrayarak gerçekleşmesi sağlanmaktadır. Daha sonra, literatürde önerilen temel ADÜ yer seçimi problemlerine ADÜ ağı tasarımı kararları eklenmiştir. Yeni ADÜ yer seçimi ve ağ tasarımı problemleri tanımlanmış ve bu problemlere etkin matematiksel modeller önerilmiştir. Son olarak, çok yollu ADÜ yer seçimi ve ağ tasarımı problemi incelenmiştir. Bu problemde literatürde ayrı olarak ele alınan maliyet ve servis süreleri birlikte göz önüne alınmış ve daha gerçekçi bir matematiksel model önerilmiştir. Bu model ayrıca, ADÜ'ler arasında farklı taşıma yolları kullanılmasına ve farklı ikililerin farklı servis süreleri içinde servis almasına olanak sağlamaktadır. Önerilen tüm modeller literatürde yaygın olarak kullanılan CAB veri seti ve Türkiye verisi üzerinde denenmiş ve etkili sonuçlar alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ana dağıtım üssü yer seçimi, tamamlanmamış serim ana dağıtım üssü ağı tasarımı, p-ADÜ medyan, p-ADÜ merkez, ana dağıtım üssü kapsama, çok modlu ana dağıtım üssü yer seçimi

HUB LOCATION AND HUB NETWORK DESIGN

Sibel Alev ALUMUR

Bilkent University, Department of Industrial Engineering, Ankara

Supervisor: Bahar Y. KARA

June 2009, 168 Pages

ABSTRACT

The hub location problem deals with finding the location of hub facilities and allocating the demand nodes to these hub facilities so as to effectively route the demand between origin–destination pairs. Hub location problems arise in various application settings in telecommunication and transportation. In the extensive literature on the hub location problem, it has widely been assumed that the subgraph induced by the hub nodes is complete. Throughout this thesis we relax the complete hub network assumption in hub location problems and focus on designing hub networks that are not necessarily complete. We approach to hub location problems from a network design perspective. In addition to the location and allocation decisions, we also study the decision on how the hub network must be designed. We focus on the single allocation version of the problems where each demand center is allocated to a single hub node. We start with introducing the 3-stop hub covering network design problem. In this problem, we aim to design hub networks so that all origin–destination pairs receive service by visiting at most three hubs on a route. Then, we include hub network design decisions in the classical hub location problems introduced in the literature. We introduce the single allocation incomplete p-hub median, hub location with fixed costs, hub covering, and p-hub center network design problems to the literature. Lastly, we introduce the multimodal hub location and hub network design problem. We include the possibility of using different hub links, and allow for different transportation modes between hubs, and for different types of service time promises between origin–destination pairs, while designing the hub network in the multimodal problem. In this problem, we jointly consider transportation costs and travel times, which are studied separately in hub location problems presented in the literature. Computational analyses with all of the proposed models are presented on the various instances of the CAB data set and on the Turkish network.

Keywords: Hub location, incomplete hub network design, p-hub median, p-hub center, hub cover, multimodal hub location