

MÜHENDİSLİK BİLİMLERİNDE GÜNCEL ARAŞTIRMALAR

EDİTÖR

Dr. Ramazan ŞENER

YAZARLAR

Prof. Dr. H. Selma ÇELİKAY

Prof. Dr. Şemsettin TEMİZ

Doç. Dr. Asaf Tolga ÜLGEN

Doç. Dr. Mahir UZUN

Dr. Öğr. Üyesi Selim Serhan YILDIZ

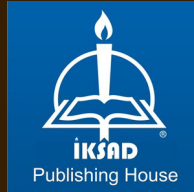
Öğr. Gör. Dr. Hüseyin GÖKÇE

Dr. Canser BILIR

Öğr. Gör. Çağatay ERSİN

Arş. Gör. Hüseyin BEYTÜT

Arş. Gör. R. Gizem ÖZTAŞ KARLI



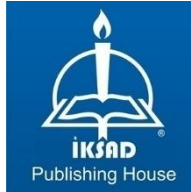
MÜHENDİSLİK BİLİMLERİNDE GÜNCEL ARAŞTIRMALAR

EDİTÖR

Dr. Ramazan ŞENER

YAZARLAR

Prof. Dr. H. Selma ÇELİKİYAY
Prof. Dr. Şemsettin TEMİZ
Doç. Dr. Asaf Tolga ÜLGEN
Doç. Dr. Mahir UZUN
Dr. Öğr. Üyesi Selim Serhan YILDIZ
Öğr. Gör. Dr. Hüseyin GÖKÇE
Dr. Canser BİLİR
Öğr. Gör. Çağatay ERSİN
Arş. Gör. Hüseyin BEYTÜT
Arş. Gör. R. Gizem ÖZTAŞ KARLI



Copyright © 2020 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced,
distributed or transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording or other electronic or
mechanical methods, without the prior written permission of the
publisher, except in the case of
brief quotations embodied in critical reviews and certain other
noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of
Economic Development and Social
Researches Publications®
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TURKEY TR: +90 342 606 06 75
USA: +1 631 685 0 853
E mail: iksadyayinevi@gmail.com
www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.
Iksad Publications – 2020©

ISBN: 978-625-7279-57-4
Cover Design: İbrahim KAYA
December / 2020
Ankara / Turkey
Size = 16 x 24 cm

İÇİNDEKİLER

EDİTÖRDEN

ÖNSÖZ

Dr. Ramazan ŞENER1

BÖLÜM 1

BİR TOZ KARIŞTIRICI TASARIMI VE DİNAMİK ANALİZİ

*Arş. Gör. Hüseyin BEYTÜT, Doç. Dr. Mahir UZUN,
Prof. Dr. Şemsettin TEMİZ*3

BÖLÜM 2

EĞRİSEL EVOLVENT PROFİLLİ DİŞLİ ÇARKLARIN DIŞ PROFİL YÜZEY KALİTESİNİ ARTTIRMA YÖNTEMİNİN ARAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Mahir UZUN, Prof. Dr. Şemsettin TEMİZ15

BÖLÜM 3

ALTIN KAPLI MGB₂ SÜPERİLETKENİNDE FARKLI TAVLAMA SICAKLIĞININ MANYETİK REZİSTİVİTEYE ETKİSİ

Doç. Dr. Asaf Tolga ÜLGEN31

BÖLÜM 4

AI 5083 H116 ALAŞIMININ DELİNMESİ SÜRECİNDE OLUŞAN SES VE TİTREŞİMLERİN KESME PARAMETRELERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

*Öğr. Gör. Dr. Hüseyin GÖKÇE
Öğr. Gör. Çağatay ERSİN*43

BÖLÜM 5

RİSKİ ALAN İLAN EDİLEN BÖLGELERDE YER ALAN BİNALARDA DEPREM KAYNAKLI YAPISAL HASAR TAHMİNİ: DÖRTYOL ÖRNEĞİ

Dr. Öğr. Üyesi Selim Serhan YILDIZ.....69

BÖLÜM 6

FİLYOS VADİSİ PROJESİ EKOLOJİK UYGUNLUK ANALİZİ

Prof. Dr. H. Selma ÇELİKAY

Arş. Gör. R. Gizem ÖZTAŞ KARLI.....85

BÖLÜM 7

ÇOKLU-KANAL DAĞITIM SİSTEMİ YAKLAŞIMLARI

Dr. Canser BİLİR109

ÖNSÖZ

İlk mühendis kimdir diye sorulsa cevap veremem. Ancak günümüze kadar her biri harika mühendislerin yaşadıklarını ve bilime, teknolojiye inanılmaz katkılar yaptıklarını söyleyebilirim. Bilimi bir ev olarak betimlersek, günümüze kadar her bir mühendis ve bilim insanı bu eve büyük ya da küçük bir tuğla koymuşlardır. Adım adım ve sistematik olarak modern bilim ortaya çıkmış ve gelişmeye devam etmektedir.

Mühendislik bilimlerinin farklı alanlarından bölümlerin yer aldığı kitabımızda, güncel mühendislik araştırmaları yer almaktadır. Geniş bir alanı kapsayan bu çalışmalar, tasarım ve imalat yöntemleri hakkındaki güncel konuların yanında, şehirlerde oluşabilecek deprem hasarlarının tahmini, sürdürülebilir kalkınma, ekolojik uygunluk ve online imkanlarla değişen perakendecilik anlayışları konularında çalışmalar bulunmaktadır. Kitabın ortaya çıkmasına, değerli çalışmalarıyla katkı sağlayan yazarlara teşekkür ederiz. Bu çalışmaların, gelecek çalışmalara ışık tutması ve mühendisliğin gelişimine katkı sağlaması en içten temennimizdir.

Dr. Ramazan ŞENER

Aralık, 2020

BÖLÜM 7
ÇOKLU-KANAL DAĞITIM SİSTEMİ YAKLAŞIMLARI
Dr. Canser BİLİR¹

¹ İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,
Endüstri Mühendisliği, İstanbul, Türkiye, canser.bilir@izu.edu.tr.
<https://orcid.org/0000-0002-3615-5819>

GİRİŞ

21. yüzyılda perakendecilik sektöründe çok köklü değişiklikler gerçekleşmiş ve 20. Yüzyılın çok başarılı olan Borders, Blockbusters ve Circuit City gibi firmaları piyasadan çekilmeye başlamışlardır. Bu değişikliğin arkasında yatan en temel sebeplerden bir tanesi online ticaretin yaygınlaşmasıdır (Chopra, 2018). Son yıllarda, mobil internet ve sosyal medya kullanımlarındaki gelişmeler ile birlikte değişen tüketici davranışları sonucunda, insanlar alışveriş yapmak ve daha birçok konuda akıllı telefonlarını çok daha fazla kullanmaya başlamışlardır (Verhoef, Kannan, & Inman, 2015). Artık tüketiciler, kendilerine kolay gelen herhangi bir yer ve zamanda sipariş verebilmek ve tüm bu satınalma deneyimlerinin hatasız ve kendileri için kolay olmasını beklemektedirler. İşte bu da yeni bir satış kanalı yaklaşımı ortaya çıkarmıştır (PWC, 2017). Bu satış yaklaşımı “çoklu kanal” adı ile Türkçeye çevrilmiş olmakla birlikte aslında “omnichannel” diye tanımlanan yeni bir kanal yönetim yaklaşımıdır. Bu çalışmada da öncelikle “çoklu kanal” yaklaşımının tanımlaması yapılacak, sonrasında çoklu kanal perakende yaklaşımlarının bir sınıflandırması sunularak çoklu-kanal dağıtım ağı yaklaşımları hakkında bilgi verilecektir. Çalışmanın devamında ise bu konudaki güncel literatürün bir özeti sunulacaktır.

1. ÇOKLU-KANAL DAĞITIM SİSTEMLERİ: TANIMI VE ÖNEMİ

Çoklu-kanal ya da orijinal ifadesi ile “omnichannel” çeşitli kanallar ile müşteri temas noktalarının tüm performans ve müşteri deneyimini en

iyi kılacak şekilde yönetilmesi olarak tanımlanabilir. Bu da tüm kanalların entegre edilmesini gerektirmektedir (Verhoef, Kannan, & Inman, 2015). Daha net bir ifade ile online alışveriş ile klasik perakendecilik uygulamalarının, müşterinin ve tedarik zincirinin ihtiyaçlarına göre birlikte ve birbiri ile entegre bir şekilde yönetilmesi anlamına gelmektedir. Örnek vermek gerekirse çoklu-kanal stratejileri, gerekirse müşterinin online aldığı bir ürünü isterse mağazadan teslim alması ve oraya iade etmesi yani istediği adımlarda online veya fiziksel temasa geçmesi ve firmaların da bunu destekliyor olmasını gerektirmektedir. Bu da tabii ki operasyonlarda ve tedarik zincirinin verimli bir şekilde işletilebilmesinde var olan karmaşıklıkta ciddi bir şekilde artırmaktadır (Saghiri, Bernon, Bourlakis, & Wilding, 2018).

Bunun yanında birçok uzman ise çoklu-kanal sistemlerini, klasik olarak firmaların, dağıtıcının deposu, tedarikçi, herhangi bir mağaza veya üçüncü parti bir lojistik firmasının deposundan ürünlerin tedarik edilmesi olarak tanımlamaktadır. Ancak bugün, çoklu-kanal sistemlerinin tanımı, ürünlerin herhangi bir noktadan sipariş edilmesi, envanter düzeyinin dengeli bir şekilde yönetilmesi, tedarik zinciri ağında yer alan herhangi bir noktadan ürünlerin teslim alınması veya ürünlerin mağazalara iade edilebilmesi gibi birçok hususu içerecek şekilde değişmiştir. Fiziksel ve online ticaret arasında eskiden var olduğu düşünülen sınırın da ortadan kalktığı gözlemlenmektedir (Brynjolfsson, Hu, & Rahman, 2013). Bu alanda yapılan çalışmalar da göstermiştir ki, online siparişler klasik dağıtım merkezleri, yalnızca online siparişler için kullanılan dağıtım merkezleri, doğrudan

üreticiler veya tedarikçiler ya da mağazalar tarafından karşılanabilmektedir. Yapılan çalışmalar aynı zamanda, envanter kısıtları, dağıtım merkezlerinde stokların tükenmiş olması, ya da müşteri lokasyonuna olan uzaklık gibi sebeplerle bazı şirketlerin bazı siparişleri mağazalar üzerinden karşılamayı tercih ettiklerini göstermiştir (Ames, 2014).

Çoklu-kanal literatür içerisinde pazarlama konusu, bu alandaki uzmanlar arasında oldukça popülerite kazanmaktadır ve Galipoglu vd. (2018) 'e göre, çoklu-kanal pazarlama nispeten yeni bir alan olmasına rağmen, bu alandaki akademik çalışmaların sayısı da çok hızlı bir şekilde artmaktadır. Bununla birlikte, bu alanda yapılan akademik çalışmalar çoğunlukla satış ve pazarlama bakış açısı ile ele alınmaktadır (Saghiri, Bernon, Bourlakis, & Wilding, 2018). Dolayısıyla çoklu-kanal yönetiminin fiziksel dağıtım ve operasyonel süreçler boyutunu inceleyen daha çok çalışmaya ihtiyaç olduğu söylenebilir (Galipoglu, Kotzab, Teller, & Huseyinoglu, 2018). Zaten konular, çoklu-kanal stratejiler açısından incelendiğinde pazarlama ve lojistik konularının sıkı bir şekilde birbiri ile ilişkili ve birlikte ele alınması gereken konular olduğu dikkat çekmektedir (Melacini, Perotti, Rasini, & Tappia, 2018). Ayrıca konu ile ilgili yapılan literatür çalışmaları da göstermiştir ki, çoklu-kanal çalışmalarının büyük bir kısmını saha çalışmaları oluşturmaktadır. Bunun yanında kavramsal ve analitik çalışmalar, bu alandaki çalışmaların küçük bir kısmını oluşturmaktadır. (Galipoglu, Kotzab, Teller, & Huseyinoglu, 2018).

2. ÇOKLU-KANAL PERAKENDECİLİK YAKLAŞIMLARI

Çoklu kanal dağıtım yaklaşımlarını incelemeden önce farklı çoklu-kanal perakendecilik yaklaşımlarını kısaca ele almakta fayda vardır. Çoklu-kanal perakendecilik uygulamalarında müşteri ile siparişlerin alınması ve karşılanması amacıyla çok farklı şekillerde etkileşime geçilebilmektedir. Bu etkileşim 3 farklı boyutta gerçekleştirilmektedir: bilgi, ürün ve para. Perakendeci bilgi ve fiyat bilgisini müşteriye ulaştırırken müşteri de siparişini iletmektedir. Sonrasında perakendeci tarafından sipariş bilgisi kullanılarak ürünler müşterilere ulaştırılmaktadır. Sonrasında da ödeme müşteriden perakendeciye doğru transfer edilmektedir. Bu süreçte para akışı pek değişmediği için, bilgi ve ürün akışlarının nasıl gerçekleştirildiği, çoklu-kanal perakendecilik yaklaşımlarının sınıflandırılması amacı ile kullanılabilir (Chopra, 2018).

Aşağıdaki şekilde bilgi ve ürünlerin teslim edilmesi şekillerine göre sınıflandırılmış çoklu-kanal perakendecilik yaklaşımlarını görebilirsiniz. Perakendecilikte müşteri ve firma arasındaki bilgi alışverişi bir mağazada gerçekleştiği hali ile yüz yüze veya online alışveriş sırasında olduğu gibi uzaktan gerçekleşebilir. Yine siparişin karşılanması yani ürünün müşteriye teslimi, müşterinin ürünü teslim almak için mağaza veya belirli bir noktaya gelmesi veya ürünün

müşterinin adresine gönderilmesi şekillerinde olabilir (Bell, Gallino, & Moreno, 2014).



Şekil 1: Çoklu-kanal Perakendecilik Yaklaşımları (Kaynak: Bell, Gallino, & Moreno, 2014)

- **Klasik perakendecilik:** Klasik perakendecilik, müşterilerin mağazaları ziyaret ederek ürünleri beğendikleri ve satın aldıkları perakendecilik yaklaşımıdır. Tüm bilgi alışverişi yüz yüze gerçekleşir ve müşteri de ürünü mağazadan teslim alarak ayrılır. Süpermarketler, kitapçıları ve oyuncakçılar bu perakendecilik yaklaşımının klasik örnekleri arasındadır. Burada müşteriye mümkün olduğunca yakın olabilmek adına mağaza sayısının oldukça çok olması ve her lokasyonda envanter tutulması gerekliliği sonucunda envanter yönetim maliyetlerinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir.

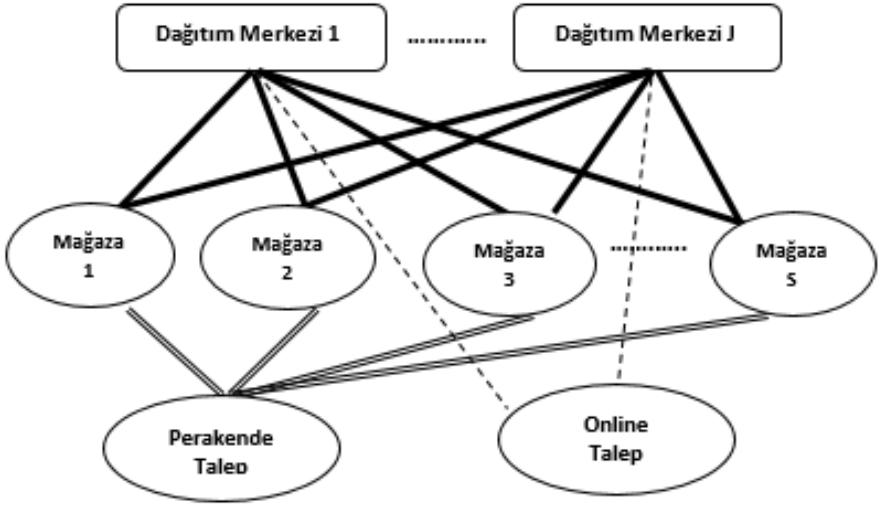
- Showroom yaklaşımı: Bu yaklaşımda mağazalar ürünlerin tanıtımı ve siparişlerin alınması amacıyla kullanılır. Burada yüz yüze bilgi alışverişi imkanı olmakla birlikte, ürünlerin teslimatı imkânı yoktur. Genellikle daha kişiye özel, ya da özelleştirilmesi gereken ürünler için tercih edilen bir yöntemdir. Terzi tipi mağazalar, mobilya imalatı vesaire bunun en klasik örneklerindedir. Bu yaklaşımda ürünler sipariş edildikten sonra istenirse müşteriye doğrudan gönderilir ya da müşterinin tekrar mağazaya gelerek ürünü teslim alması istenir. Bu yaklaşımda envanter maliyeti, ürün envanterinin merkezi lokasyonlarda tutulması sebebi ile oldukça düşüktür ancak tesis maliyetleri yine yüksektir.
- Klasik online perakendecilik: Bu yaklaşımda ürünler online olarak sipariş edilir ve kargo ve dağıtım firmaları yardımı ürünler müşterinin ile adresine gönderilir. Mücevher satışı yapan “Blue Nile” firması, bu yaklaşım için iyi bir örnektir. Bu yaklaşım, hem envanter tutma maliyetleri, hem de tesis maliyetleri açısından oldukça avantajlıdır. Ancak, ulaştırma maliyetleri, özellikle son kilometre maliyeti yani müşteriye ürünün teslim edilmesi maliyeti sebebi ile oldukça yüksek olabilir.
- Mağaza teslimatlı online perakendecilik: Müşteriye son teslimatta yaşanan problemler ve son teslimatın ulaştırma maliyetleri içindeki payı bu yaklaşımı ortaya çıkarmıştır. Bu yaklaşımda ürünler, müşteriye gönderilmek yerine bir teslimat

noktasına gönderilir ve müşterilerin bu teslimat noktasından bu ürünleri alması beklenir. Örneğin, Wall Mart'ın online satış operasyonlarında bu yöntem çoğunlukla kullanılır. Online alınan siparişler, merkez depolarda hazırlanarak mağazalara ulaştırılır ve müşterilerin buralara giderek ürünleri siparişleri teslim alması beklenir (Chopra, 2018).

3. ÇOKLU-KANAL DAĞITIM AĞI STRATEJİLERİ

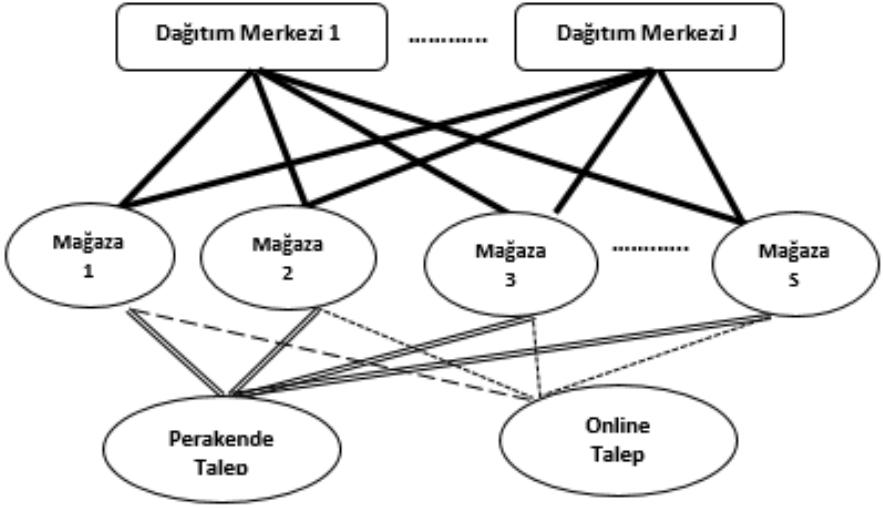
Dağıtım ağı stratejileri, çoklu-kanal çalışmalarında sıklıkla ele alınan konulardan bir tanesidir. Bu çalışmalarda amaç, hangi dağıtım ağı tasarım stratejisinin firmalar için hangi koşullarda en etkili sonuçları sağlayacağını belirlenmesidir. Dağıtım kanalı stratejileri genellikle online taleplerin hangi noktadan veya noktalardan nasıl karşılandığına göre sınıflandırılmaktadır. Burada göze çarpan 3 temel stratejiden bahsedilebilir (Bendoly, 2004; Alptekinoglu & Tang, 2005):

- 1) Siparişlerin dağıtım merkezi / depolardan karşılandığı yaklaşım: Bu yaklaşımda dağıtım merkezleri hem mağazalara hem de online siparişler için doğrudan müşterilere hizmet vermektedir (Şekil 2). Bu yaklaşımda genel olarak, envanterin merkezde konsolide edilmesi sebebi ile envanter tutma maliyetlerinin düşük, müşterilere olan mesafenin artmış olmasından dolayı da ulaştırma maliyetlerinin yüksek olduğu düşünülür. Ayrıca dağıtım merkezleri / depolarda online siparişlerin karşılanabilmesi için bir operasyonel yetkinlik oluşturulması gerekmektedir.



Şekil 2: Online Siparişlerin Dağıtım Merkezlerinden Karşılandığı Yaklaşımda Ürün Akışları

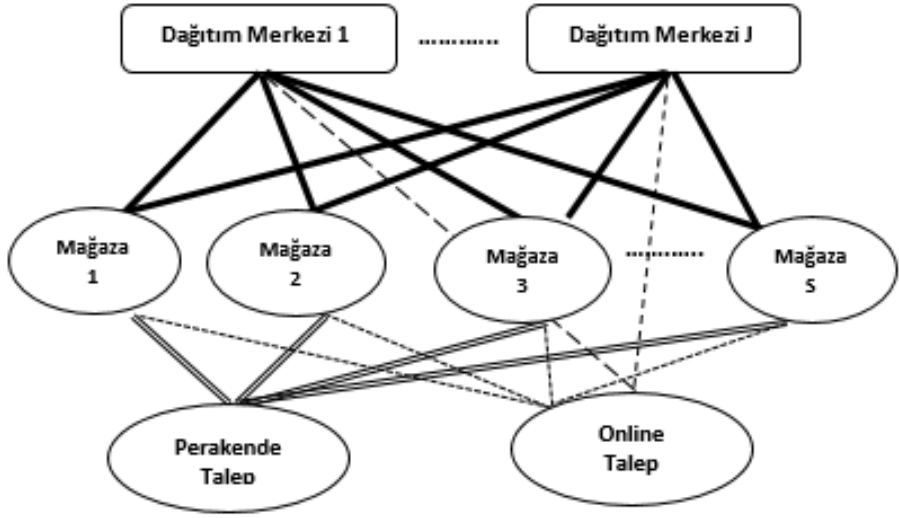
- 2) Siparişlerin mağazalardan karşılandığı yaklaşım: Bu yaklaşımda ise hem online siparişler hem de perakende mağaza satışları mağazalar tarafından karşılanmaktadır (Şekil 3). Dağıtım merkezleri ise her iki tip satış için mağazalara ürünleri ulaştırır. Bu yaklaşımda stoklar mağazalarda tutulacağı için artan ortalama stok seviyesi ve envanter tutma maliyetinden bahsetmek mümkündür. Yine mağazalarda online siparişleri karşılamak için bir operasyonel yetkinliğin de geliştirilmesi gerekmektedir.



Şekil 3: Online Siparişlerin Mağazalar Tarafından Karşılandığı Yaklaşımında Ürün Akışları

- 3) Hibrit yaklaşım: Bu yaklaşımda online siparişler merkezi dağıtım merkezlerinden veya mağazalar tarafından karşılanabilmektedir. Mağazalara ürünler dağıtım merkezleri tarafından tedarik edilirken, dağıtım merkezleri aynı zamanda online siparişleri de karşılayabilmektedirler. Mağazalar ise hem perakende satışları hem de online siparişleri karşılayabilmektedir (Şekil 4). Yapılan

çalışmalar göstermiştir ki, hibrit strateji her zaman optimal çözümü sağlamaktadır (Chiang & Monahan, 2005). Ancak bu yaklaşımda hem dağıtım merkezlerinde hem de mağazalarda online siparişleri karşılamak için operasyonel yetkinliklerin geliştirilmesi ihtiyacı vardır. Bununla birlikte operasyonel karmaşıklık seviyesi de oldukça artmaktadır.



Şekil 4: Hibrit Yaklaşımda Ürün Akışları

4. LİTERATÜR ÖZETİ

Çalışmanın bu bölümünde, çoklu-kanal dağıtım stratejileri literatürünün kısa bir özeti sunulacaktır. Böylece hem konu hakkında yapılan çalışmalar özetlenirken, aynı zamanda bu alanda yapılan çalışmalarda tartışmaların neler olduğu aktarılmaya çalışılacaktır.

E-ticaretin dağıtım boyutunu inceleyen birçok öncü çalışma mevcuttur. Bu öncü çalışmalardan bir tanesinde, Swaminathan & Tayur (2003) e-ticarette takip edilebilirlik, tedarikçi ilişkileri, dağıtım stratejileri, özelleştirme ve gerçek zamanlı karar verme gibi tedarik zinciri konularına odaklanmıştır. Yazarlar bu çalışma sonucunda e-ticaretin, lojistik ve çeşitli kanallar arasında ürün akışlarının koordinasyonu konusuna yeterince önem verilmediğini vurgulamışlardır. E-ticaretin dağıtım boyutunu inceleyen başka bir öncü çalışmada ise Currah (2002) e-ticaretin, Toronto’da yer alan 6 perakende firmasının coğrafi organizasyonu üzerindeki etkisini incelemiş ve bu 6 firmanın mevcut operasyonları içerisinde e-ticaret operasyonlarını nasıl dahil ettiklerini belirlemiştir. Koster (2002) ise internet gıda perakendecileri üzerinde yürüttüğü anket çalışması ile siparişlerin karşılanması sürecinin önemini belirtmiş ve organizasyonların operasyonel karmaşıklıkları ile internet tabanlı operasyonlara uyumluluklarının dağıtım yapılarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Bu çalışma ile yazar, en iyi dağıtım alternatifinin ne olduğu ve bunun hangi koşullara dayandığını tespit etmeye çalışmıştır.

Öncü çalışmalardan sonra, çoklu-kanal dağıtım stratejileri ile ilgili çalışmaların sayısı artmıştır. Bu çalışmaların büyük bir kısmını üç grupta ele almak mümkündür: 1) dağıtım ağını yeniden tasarlamayı veya online müşteriler için kullanılabilir en optimal dağıtım stratejisini belirlemeyi hedefleyen çalışmalar, 2) birden fazla kanal bulunması durumunda envanter optimizasyonu ve ürün kategorilerinin dağılımını inceleyen çalışmalar 3) online siparişlerin dağıtım merkezi

veya mağazalara dinamik olarak atanmasının etkilerini belirlemeyi hedefleyen çalışmalar.

Birinci kategoride yer alan birçok çalışmada mağazaların mı yoksa dağıtım merkezlerinin mi online siparişleri karşılamak için kullanılması gerektiği çalışılmıştır. Alptekinoglu & Tang (2005) satış noktaları arasında korelasyon gösteren değişken bir talebi olan çok kanallı bir dağıtım sistemi geliştirerek, siparişlerin merkez bir lokasyondan mı yoksa mağazalar tarafından mı karşılanmasının daha etkili olacağı sorusuna cevap aramışlardır. Chiang ve Monahan (2005) ise biri geleneksel perakende zinciri ve diğeri ise internet tabanlı doğrudan satışlar olmak üzere iki ayrı müşteri sınıfına sahip olan iki katmanlı bir tedarik zincirinde envanter yönetim politikalarının online kanalın varlığı ile nasıl etkilendiğini incelemiştir. Yazarlar çalışmaları ile perakende müşterilerin taleplerinin mağazada yer alan envanter ile karşılandığı, buna karşılık internet üzerinden iletilen siparişlerin doğrudan merkezi depo tarafından karşılandığı ikili bir dağıtım stratejisinin diğer dağıtım stratejilerine göre daha üstün performans gösterdiği sonucuna varmışlardır. Geng ve Malik (2007) ise oyun teorisine dayanan iki düzeyli çok kanallı bir dağıtım sistemi modeli geliştirmişlerdir. Yazarlar, bu model yardımı ile envanter rekabetini ve üreticilerin stokları rekabet eden kanallara nasıl dağıtması gerekir sorusuna cevap aramışlardır. Bir diğer çok-kanallı dağıtım stratejilerini inceleyen çalışmada ise, Bendoly vd. (2007) sabit dönemli gözden geçirme envanter yönetim politikası uygulayan çift katmanlı bir tedarik zinciri modeli geliştirmişlerdir. Bu çalışma hangi

durumlarda online envanterin merkezileşmesinin optimal olmadığını belirlemeyi hedeflemişlerdir. Çalışma sonunda, firmanın toplam talebi içerisinde online taleplerin oranının merkezileşip merkezileşmeme kararında çok önemli bir rol oynadığı sonucuna varmışlardır. Ayrıca, firma satışlarının önemli bir kısmının online satışlar olması durumunda merkezileşmenin daha fazla tercih edilen bir durum olduğu sonucuna varmışlardır. Hovelaque vd. (2007) de çok kanallı satışın yapıldığı bir ortamda envanter yönetimi ve sipariş verme politikaları konusunu ele almıştır. Yazarlar çalışmada, 3 farklı dağıtım stratejisi tanımlamış ve klasik gazete satıcısı modeli yaklaşımını kullanarak bu dağıtım modellerinin performansını karşılaştırmıştır. Bretthauer vd. (2010) 'da çoklu-kanal pazar yapısı içerisinde nerede ne kadar envanter tutulması gerektiği konusunu değerlendirmiştir. Yazarlar aynı zamanda, online talebin toplam talep içerisindeki payı değiştikçe, online sipariş karşılama merkezlerinin daha önce belirlenen alternatif lokasyonlar içerisinde sayı ve yerlerinin nasıl değiştiğini de göstermişlerdir. Bunun yanında Cao vd. (2016) ise iki kanallı bir dağıtım stratejisini ele almıştır: müşterilerin mağazaları ziyaret ederek istedikleri ürünleri aldıkları perakende kanalı ile müşterilerin siparişlerini internet üzerinden verdikleri ve ürünlerin müşteri adreslerine kargolandığı online kanal. Yazarlar çalışmalarında bu kanallara mağazada yer alacak bir teslimat noktası eklenmesinin faydalarını değerlendirmişlerdir. Millstein ve Campbell (2018) ise bir spor ürünleri perakendecisinin çoklu-kanal dağıtım sistemini almışlardır. Bu çalışmada yazarlar hem perakende mağazalara hizmet eden hem de müşteriler online siparişlerini

gönderen dağıtım merkezlerinin sayısı ve lokasyonlarını optimize etmişlerdir. Yazarlar kullandıkları talep modeline seçilen dağıtım merkezlerinin müşterilerden olan uzaklıklarına dayalı bir fayda faktörünü de ekleyerek, verilen hizmete göre değişmesi konusunu da incelemişlerdir.

Çoklu-kanal dağıtım literatürünün ikinci kategorisinde yer alan birçok çalışmada ise envanter optimizasyonu ve online kanalda kullanılacak ürün çeşitliliğinin yönetilmesi konuları ele alınmıştır. Liu vd. (2010) geliştirdikleri kapasite sınırlı tesis lokasyonu belirleme modeli ile, konsolidasyon sebebi ile elde edilen envanter tutma maliyeti tasarrufu ile ulaştırma maliyetleri arasındaki dengeyi, talep değişkenliği ile birlikte incelemiştir. Model içerisinde yazarlar, hâlihazırda perakende zincirine hizmet eden dağıtım merkezlerinin mevcut yerlerini temel almış, online talebi de mevcut dağıtım merkezlerine atamıştır. Takashi vd. (2010)'de üretim kurulum maliyeti ve dağıtım maliyetleri içeren iki seviyeli çift kanallı bir tedarik zinciri modeli geliştirmişlerdir. Bu model yardımı ile stokları merkezi dağıtım noktalarına atayarak, çoklu-kanal ortamı için optimal envanter kontrol ve yönetim sisteminin ne olduğunu analiz etmişlerdir. Schneider ve Klabjan (2013) ise sabit kurulum maliyeti içeren, iki farklı satış (perakende ve online) kanalına sahip, ürünlerin tedarik süresinin sıfır olduğu bir kayıp satış sürekli gözden geçirme envanter yönetim modeli oluşturmuştur. Yazarlar bu modeli 3 farklı talep dağıtım senaryosu altında inceleyerek envanter yönetim politikalarının hangi durumlarda optimal olduğu sorusuna cevap aramışlardır. Li, Zhao ve Xie (2010)

çok önemli stokastik dinamik programlama modeli oluşturarak, bu model yardımı ile çoklu-kanal bulunması durumunda, envanterin talebe olan bağımlılığının optimal envanter düzeylerini nasıl etkilediğini incelemiştir. Xu vd. (2017) ise önceden elde edilen talep bilgisini çok kanallı Tamsayılı-Doğrusal-Programlama envanter yönetim modeline entegre ederek sonuçların nasıl değiştiğini incelemiştir. Alawneh ve Zhang (2018) de, çok kalemli bir envanter yönetim modeli oluşturmuştur. Bu modelde, depolar kapasite sınırı olacak şekilde, talep ve tedarik süreleri ise belirsizlik içerecek şekilde tanımlanmıştır. Model hem online hem de perakende satış kanallarına hizmet veren depolardaki kullanılacak envanter yönetim politikasının optimize edilmesi amacıyla kullanılmıştır.

Çoklu-kanal dağıtım sistemleri hakkında yapılan çalışmalardan birçoğu ise, online siparişlerin var olan dağıtım merkezleri ve perakende mağazalarına nasıl atanacağı, bu siparişlerin nasıl karşılanacağı ile ilgilidir. Bendoly, 2004 yılında yaptığı çalışmasında hem klasik perakende kanalına hem de online kanala hizmet veren iki katmanlı bir tedarik zinciri modeli tanımlayarak komşu mağazalardan ikame ürün bulunabilirliğinin artmasının tedarik zinciri ve karlılığı üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma göstermiştir ki, komşu mağazalardan ürün tedarik edilmesinin sağladığı fayda oldukça sınırlıdır (Bendoly, Integrated inventory pooling for firms servicing both on-line and store demand, 2004). Mahar vd. (2009) ise taleplerin o anki durumuna göre dağıtım merkezi veya mağazalara atandığı iki farklı “dinamik atama modeli” geliştirerek sürekli taleplerin ve

envanter düzeylerinin izlenmesinin toplam maliyetleri nasıl etkilediğini incelemiştir. Çalışma sonucunda yazarlar, dinamik atama modellerinin toplam sistem maliyetlerini % 8,2'e kadar azaltabildiği sonucuna varmışlardır. Online taleplerin mevcut mağazalara atanmasına dayanan bir başka dinamik atama modelinde ise, Mahar ve Wright (2009) ertelenmiş satışların, tahmin edilen envanter düzeyi, nakliye ve bekleme maliyetlerine göre optimal talep karşılama noktasına atanmasına dayanan bir başka dinamik atama modeli oluşturmuşlardır. Bhatnagar ve Syam (2014) da, farklı özelliklere sahip ürünlerin (düşük envanter maliyeti ve yüksek envanter maliyeti olan ürünler), çoklu-kanala sahip bir tedarik zinciri içerisinde merkezi depolar ve mağazalar arasında nasıl tahsis edilmesi gerektiğini belirleyen bir tam sayılı kar maksimizasyonu modeli geliştirmiştir.

Bu çalışmaların haricinde çoklu-kanal dağıtım literatüründe, çoklu-kanal modellerinin kritik bir hususunu araştıran ancak çoklu-kanal dağıtım ağını veya stratejisini bir bütün olarak incelemeyen çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalardan bir tanesinde, Mahar vd. (2012) hangi mağazaların, mağazada teslimat politikasına dahil edilmesi gerektiğini belirleyen bir model geliştirmiştir. Yine Li vd. (2013) online kanal merkezi depo tahsisatı ve envanter rota optimizasyonu problemine tersine lojistik konusunu dahil eden bir model geliştirmiştir. Daha sonra bu model hibrit bir benzetimli tavlama yaklaşımı kullanarak çözülmüştür. Li, Lu & Talebian (2015) ise farklı perakende stratejilerini (sadece online kanal, sadece perakende kanalı ve çoklu-

kanal) veri olarak alınan ürün çeşitliliği, lojistik maliyetleri ve tüketici davranışları açısından incelemiştir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çoklu-kanal dağıtım sistemleri özellikle bu konu hakkında çalışan akademik olmayan uzmanlar tarafında çok hızlı bir şekilde popülarite kazanmaktadır. Bununla birlikte bu konudaki akademik çalışmaların sayısı da hızlı bir şekilde artmaktadır. Bu konudaki çalışmaların büyük kısmı olayın satış & pazarlama boyutu ile ilgili olsa da dağıtım ve lojistik boyutu ile ilgili çalışmaların sayısı da artmaktadır. Bu konuda daha fazla çalışma yapılmasına ihtiyaç olduğu açıktır.

Tedarik zinciri ağ tasarımında tesislerin yerleri, müşterilerin tesislere atanması ve ağ içerisindeki trafik gibi kararlar, zincir içerisindeki çok kritik kararlar arasında yer almaktadır (Agatz, Fleischmann, & van Nunen, 2008). Ancak yukarıda sunulan literatür taraması göstermiştir ki çoklu-kanal ortamında farklı dağıtım stratejilerini mevcut literatürde yer alan çalışmaların büyük çoğunluğu tesis lokasyonlarının ve sayılarının sabit olduğunu varsaymakta ve tesis yerleri ve sayıları gerçekleştirilen yeniden tasarım veya zincir performansını değerlendirme çalışmalarında ihmal etmektedir. Literatür çalışması ayrıca göstermiştir ki bu alanda yapılan kapsayıcı çalışmalar oldukça azdır. Çoklu-kanal ortamında optimal dağıtım stratejilerini inceleyen bazı çalışmalar olmakla birlikte (örneğin Bendolly, Blocher, Bretthauer, & Venkataramanan, 2007; Alptekinoğlu & Tang, 2005) bu çalışmalar tesislerin yerlerinin sabit

olduğunu varsaymaktadır. Mevcut literatürde tesis yerini, dağıtım ağını yeniden tasarlar iken bir karar değişkeni olarak bünyesinde barındıran sadece bir çalışmaya rastlanılmıştır (Millstein & Campbell 2018). Ancak bu çalışma da bir firmanın durumuna özeldir ve buradaki uygulamanın genelleştirilmeye ihtiyacı vardır.

Elde edilen sonuçlardan ve mevcut literatürde yer alan sonuçlardan hareketle, çoklu kanal dağıtım stratejileri üzerinde daha fazla kapsayıcı yani farklı dağıtım kanallarını inceleyen, lokasyon temelli değişkenleri, envanter maliyetinde ve diğer lojistik maliyetlerindeki değişkenleri içeren, yine talep değişkenliğini de içeren daha fazla analitik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu söylenebilir.

Yine çoklu-kanal dağıtım literatüründe önem kazanan konulardan bir tanesi de artan online satışlar ile birlikte mağazaların yeni rolleridir. Mağazaların bir teslimat noktası veya ürünlerin sergilendiği ama müşteriye teslim edilmediği merkezler olarak kullanılması gibi konuların daha fazla incelenmesi ve bu alanda gerçekleştirilecek çalışmalara konu olması gerekmektedir. Nitekim artan online satışlarla birlikte birçok firma ya zincirdeki mağaza sayısını azaltma veya mağazalarının rollerini değiştirme konusunda karar vermek zorunda kalmaktadırlar. Buradaki farklı roller ve bunların hangi durumlarda daha ekili olduğu araştırılması gereken önemli konulardan bir tanesidir.

Yine bu alandaki çalışmalarda dikkat çeken konulardan bir tanesi de gerçekleştirilen çalışmaların büyük bir kısmının tek dönemli statik çalışmalar olduğu gerçeğidir. Yine çok dönemli ve dinamik modeller kurularak alınan stratejik kararların çok dönemde tedarik zinciri ve karlılığını nasıl etkilediğinin araştırılması bu alandaki literatüre önemli katkı sağlayacak konulardan bir diğeridir.

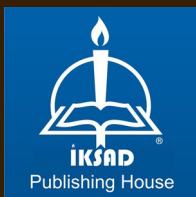
KAYNAKÇA

- Agatz, N. A., Fleischmann, M., & van Nunen, J. A. (2008). E-fulfillment and multi-channel distribution - A review. *European Journal of Operational Research* 187, 339-356.
- Alawneh, F., & Zhang, G. (2018). Dual-channel warehouse and inventory management with stochastic demand. *Transportation Research Part E* 112, 84-106.
- Alptekinoglu, A., & Tang, C. S. (2005). A model for analyzing multi-channel distribution system. *European Journal of Operational Research* 163, 802-824.
- Ames, B. (2014). Adding new tiles to the omnichannel mosaic. *Supply Chain Quarterly*, Q4, <https://www.supplychainquarterly.com/topics/Strategy/20181213-adding-new-tiles-to-the-omnichannel-mosaic/>.
- Bell, D., Gallino, S., & Moreno, A. (2014). How to win in an omnichannel world. *Sloan Management Review* 56, 45-53.
- Bendoly, E. (2004). Integrated inventory pooling for firms servicing both on-line and store demand. *Computers & Operations Research* 31, 1465-1480.
- Bendoly, E., Blocher, D., Bretthauer, K. M., & Venkataramanan, M. A. (2007). Service and cost benefits through clicks-and-mortar integration: Implications for the centralization / decentralization debate. *European Journal of Operations Research* 180, 426-442.
- Bhatnagar, A., & Syam, S. S. (2014). Allocating a hybrid retailer's assortment across retail stores: Brick-and-mortar vs online. *Journal of Business Research* 67, 1293-1302.
- Bretthauer, K. M., Mahar, S., & Venkataramanan, M. A. (2010). Inventory and distribution nstrategies for retail / e-tail organizations. *Computers & Industrial Engineering* 58, 119-132.
- Brynjolfsson, E., Hu, Y. J., & Rahman, M. S. (2013). Competing in the Age of Omnichannel Retailing. *MIT Sloan Management Review* 54 (4), 23-29.

- Cao, J., So, K. C., & Yin, S. (2016). Impact of an "online-to-store" channel on demand allocation, pricing and profitability. *European Journal of Operational Research* 248 (1), 234-245.
- Chiang, W.-y. K., & Monahan, G. E. (2005). Managing inventories in a two-echelon dual-channel supply chain. *European Journal of Operations Research* 162, 325-341.
- Chopra, S. (2018). The Evolution of Omni-Channel Retailing and its impact on Supply Chains. *Transportation Research Procedia* 30, 4 - 13.
- Currah, A. (2002). Behind the web store: the organizational and spatial evolution of multichannel retailing in toronto. *Environment and Planning A* (34), 1411-1441.
- Galipoglu, E., Kotzab, H., Teller, C., & Huseyinoglu, I. O. (2018). Omni-channel retailing research - state of the art and intellectual foundation. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 48 (4), 365 - 390.
- Geng, Q., & Mallik, S. (2007). Inventory competition and allocation in a multi-channel distribution system. *Production, Manufacturing and Logistics* 182, 704-729.
- Hovelaque, V., Soler, L. G., & Hafsa, S. (2007). Supply chain organization and e-commerce: a model to analyze store-picking, warehouse-picking and drop-shipping. *4QR* 5(2), 143-155.
- Koster, R. B. (2002). Distribution structures for food home shopping. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 32(5), 362-380.
- Li, T., Zhao, X., & Xie, J. (2015). Inventory Management for dual sales channels with inventory-level-dependant demand. *Journal of Operational Research Society* 66, 488-499.
- Li, Y., Guo, H., Wang, L., & Fu, J. (2013). A hybrid genetic-simulated annealing algorithm for the location-inventory-routing problem considering returns under e-supply chain environment. *The Scientific World Journal*, 1-10.
- Li, Z., Lu, Q., & Talebian, M. (2015). Online versus bricks-and-mortar retailing: a comparison of price, assortment and delivery time. *International journal of Production Research* 53(13), 3823-3835.

- Liu, K., Zhou, Y., & Zhang, Z. (2010). Capacitated location model with online demand pooling in a multi-channel supply chain. *European Journal of Operational Research* 207, 218-231.
- Mahar, S., & Wright, P. D. (2009). The value of postponing online fulfillment decisions in multi-channel retail / e-tail organizations. *Computers & Operations Research* 36, 3061-3072.
- Mahar, S., Bretthauer, K. M., & Venkataramanan, M. A. (2009). The value of virtual pooling in dual sales channel supply chains. *European Journal of Operational Research* 192, 561-575.
- Mahar, S., Salzarulo, P. A., & Wright, P. D. (2012). Using online pickup site inclusion policies to manage demand in retail / e-tail organizations. *Computers & Operations Research* 39, 991-999.
- Melacini, M., Perotti, S., Rasini, M., & Tappia, E. (2018). E-fulfilment and distribution in omni-channel retailing: a systematic literature review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 48 (4), 391 - 414.
- Millstein, M. A., & Campbell, J. F. (2018). Total hockey optimizes omnichannel facility locations. *Interfaces Journal of Applied Analytics* 48(4), 1-17.
- PWC. (2017). *The 2017 Global Omni-channel Retail Index*. Price Waterhouse & Coopers.
- Saghiri, S. S., Bernon, M., Bourlakis, M., & Wilding, R. (2018). Omni-channel logistics special issue. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 48 (4), 362-364.
- Schneider, F., & Klabjan, D. (2013). Inventory control in multi-channel retail. *European Journal of Operational Research* 227, 101-111.
- Swaminathan, J. M., & Tayur, S. R. (2003). Models for Supply chains in E-Business. *Management Science* 49 (10), 1387 - 1406.
- Takahashi, K., Aoi, T., Hirotsu, D., & Morikawa, K. (2011). Inventory control in a two-echelon dual-channel supply chain with setup of production and delivery. *Int. J. Production Economics* 133, 403-415.

- Verhoef, P. C., Kannan, P. K., & Inman, J. J. (2015). From Multi-Channel Retailing to Omni-Channel Retailing - Introduction to the Special Issue on Multi-Channel Retailing. *Journal of Retailing* 91 (2), 174 - 181.
- Xu, H., Gong, Y., Chu, C., & Zhang, J. (2017). Dynamic lot-sizing models for retailers with online channels. *Int. J. Production Economics* 183, 171-184.



ISBN: 978-625-7279-57-4