

TALEBE ETKİ EDEN FAKTÖRLER VE EN İDEAL ENVANTER KONTROLÜ VE İZLENMESİ MODELİ SEÇİMİ: ORDU İLİ GIDA İŞLETMELERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA¹

Yetkili Yazar | Correspondent Author: Selçuk KORUCUK

Factors Affecting Demand and Choosing the Most Ideal Inventory Control and Monitoring Model: An Application on Ordu Province Food Enterprises



Yazar(lar) / Author(s)

Elif MEMİŞ²

Selçuk KORUCUK³

MAKALE BİLGİSİ

ÖZ

Makale Geliş Tarihi : 00/00/2020
Makale Kabul Tarihi : 00/00/2020

Anahtar Kelimeler:

Entropi, Envanter Kontrolü ve İzlenmesi, Gri İlişkisel Analiz, Lojistik, Talebe Etki Eden Faktörler.

Dünyanın küresel bir pazar durumuna dönüşmesiyle birlikte lojistik kavramı da işletmeler açısından önemini arttırmış ve ana maliyetler içerisinde yer almıştır. Lojistik sektörünün küreselleşmenin de etkisi ile dünya üzerinde işletmelerin imal ettikleri mamul ve hizmetlerin pazarlara daha hızlı ve minimum maliyet ile ulaştırılması bakımından büyük önemi bulunmaktadır. Bu bağlamda hem son tüketici hem de endüstriyel müşteriler, mamul ve hizmetlerde en iyi kaliteyi talep etmekte, üreticiler de alıcıların bu beklentilerini karşılamak istemektedirler. Küreselleşmenin her anlamda yaşandığı günümüz koşullarında, lojistik faaliyetlerinde mamullerin hammaddeden tüketicilere ulaşmaya kadar ki süreçte depolanma, stoklanma ve korunması işlemleriyle birlikte mamullerin envanter kontrolü ve izlenmesinin de gerçekleştirilmesi önemli bir durumdur. En ideal envanter politikasının oluşturulabilmesi, mevcut şartlara göre tercih edilmesi söz konusu olan türlü model ve yöntemleri içerisinde barındırmaktadır. Karar vericilerin bu şartlarla alakalı farklı varsayımları, farklı envanter problemlerini de beraberinde getirmektedir. Bu varsayımlar dahilinde en ideal kararı veren model veya en ideal karara yakın bir sonuç veren ve bu sonuca en uygun modelden daha az zamanda ya da daha kolay bir şekilde ulaşmayı sağlayabilen sezgisel yaklaşımlar geliştirilmelidir. Bu çalışmadaki ana amaç talebe etki eden faktörler üzerinden envanter kontrolü ve izlenmesi modellerinden en ideal model seçiminin yapılmasıdır.

Çalışmada gıda sektöründe talebe etki eden faktörlerin ağırlıklandırılması yapılarak en ideal envanter kontrolü ve izlenmesi modeli seçimi için çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanılarak tespit edilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda talebe etki eden faktörlerde en yüksek ağırlığa sahip unsur "Marka İmajı" olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan talebe etki eden faktörler içinde en az ağırlığa sahip olan unsur ise "Tüketici Zevk ve Tercihleri" olduğu

¹ Bu çalışma Giresun Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından desteklenmiştir. Proje numarası: SOS-BAP-C-240222-16

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi A.B.D., Orcid No: 0000-0002-5197-760X, e-posta: elif.erdoganmemis@gmail.com

³ Giresun Üniversitesi, Bulancak Kadir KARABAŞ Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Lojistik Yönetimi Bölümü, Orcid No: 0000-0003-2471-1950, e-posta: selcuk.korucuk@giresun.edu.tr

	belirlenmiştir. En ideal envanter kontrolü ve izlenmesi modeli ise “Aşama Sayısı” olmuştur.
ARTICLE INFORMATION	ABSTRACT
Submission Date : 00/00/2020 Accepted Date : 00/00/2020	With the transformation of the world into a global market situation, the logistics concept has increased its importance for enterprises and has been included in the main costs. The logistics sector has a great importance in terms of delivering the products and services produced by enterprises around the world to markets faster and with minimal cost due to the impact of globalization. In this regard, both the end-consumer and industrial customers demand the best quality in terms of the finished goods and services, and manufacturers also want to meet these expectations of buyers. In today's conditions where globalization is happening in every sense, it is an important situation to carry out inventory control and monitoring of finished goods along with storage, stocking, and protection operations throughout the whole process. To create the most ideal inventory policy, including several models and methods, varies according to current conditions. Having said that, different assumptions of decision makers about these conditions also bring about different inventory problems. Heuristic approaches should therefore be developed for the most ideal decision-making model or a result that is close to the most ideal decision – so that it can achieve this result in less time or easier than the most appropriate model. The main purpose of this study is to make the most ideal model selection from inventory control and monitoring models based on the factors affecting demand.
Keywords: Entropy, Grey Relational Analysis, Inventory Control and Monitoring, Logistics, Factors Affecting Demand.	In the study, the most ideal inventory control and monitoring model selection was determined by using multi-criteria decision-making methods by weighting the factors affecting demand in the food sector. As a result of the research, the element with the highest weight within the factors affecting demand was determined as the “Brand Image”. On the other hand, it has been determined that “Consumer Tastes and Preferences” are the element that has the least weight among the factors affecting demand. The most ideal inventory control and monitoring model has been the “Number of Stages”.

1.Giriş

Dünya üzerinde geçmişten günümüze kadar ki süreçte imalat şartları değişir iken, mamul ve hizmet kalitesi gelişerek artarken lojistik, ulaştırma talep ve arzının kaliteleri de artmaktadır. Bu manada özellikle fiziksel altyapılara yönelik olarak; yeni büyük kapasiteli kara yolları, köprüler, limanlar, hava alanları, demiryolları, boru hatları, depo ve antrepolar da yapılmaktadır.

Talep kavramı, belli bir dönem ve belli bir pazarda müşterilerin farklı fiyat seviyelerinde satın alma arzusunda oldukları ve satın alacakları mamul miktarı biçiminde ifade edilebilir. Bu durumla birlikte, belli bir zaman içinde müşterilerin gelirleri, beğenileri ve satın alabilecekleri diğer mamullerin fiyatlarının da sabit olacağı kabul edilir ise; bir ürün veya hizmetin talep edilen miktarı yalnızca o mamule yönelik olan gereksinimi ve mamul fiyatına bağımlı olarak farklılık sergileyeceğini açıklayan fonksiyonel ilişki de talep olarak kavramsallaştırılmaktadır (Aydın, 2017).

Ürün ve/veya hizmet sistemlerinin her defasında kullanıcılar açısından kabul edilmesini sağlamak çok zordur. Bu süreçte sistemin kullanıcılar açısından algılanma

biçimi, kullanıcının mamul veya sistem yönetimiyle olan etkileşimi, sistemin kullanıcılar bakımından algılanan değeri, sosyal veya psikolojik değişkenler sistemin, kullanıcılar bakımından kabul görmesine etki eder (Yüksel, 2010).

Tüketim davranışı üzerinde çok sayıda etken vardır. Müşteriler mamulü satın almayı tercih edebilir veya alternatif çözümler de araştırabilirler. Bu noktada tüketicilerin talebini etkileyen faktörlerin belirlenmesi işletmelerin envanter yönetimini etkili bir şekilde planlayabilmesi adına önem arz etmektedir.

Yukarıda bahsedilen hususlar ile birlikte envanter kontrolü ve izlenmesi de işletmeler açısından önemli ve üzerinde durulması gereken hassas konulardan biridir. Envanter çoğunlukla üretici işletmelerin toplam kıymetli varlıklarının %20'sinden %60'ına kadar ki bölümüne karşılık gelmektedir. Bundan dolayı işletmeler için kârın belirlenmesinde envanter yönetiminin önemli bir yeri bulunmaktadır. Envanter yönetimi aynı zamanda tedarik zincirinin de ana bir konusunu oluşturmaktadır (Giannoccaro, 2003). Envanter kontrolüyle, envanterle alakalı bilgilerin yönetime bildirilmesi ve envanter bulundurma giderleriyle envanter bulundurmanın sağlayabileceği yararların dengelenerek işletme için en uygun envanter düzeyinin tespit edilmesine çalışılır (Hıçkın, 2002).

Envanter kontrolü, envanter oranı ve türlerinin, işletmenin tedarik, üretim, satış ve maddi olanaklarına göre ekonomik olarak tespit edilmesidir (Günay, 2005). Envanter kontrolü ve izlenmesinin temel amacı envanter yönetimini gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyulan envanter seviyesinin belirlenmesi ve sipariş zamanlarının tespit edilmesidir. Envanter kontrolü ve izlenmesi sayesinde toplam envanter maliyetlerini en aza indirilebilecek bir envanter seviyesine ulaşma imkanı sağlanabilmektedir. Böylece işletmeler; mali imkanlarına, yönetim politikalarına, büyüklüklerine, ülkenin ekonomik politikasına, imalat tipine, hizmetin ve mamulün imalat çeşidi açısından meydana getirdiği bir envanter kontrol sistemini uygulamaya koymaktadır (Ayanoglu, 2005). Envanter kontrolü ve izlenmesi; iç ve dış talebi ekonomik bir şekilde karşılamak için, bir organizasyonun elde yeterli düzeyde envanter bulundurmasını temin etmesini sağlayan bir ortam sunar. Envanter kontrolü ve izlenmesi, olumlu ve olumsuz maliyet kalemlerinin denetimini sağlamaya ve bir denge noktası kurmaya çalışırken; istenilen mamulü, istenilen zamanda hazır bulundurmaya ve bunu en uygun şekilde yürütmeyi de amaçlamaktadır.

Envanter kontrolü ve izlenmesi için kullanılan sistemlerin işletme ekonomisi bakımından ortak ana amacı, toplam envanter maliyetlerini minimuma düşürecek biçimde oluşturulmasıdır. Bu amacı yerine getirebilmek için öncelikle kullanılacak envanter kontrol sisteminin tespit edilmesi, daha sonra da bu sistemin çalıştırılması için ihtiyaç duyulan parametrelerin saptanması gerekir. İşletmeler, daha verimli ve etkin bir biçimde çalışmak için envanter bulundurmaktadırlar. Fakat envanter bulundururken doğru karar verme de, en az envanter bulundurmaya kadar önem arz eden bir işlemdir. Envanter yönetiminde verilecek her hangi bir yanlış ya da hatalı karar, işletmeyi elde etmeyi planladığı kardan daha azı ile yetinmek durumunda bırakabilir. Bu nedenden dolayı işletmelerin envanter yönetimine gerekli ehemmiyeti göstermeleri gerekir. İşletmelerin envanter yönetimine gerekli olan önemi göstermeleri de içerisinde bulunan şartları doğru bir şekilde analiz ederek ve bu analiz sonucunda en ideal envanter politikasının belirlenmesi ile söz konusu olur.

Bu noktada çalışmada Ordu ilinde faaliyet gösteren gıda işletmelerinde talebe etki eden faktörlerin sıralanması ve en ideal envanter kontrolü ve izlenmesi modeli seçimi amaçlanmıştır. Kompleks ve karmaşık problemlerin çözümünde başvurulan Çok Kriterli Karar Verme tekniklerinden ENTROPİ ve GİA'dan faydalanılmıştır.

Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde talebe etki eden faktörler / envanter kontrol modellerine ilişkin kapsamlı literatür taramasına yer verilmiştir. Daha sonraki aşamada çalışmada kullanılan çok kriterli karar verme yöntemleri hakkında bilgi verilerek ENTROPİ ve GİA yöntemleri açıklanarak uygulama bölümüne geçilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise sonuç ve gıda sektörünün mevcut durumu incelenerek sektörde yaşanan sorunlar ve muhtemel çözüm önerileri sunulmuştur.

2. Literatür Taraması

Talep ve talebe etki eden faktörler ile envanter kontrolü ve izlenmesine yönelik bazı ulusal ve uluslararası çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Bayraktar vd. (1995), yaptıkları çalışmada genç neslin hızlı hazır yiyecek lokantalarını tercih etmelerinde etkili olan faktörlerin; atmosfer, kolay ulaşılabilirlik, dekor, servis hızı, yiyecek kalitesi, özel mamullerin olması, menüdeki zenginlik gibi faktörler olduğunu belirlemiştir.

Hsu (2003), yaptığı çalışmada bozulabilir mamuller için elde bulundurma ve imalat/satınalma maliyetlerini en aza indirecek polinom zamanlı dinamik programlama tabanlı algoritma tavsiye etmiştir. Tavsiye edilen modelde, T dönemi süresince bir tek mamulün olduğu ve beklemekte olan sipariş maliyetine izin verildiği göz önünde bulundurulmuştur.

Gen ve Syarif (2005), kaynak kısıdının olduğu çok dönemli ve mamullü imalat/dağıtım ya da envanter problemlerini çözebilmek amacıyla bulanık mantık ve yayılan ağaç tabanlı- genetik algoritmanın beraber kullanılabildiği bir melez algoritma yöntemini tavsiye etmişlerdir. Tavsiye edilen melez algoritmanın klasik ağaç tabanlı- genetik algoritmaya nazaran daha da iyi sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

Özdemir ve Özdemir (2006), talep yöntemindeki temel kavramlar, kalitatif ve kantitatif talep tahminleme yöntemlerin ele alındığı çalışmada, bir işletme için seramik grubu mamullerinin talep tahminlemede kantitatif yöntemler kullanılmıştır. İşletme verilerine göre 2006 yılı talep tahminlerinin meydana getirilmesinde kullanılması gereken en etkin tahminleme yöntemi saptanmasına yönelik hipotezler geliştirilmiş ve analizler yapılmıştır.

Chen (2007), tüketicilerin organik gıdaya yönelik satın alma davranışları ve tutumlarına olan etkisini, Regresyon Analizi yöntemiyle tespit etmiştir.

Han ve Ryu (2009), hızlı yeme yeri tercihinde fiyat algısı üzerinde; yiyecek içecek malzemeleri, servis, ambiyans ve dekorasyon gibi faktörlerin etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

Bai vd. (2010), bozulabilen mamuller için parti büyüklüğü tespit etme problemine yönelik yaptıkları çalışmada, mevcut problem matematiksel modele bekleyen sipariş maliyeti (backorder) eklenerek sezgisel algoritma yöntemiyle çözülmüştür.

Habib vd. (2011), çalışmalarında servis hızı, lezzet ve gıda güvenliğinin tüketicilerin satın alma davranışı üzerinde etkisi olduğunu belirlemiştir.

Helber ve Sahling (2013), çalışmalarında tek düzeyli, çok dönem ve mamullü parti büyüklüğü tespit etme problemini stokastik talep ve kapasite kısıdı altında doğrusal olmayan programlama tekniğiyle modellemiştir.

Cevizkaya (2015), yaptığı çalışmada etnik restoran işletmelerinin tercih edilmesinde; marka bilinirliği, yiyeceklerin sunumu, çeşitliliği, besin içeriği, lezzet ve tazeliğin önemli etkisinin olduğunu tespit etmiştir.

Sazvar vd. (2016), yaptıkları çalışmada kısıtlı raf ömrü olan mamullerin olduğu FEFO tabanlı depo yönetim sistemine sahip çok mamullü ve evreli envanter kontrol problemini kısıtlı depolama yeri altında detaylı bir biçimde ele almışlardır.

Alikar vd. (2017), çalışmalarında, seri-paralel sistemlerde envanter kontrol problemini ele almışlardır. Çok amaçlı envanter kontrol problemlerinden farklı olarak matematiksel modeli çözmek amacıyla Çok Amaçlı Armoni Araştırması metodunu kullanmışlardır

Zengin ve Çakmak (2019), yiyecek ve içecek işletmeleri tercihinde etkili olan faktörler; temizlik ve hijyen, yiyecek-içecek kalitesi, işletme imajı, hizmet kalitesi, konum, fiyat, güven ve atmosfer, menü çeşitliliği ve yiyecek içecek dışı hizmetlerden oluştuğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çakmak ve Sarıışık (2020) yaptıkları çalışmada tüketicilerin restoranla ilgili yorumlarında hizmet, yemek, içecek, ambiyans ve konumlara yönelik ifadelerin daha öne çıktığını belirlemiştir.

Literatür taraması sonucunda çoğunlukla yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar tespit edildiği görülmekle birlikte; fiyat, hizmet kalitesi, hijyen, marka imajı, çevre bilinci vb. unsurların daha öne çıkan seçim faktörleri oldukları söylenebilir. Bununla beraber yine yapılan çalışmalarda tüketici seçimlerinin, tek düzeyliğin dışında farklı boyutlarda ve derinliklerde yapıldıkları gözlemlenmektedir.

3. Yöntem

Ordu ilinde faaliyet gösteren gıda işletmelerinde talebe etki eden faktörlerin sıralanması ve en ideal envanter kontrolü ve izlenmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden ENTROPİ ve GİA'dan faydalanılmıştır. Çünkü ÇKKV yöntemleri; istatistiksel analiz tekniklerinden farklı bir biçimde uygulanmakta yani nesnel ve nesnel olmayan faktörlerin beraber değerlendirildiği yöntemlerdendir. Uzman görüşleri çerçevesinde analizler gerçekleştirilmekte aynı zamanda tek uzman görüşüne ya da bir grup uzman görüşüne göre çalışma şekillenebilmektedir (Korucuk, 2021).

Çalışmada kullanılan Entropi Yöntemin en önemli özelliği, tek bir yapı grubundan, silüet bütüne kadar çeşitli ölçeklerde uygulama olanağı bulmasıdır. Ayrıca yöntem estetik değerlendirmede kullanılabilen, az miktardaki nesnel değerlendirme yöntemlerinden biridir. Yöntem yapı formlarına ilişkin bilgileri de analiz etmektedir (Bostancı ve Ocakçı, 2009).

Diğer kullanılan yöntem olan GİA'da ise referans seri kullanabildiğinden diğer çok kriterli karar verme tekniklerinden ayrılmaktadır (Tayyar vd., 2014). Az sayıda veriye ihtiyaç duyan ve hesaplanması basit olan bu yöntem birçok alanda kullanılmaktadır (Wu vd., 2008)

Bu bölümde talebe etki eden faktörlerin sıralanmasında kullanılan ENTROPİ ve envanter kontrolü ve izlenmesi modeli seçiminde kullanılan GİA anlatılmıştır.

3.1. Entropi Yöntemi

Entropi, gerçeği yansıtan ağırlıklandırma tekniklerinden biridir. Ortaya konulan probleme ilişkin en fazla belirsizlik veya en az belirliliği açıklamada etkin tekniklerden biri olan Entropi, ayrıca insan kaynaklı hataların da ortadan kaldırmasını sağlamaktadır. Uygulama bakımından yöntemde değer küçüldükçe düzensizlik derecesi de küçülmektedir (Wu vd., 2011; Çiçek, 2013).

Entropi ağırlık tekniğinin uygulama adımları aşağıda verilmiştir (Abdullah ve Otheman, 2013).

Adım 1. Karar Matrisinin Oluşturulması: m tane karar alternatifi ve n tane değerlendirme kriterine sahip olan çok kriterli karar problemi için aşağıdaki biçimde bir başlangıç karar matrisi meydana getirilir.

$$X_{m \times n} = \begin{matrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} \end{matrix} \quad (1),$$

Adım 2. Karar Matrisinin Normalize Edilmesi: Normalizasyon sürecinde kriterlerin fayda (2) veya maliyet (3) yönlü olmasına göre aşağıda yer alan formüller uygulanır (Memiş ve Korucuk, 2021):

$$P_{ij} = \frac{X_{ij} - X_j^{\min}}{X_j^{\max} - X_j^{\min}} \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n \quad (2),$$

$$P_{ij} = \frac{X_j^{\max} - X_{ij}}{X_j^{\max} - X_j^{\min}} \quad i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n \quad (3),$$

Başlangıç matrisi normalize edildikten sonra $R=[r_{ij}]_{m \times n}$ matrisinde gösterilerek eşitlik (4)'ten yararlanılmaktadır.

$$P_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}} \quad (4),$$

Adım 3. Entropi Değerinin Hesaplanması Entropi değeri (E_j), aşağıdaki eşitlik (5) yardımı ile hesaplanır:

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln(P_{ij}) \quad (5)$$

Burada k değeri, $k = (\ln(m))^{-1}$ formülüyle hesaplanır.

Adım 4. Farklılaşma Derecesi ve Entropi Ağırlığının Hesaplanması: Entropi değerinin farklılaşma derecesi (d_j), eşitlik (6) yardımı ile hesaplanır:

$$d_j = 1 - E_j; \forall j \quad (6)$$

Her bir kriterin nesnel ağırlığı (W_j), eşitlik (7)'ya göre tanımlanmaktadır:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}, \forall j \quad (7)$$

3.2. Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemi

Deng (1989) geliştirdiği GİA, gri sayılar ve gri değişkenlerle temsil edilen bilinmeyen bilgiyi kapsayan bir sistem olarak ifade edilmektedir (Chou ve Tsai, 2009: 201). GİA uygulama aşamaları aşağıda verilmiştir (Zhai vd., 2009 ve Korucuk, 2018):

Adım. 1. Alternatiflerin ($i=1, \dots, m$) ve kriterlerin ($j=1, \dots, n$) oluşturulması.

$$X_i = (X_i(1), X_i(2), X_i(3), \dots, X_i(n)), \quad (8)$$

Adım.2. Karşılaştırılabilir serilerin minimum ya da maksimum değerlerine dayalı olan referans serilerin oluşturulması.

$$X_o = (X_o(1), X_o(2), X_o(3), \dots, X_o(n)), \quad (9)$$

Adım. 3. Değerlerin birim etkisinden arındırılmasına imkan veren normalleştirme faaliyetinin yapılması. Bu adım, aşağıda gösterildiği gibi üç biçimde yapılabilir:

$$\text{Daha düşük daha iyi: } X_i(k) = \frac{\max X_i^0(k) - X_i^0(k)}{\max X_i^0(k) - \min X_i^0(k)} \quad (10)$$

$$\text{Daha yüksek daha iyi: } X_i(k) = \frac{X_i^0(k) - \min X_i^0(k)}{\max X_i^0(k) - \min X_i^0(k)} \quad (11)$$

$$\text{İdeal değere daha iyi: } X_i(k) = 1 - \frac{[X_i^0(k) - X^0]}{\max X_i^0(k) - X^0} \quad (12)$$

ve sırasıyla normalleştirme önceki ve sonraki değeri gösterirken ve da k 'nıncı cevaplayıcının sırası ile normalleştirme öncesi minimum ve maksimum değerlerini göstermektedir.

Adım. 4. Referans serileriyle alternatif seriler arasındaki benzerliğin bir göstergesi olarak Gri İlişkisel Katsayı değerlerinin hesaplanması.

$$\mathcal{E}(X_o(k), X_i(k)) = \frac{\Delta_{\min} + \epsilon \Delta_{\max}}{\Delta_{oi}(k) + \epsilon \Delta_{\max}} \quad (13)$$

Adım. 5. Referans serilere benzerliklerine göre alternatiflerin sıralanmasında kullanılması için Gri İlişkisel Derece değerlerinin hesaplanması

$$\gamma(\chi_0, \chi_i) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \varepsilon(\chi_0(k), \chi_i(k)) \quad (14) \text{ ve } (15).$$
$$\gamma(\chi_0, \chi_i) = \sum_{k=1}^n w_i(k) \varepsilon(\chi_0(k), \chi_i(k))$$

4. Uygulama

Bu bölümde öncelikle talebe etki eden faktörler ile envanter kontrolü ve izlenmesi modeline ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

4.1. Çalışmada Kullanılan Faktörler ve Alternatifler

Gıda işletmelerinde genel anlamda talebi etkileyen faktörler ve envanter kontrolü ve izlenmesi modeli dikkate alınarak çalışmada kullanılacak olan kriterler ve alternatifler belirlenmiştir. Bu noktada ayrıntılı literatür taraması ile 8 faktör ve 5 alternatif tespit edilmiştir. Belirlenen kriterler ve alternatifler Tablo 1 ve Tablo 2’de açıklanmıştır.

Tablo 1. Karar Kriterleri Tablosu

	Kriterler	Açıklama	Kaynak
K1	Fiyat	Mamul tercihinde fiyat faktörünün tüketiciler tarafından dikkate alınmasını ifade eder.	Besch (2005); Gavcar ve Didin (2007)
K2	Marka İmajı	Marka imajının mamulün kabul görmesi konusunda güven oluşturu etkisinden dolayı tüketiciler tarafından tercih edilmede dikkate alınması durumudur.	Catulli (2011); Uğur (2014)
K3	Hijyen	Mamul tercihinde hijyen faktörünün tüketiciler tarafından dikkate alınması durumudur.	Yüksel (2010); Catulli (2011)
K4	Empati	Mamulün tercih edilmesinde işletme yetkililerinin tüketicilere bireysel olarak ilgi göstermesi ve duyarlı olması durumu	Marceau ve Martinez, (2002)
K5	Kullanım Sıklığı ve Ulaşılabilirlik	Kullanım sıklığının yüksek ve istenildiği anda mamule ulaşabilme esnekliğine sahip olduğu mamullerin tercih edilmedir.	Scholl (2006)
K6	Satıcı Sayısı	Satıcı işletme sayısının fazla olması tüketicilerin karar vermede bu alternatifler arasından tercihte bulunmalarını etkileme durumudur.	Uzman Görüşü
K7	Tüketici Zevk ve Tercihleri	Mamul tercihinde tüketici zevk ve tercihler faktörünün tüketiciler tarafından dikkate alınması anlamını verir.	Dinler (2001)
K8	Çevre Dostu	Satın alınması planlanan mamulün çevreye zarar vermeyecek şekilde çevre dostu olmasının tüketiciler tarafından dikkate alınması durumudur.	Abdul-Muhmin (2007)

Tablo 2. Alternatifler Tablosu

	Kriterler	Açıklama	Kaynak
A1	Ürün Sayısı	Ürünün tek ya da çok mamullü olmasının en ideal envanter kontrolü ve izlemesi modeli seçiminde dikkate alınması durumudur.	Hnaïen vd. (2016); Ceylan vd. (2017)
A2	Aşama Sayısı	Aşama sayısının tek ya da çok olmasının en ideal envanter kontrolü ve izlemesi modeli seçiminde dikkate alınması durumudur.	Zhou vd. (2013); Hnaïen vd. (2016); Ceylan vd. (2017)
A3	Talep Türü	Talep türünün belirli ya da belirsiz olmasının en ideal envanter kontrolü ve izlemesi modeli seçiminde dikkate alınması durumudur.	İlhan (2002)
A4	Ürün Ömrü	Ürün ömrü süresinin en ideal envanter kontrolü ve izlemesi modeli seçiminde dikkate alınması durumudur.	Karaesmen vd. (2011)
A5	Amaç Fonksiyon Sayısı	Envanter kontrol ve izlemesinde beklenen amacının te ya da çok olmasının envanter kontrolü ve izlemesi modeli seçiminde dikkate alınması durumudur.	Srivastav ve Agrawal (2015)

4.2. Kriterlerin ENTROPİ Yöntemi ile Ağırlıklandırılması

ENTROPİ yönteminden faydalanılan bu aşamada kriterlerin değerlendirilmesi amacıyla anket oluşturulmuştur. Konunun paydaşları olan gıda işletme yöneticilerine (11), Ticaret ve Sanayi Odası Yetkililerine (2) ve Akademisyenlere (2) olmak üzere toplam 15 uzmana anket sunulmuştur. Bu kapsamda ENTROPİ yöntemi uygulama adımları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur. Tablo 3. de ise çalışmanın Karar Matrisi tablosu verilmiştir.

1. Adım; Karar Matrisinin Oluşturulması; ENTROPİ yöntemi ile ağırlıkları belirlemek için ilk adım Tablo 3'de verildiği şekilde karar matrisinin oluşturulmasıdır.

Tablo 3. Karar Matrisi

Kriterler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
A ₁	6,542	3,557	4,579	1,260	2,689	4,787	3,807	5,261
A ₂	6,950	2,621	5,518	1,821	2,885	5,635	4,932	2,992
A ₃	7,267	1,817	6,257	1,516	3,130	5,244	4,790	3,949
A ₄	6,215	4,718	4,380	2,520	2,515	7,652	4,762	3,728
A ₅	5,769	2,467	3,634	1,698	2,379	3,350	3,988	4,289

2. Adım: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:

Eşitlik 2 kullanılarak oluşturulan normalize edilmiş karar matrisi Tablo 4. te verilmiştir.

Tablo 4. Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Kriterler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
A ₁	0,200	0,230	0,190	0,140	0,200	0,180	0,170	0,260
A ₂	0,212	0,173	0,227	0,207	0,212	0,211	0,221	0,148

A ₃	0,222	0,120	0,257	0,172	0,230	0,197	0,215	0,195
A ₄	0,190	0,311	0,180	0,286	0,185	0,287	0,214	0,184
A ₅	0,176	0,163	0,149	0,193	0,175	0,126	0,179	0,212

3. Adım: Entropi Değerinin Hesaplanması:

Eşitlik 5'ten yararlanılan bu aşama aşağıdaki Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Normalize Edilmiş Entropi Değerlerinin LN Tablosu

Kriterler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
A ₁	-1,610	-1,451	-1,672	-1,945	-1,621	-1,718	-1,767	-1,346
A ₂	-1,550	-1,756	-1,485	-1,577	-1,550	-1,555	-1,508	-1,911
A ₃	-1,505	-2,122	-1,360	1,760	-1,469	-1,626	-1,537	-1,633
A ₄	-1,662	-1,169	-1,716	-1,252	-1,688	-1,249	-1,543	-1,691
A ₅	-1,736	-1,817	-1,903	-1,647	-1,743	-1,208	-1,720	-1,551

Aşağıda verilen Tablo 6'da ise LN değerleri ile normalizasyon matrisi çarpımı verilmiştir.

Tablo 6. LN Değerleri ile Normalizasyon Matris Çarpım Tablosu

Kriterler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
A ₁	-0,322	-0,340	-0,314	-0,278	-0,321	-0,308	-0,302	-0,350
A ₂	-0,329	-0,303	-0,336	-0,326	-0,329	-0,328	-0,334	-0,283
A ₃	-0,334	-0,254	-0,349	-0,303	-0,338	-0,320	-0,330	-0,319
A ₄	-0,315	-0,363	-0,309	-0,358	-0,312	-0,358	-0,330	-0,312
A ₅	-0,306	-0,295	-0,284	-0,317	-0,305	-0,261	-0,308	-0,329

4. Adım: Entropi Ağırlıklarının (w_j) Hesaplanması: Eşitlik 6 ve 7 yardımıyla kriter ağırlıkları hesaplanır.

Tablo 7. ENTROPİ Ağırlık Değerleri Tablosu

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
W _j	0,121	0,134	0,125	0,127	0,122	0,129	0,119	0,123

Tablo 7'den faydalanarak ENTROPİ yöntemine göre Ordu ilinde gıda işletmelerinde talebe etki eden faktörlerde en yüksek ağırlığa sahip unsur "Marka İmajı" olmuştur. Diğer önemli unsurların ise sırasıyla "Satıcı Sayısı", "Empati" ve "Hijyen" olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan talebe etki eden faktörler için en az ağırlığa sahip olan unsurun ise "Tüketici Zevk ve Tercihleri" olduğu belirlenmiştir. Diğer en az ağırlığa sahip kriterlerin ise sırasıyla "Fiyat", "Kullanım Sıklığı ve Ulaşılabilirlik" ile "Çevre Dostu" olduğu görülmüştür.

4.3. Alternatiflerin GİA Yöntemi ile Sıralanması

GİA yönteminden faydalanılan bu aşamada alternatiflerin değerlendirilmesi amacıyla anket oluşturulmuştur. Konunun paydaşları olan gıda işletme yöneticilerine

(11), Ticaret ve Sanayi Odası Yetkililerine (2) ve Akademisyenlere (2) olmak üzere toplam 15 uzmana anket sunulmuştur. Bu kapsamda GİA yöntemi uygulama adımları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur. Tablo 8’de ise çalışmanın Karar Matrisi tablosu verilmiştir.

1. Adım; Karar Matrisinin Oluşturulması; Eşitlik 8 yardımı ile aşağıda verilen Karar Matrisi Tablosu oluşturulmuştur.

Tablo 8. Karar Matrisi Tablosu

Alternatifler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
A ₁	4,667	3,333	3,270	2,990	3,450	4,900	4,800	4,150
A ₂	4,250	3,900	4,730	4,550	4,000	4,100	3,800	4,100
A ₃	4,800	4,440	4,512	2,786	3,700	3,330	4,200	3,350
A ₄	4,333	2,880	3,100	3,000	3,250	3,500	4,050	3,550
A ₅	3,667	2,933	2,985	2,850	3,300	3,650	3,150	2,850

2. Adım: Normalizasyon Matrisinin Oluşturulması; Eşitlik 10 ve 11’deki formüller kullanılarak Normalizasyon Matrisi hesaplanır. Tablo 9’da normalize matris tablosu verilmiştir.

Tablo 9. Normalizasyon Matrisi Tablosu

Alternatifler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
A ₁	0,117	0,255	0,163	0,116	0,267	1,000	1,000	1,000
A ₂	0,485	0,107	1,000	1,000	1,000	0,491	0,394	0,962
A ₃	0,000	1,000	0,875	0,000	0,600	0,000	0,636	0,385
A ₄	0,412	0,034	0,066	0,121	0,000	0,108	0,546	0,539
A ₅	1,000	0,000	0,000	0,036	0,067	0,204	0,000	0,000

3. Adım: Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması; Eşitlik 12’deki formüller kullanılarak Mutlak Değer Tablosu elde edilir. Tablo 10’da mutlak değer tablosu verilmiştir.

Tablo 10. Mutlak Değer Tablosu

Alternatifler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
A ₁	0,883	0,745	0,837	0,874	0,733	0,000	0,000	0,000
A ₂	0,515	0,893	0,000	0,000	0,000	0,509	0,606	0,038
A ₃	1,000	0,000	0,125	1,000	0,400	1,000	0,364	0,615
A ₄	0,588	0,956	0,934	0,779	1,000	0,892	0,454	0,461
A ₅	0,000	1,000	1,000	0,954	0,933	0,796	1,000	1,000

4. Adım: Gri İlişki Katsayı Matrisinin Oluşturulması; Eşitlik 13 kullanılarak Gri İlişki Katsayı Matrisi hesaplanır. Tablo 11’de Gri ilişki katsayı matrisi tablosu verilmiştir.

Tablo 11. Gri İlişki Katsayı Matrisi Tablosu

Alternatifler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
A ₁	0,362	0,402	0,374	0,364	0,406	1,000	1,000	1,000
A ₂	0,493	0,359	1,000	1,000	1,000	0,496	0,452	0,929
A ₃	0,333	1,000	0,800	0,333	0,556	0,333	0,579	0,448
A ₄	0,460	0,343	0,349	0,391	0,333	0,359	0,524	0,520

A ₅	1,000	0,333	0,333	0,344	0,349	0,386	0,333	0,333
----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

5. Adım: Ölçüt Önem Derecelerinin Farklı olduğu Durumların Hesaplanması: Eşitlik 15 kullanılarak Ölçüt Önem Derecelerinin Farklı olduğu durumlara göre hesaplama yapılır. Tablo 12’de ölçüt önem derecelerinin farklı olduğu durumlara göre hesaplama tablosu verilmiştir.

Tablo 12. Ölçüt Önem Derecelerinin Farklı olduğu Durumlara Göre Hesaplama Tablosu

W _j	0,121	0,134	0,125	0,127	0,122	0,129	0,119	0,123	
Alternatifler	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	Toplam
A ₁	0,044	0,054	0,047	0,046	0,050	0,129	0,119	0,123	0,612
A ₂	0,060	0,048	0,125	0,127	0,122	0,064	0,054	0,114	0,714
A ₃	0,040	0,134	0,100	0,042	0,068	0,043	0,069	0,055	0,551
A ₄	0,056	0,046	0,044	0,050	0,041	0,046	0,062	0,064	0,409
A ₅	0,121	0,045	0,042	0,044	0,043	0,050	0,040	0,041	0,426

6. Adım: Alternatiflerin Sıralanması: Tablo 12’ de ENTROPİ yöntemi ile Gri İlişki Dereceleri ve sıralaması yapılmıştır.

Tablo 13. ENTROPİ Yöntemi ile Gri İlişki Dereceleri ve Sıralama Tablosu

	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
Γ _{0i}	0,612	0,714	0,551	0,409	0,426
Sıralama	2	1	3	5	4

Tablo 13’de ise ENTROPİ yöntemiyle belirlenen ağırlıklar kullanılarak GİA yöntemi ile alternatifler sıralanmıştır. Çalışma sonucuna en ideal Envanter Kontrolü ve İzlenmesi Modeli “Aşama Sayısı” olmuştur. Öte yandan gıda işletmelerinde en ideal envanter kontrolü ve izlenmesi modeli sıralaması ise A₂> A₁> A₃> A₅>A₄ şeklinde gerçekleşmiştir.

5. Sonuç ve Öneriler

Her geçen gün değişimin yaşandığı dünyada insan istek ve ihtiyaçları da değişmekte ve farklılaşmaktadır. İnsanlar daha önceleri çok beklentisi olmayan, sahip oldukları ile yetinen ve çok alternatifli olmayan anlayışa sahip konumda iken gelişen ve değişen dünya ile birlikte tüketici anlayışları da hızlı bir şekilde değişime uğramakta ve böylece daha bilinçli ve bilinçlenmeyi sürdüren tüketicilerden meydana gelen toplumsal bir yapı oluşmaktadır. Tüketici istek ve ihtiyaçlarıysa demografik, sosyokültürel, psikolojik ve tüketiciye sağladığı yararları göre farklılık göstermektedir. İhtiyaçları

saptayabilmek ve bu ihtiyaçlar doğrultusunda mamul geliştirmek veya mevcut mamulü talep doğrultusunda imal etmenin işletmeler açısından büyük bir önemi bulunmaktadır.

İşletmelerin çeşitli alanlarında yönetim faaliyetlerinde olduğu gibi lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde de tüketici beklentilerinin zamanında yerine getirilmesi önem arz eden bir konudur. Bu yüzden lojistik yönetimi ve tedarik zinciri yönetiminde yürütülen faaliyetlerin tüketici taleplerini hızlı bir şekilde karşılayabilmesi gerekir. Özellikle lojistik ve tedarik zinciri yönetimi faaliyetlerinin etkin ve verimli bir şekilde yürütülebilmesinde geçmişteki somut verilere dayanarak elde edilecek tüketici talep tahminleri ile beraber talep hacminin tespit edilmesi gerekliliği aşikâr bir durumdur.

Lojistik faaliyetlerin önemli unsurlarından biri olan envanter yönetiminde işletmeler, daha verimli ve etkin çalışabilmek için envanterlerinde stok bulundurmaları gerekir. Fakat stok tutarken doğru kararlar almak, minimum düzeyde stok bulundurmak kadar mühim bir meseledir. Envanter sisteminde alınabilecek yanlış ve hatalı kararlar, işletmeyi elde etmeyi planladığı kardan daha azı ile yetinmek durumunda bırakabilir. Bu nedenden ötürü işletmelerin envanter yönetimine gereken ilgiyi göstermeleri önemlidir. İşletmelerin envanter yönetimine gereken ilgiyi göstermeleri de yalnızca içerisinde buldukları şartları doğru analiz etmeyle uygun envanter politikaları oluşturmaları sayesinde mümkün olmaktadır.

İçerisinde bulunan şartların doğru bir şekilde analiz edilmesi, problemin tanımını doğru yaparak sağlanabilir. Kararı vericinin, karşılaştığı problemin parametrelerini, yapısını ve kapsadığı sınırları iyi bir biçimde idrak etmesi gerekir. Bu durumda yapılabilecek bir hata, sonrasında gelecek olan adımların analizlerinin değerini sıfıra indirmesi söz konusu olabilir.

Problemin yapısı doğru bir şekilde tanımlanmasından sonra, bir en uygun şekle sokma metodu seçilerek en ideal politikanın belirlenmesi gerekir. Bazı hallerde daha basit veya hızlı hesaplamalar yapabilmesi amacıyla en uygun politikanın sağlayacağı yarardan olanak olduğu kadar daha az ödün veren sezgisel yaklaşımların kullanılması da mümkündür. Fakat iki halde de seçilen metot problem tanımına uygun metot olmalıdır.

En ideal envanter politikasının oluşturulabilmesi, mevcut şartlara göre tercih edilmesi söz konusu olan türlü model ve yöntemleri içerisinde barındırmaktadır. Bu çalışmada, talebe etki eden faktörler üzerinden envanter kontrolü ve izlenmesi modellerinden en ideal model seçimi yapılması amaçlanmıştır.

Ordu ilinde gıda sektöründe talebe etki eden faktörlerin ağırlıklandırılması yapılarak en ideal envanter kontrolü ve izlenmesi modeli seçimi çok kriterli karar verme yöntemlerinden yararlanılarak tespit edilmiştir. Yapılan araştırma sonucunda talebe etki eden faktörlerde en yüksek ağırlığa sahip unsur “Marka İmajı” olduğu belirlenmiştir. Bu

sonuç Devaraj vd. (2001), Catulli (2011) ve Uğur (2014) çalışmalarıyla örtüşmektedir. Bu örtüşmeye neden olarak tüketicilerin işletmelere bakış açıları, algı seviyeleri ve yetiştirme ortamları olduğu söylenebilir. Özellikle tüketicilerin mamulle özdeşleştirdikleri anlam veya tüketicilerin mamulden anladıklarının toplamı olarak ifade edilebilen marka imajı, bu anlamda tüketicilerin taleplerini etkileyen en önemli faktör olarak belirlenmesi çıkan bu sonucun tesadüfi olmadığını göstermektedir. Bu noktada değişen rekabet koşulları gereğince mamullerin tüketicilerin istek ve ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulmasıyla birlikte aynı zamanda markaya da odaklanarak etkili bir marka imajının oluşturulması önem arz eden bir durumdur.

Öte yandan talebe etki eden faktörlerde en düşük ağırlığa sahip unsur ise “Tüketici Zevk ve Tercihleri” olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuç ise Dinler (2001) yaptığı çalışmayla benzeşmemektedir. Bir diğer en az ağırlığa sahip kriter olan “Fiyat” ise Besch (2005) ve Gavcar ve Didin (2007) çalışmalarıyla benzeşmemektedir. Bu benzeşmemeye sebep olarak işletmelerin bakış açıları, pazar politikaları, rekabet düzeyleri gibi unsurların neden olduğu düşünülebilir. Dolayısıyla en önemli kriter olarak ortaya çıkan “Marka İmajı” faktörüyle değerlendirecek olursak etkili bir marka imajı oluşturan işletmelerden mamul alan tüketiciler “Fiyat” değişkenine bu kadar önem vermediklerini söylemek yanlış olmaz.

Çalışmada belirlenen önem derecelerine göre en ideal envanter kontrolü ve izlenmesi modeli seçimine yönelik GİA yöntemi ile yapılan analiz neticesinde en ideal model seçimi “Aşama Sayısı” olmuştur. Elde edilen bu sonuç Zhou vd. (2013) ve Hnaien vd. (2016) çalışmalarıyla örtüşmektedir. Ulaşılan bu sonuç gıda imalat sektöründe envanter kontrolü ve izlenmesinde “Aşama Sayısı” modelinin daha etkili ve verimli olduğunu düşünmemizi sağlayabilir.

İlgili literatür tarandığında gıda imalat sektöründe talebe etki eden faktörler ve en ideal envanter kontrolü ve izlenmesi modeli seçimine dair herhangi bir çalışmayla karşılaşılmaş olması çeşitli açılardan mukayese edilmeye örnek özellikte bir çalışma olduğunu düşünülebilir. Bununla birlikte kullanılan yöntemler itibarı ile başka herhangi bir çalışmanın da olmaması konunun önemini artıran önemli diğer bir husus olmaktadır. Dolayısı ile bu çalışmanın alana katkı sunacağı düşünülmektedir.

Araştırma için uzman gruplarla görüşülmüş ancak zaman kısıdı sebebi ile uzman sayısı bu doğrultuda artırılmamıştır. Diğer yandan, araştırmada ulaşılan sonuçların uzman gruplarla gerçekleşen görüşmeler neticesinde karar alıcıların beklentilerini desteklediği tespit edilmiştir. Ancak insan kararları, beklentileri ve yargıları net olarak sayısal biçimde ortaya çıkarılmadığından ve belirsiz olması nedeni ile gerçek durumu modellemek çok zor olmasıyla birlikte çok da karmaşıktır. Bu olgudan hareket ile ileride

yapılabilecek çalışmalar için, bulanık çok kriterli karar verme yöntemlerinden ve istatistiki analizlerden faydalanılarak elde edilen sonuçlar mukayese edilebilir. Çalışmada konunun tarafları olduğu düşünülen uzmanlarla görüşülmüş ama zaman kısıdı sebebiyle araştırma Ordu ilinde gerçekleştirilmiştir. Başka bir çalışma kısıdı olarak Covid 19 pandemisi gösterilebilir. Salgın sebebiyle uzman grup sayısı artırılmamıştır.

Gelecekte daha kapsamlı illeri içine alacak şekilde benzer bir çalışmayla iller arasında talebe etki eden faktörlerin önceliğinin sonuçları mukayese edilebilir. Diğer taraftan bu çalışmada araştırılan problem tüketicileri de içine alacak şekilde dizayn edilerek tüketicilerin bakış açısından talebe etki eden faktörlerin önceliği tespit edilebilir. Ayrıca farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak talebe etki eden faktörlerin önceliği ve en ideal envanter kontrolü ve izlenmesi modeli değerlendirilmesi yapılabilir.

Çalışmada elde edilen bulgular, sadece gıda imalat sektöründe faaliyette bulunan işletmelere yönelik sonuçları kapsamaktadır. Bu noktada ileride yapılacak çalışmalarda, çalışmanın çeşitli sektörleri ve sıralamayla seçme temelli ÇKKV tekniklerini de içerecek biçimde genişletilmesi söz konusu olabilir.

Kaynakça

- Abdullah, L. ve Otheman, A. (2013), “A New Weight for Sub-Criteria in Interval Type-2 Fuzzy TOPSIS and Its Application”, *I. J. Intelligent Systems and Applications*, 2, 25-33.
- Abdul-Muhmin, A. G. (2007), “Explaining Consumers Willingness to Be Environmentally Friendly”, *International Journal of Consumer Studies*, 31(3), 237-247.
- Alikar, N., Mousavi, S.M, Raja Ghazilla R.A., Tavana, M. ve Olugu, E.U. (2017), “Application of the NSGA-II Algorithm to a Multi-Period Inventory Redundancy Allocation Problem in A Series Parallel System”, *Reliability Engineering & System Safety*, 160, 1-10.
- Ayanoğlu, M. (2005), *Üretim Yönetimi* (Ders Notları). Adapazarı: Sakarya Kitabevi.
- Aydın, M.Ç. (2017), *Giyim Endüstrisinde Talep Tahmin Yöntemlerinin Uygulanması: Örnek Bir Uygulama*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Bai, Q.-G., Zhang, Y.Z. ve Dong, G.L. (2010), “A Note on an Economic Lot-Sizing Problem with Perishable Inventory and Economies of Scale Costs: Approximation Solutions and Worst Case Analysis”, *International Journal of Automation and Computing*, 7, 132–136.
- Bayraktar, M., Babekoğlu, Y. ve Salman, M. (1995), *Tüketicilerin Fast Food Restoran Tercihlerini Etkileyen Faktörler*, Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını.

- Besch, K. (2005), "Product Service-Systems for Office Furniture: Barriers and Opportunities on the European Market", *Journal of Cleaner Production*, 13(10), 1083–1094.
- Bostancı, S.H. ve Ocağcı, M. (2009), "Kent Silüetlerine İlişkin Tasarım Niteliklerinin, Entropi Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi", *İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi*, 8 (2): 27-36.
- Catulli, M. (2011), "What Uncertainty? Further Insight into Why Consumers Might Be Distrustful of Product Service Systems", *Journal of Manufacturing Technology Management*, 23(6), 780-793.
- Cevizkaya, G. (2015), "Tüketicilerin Etnik Restoran İşletmelerini Tercih Nedenleri: İstanbul'da Bir Araştırma, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Ceylan, Z., Bulkan, S. ve Tozan, H. (2017), "Tek ve Çok Dönemli Envanter Kontrol Modelleri", *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 5(2), 441-455.
- Chen, M. F. (2007), "Consumer Attitudes and Purchase Intentions in Relation to Organic Foods in Taiwan: Moderating Effects of Food-Related Personality Traits", *Food Quality and Preference*, 18, 1008-1021.
- Chou, J.R. ve Tsai, H. C. (2009), "On-Line Learning Performance and Computer Anxiety Measure for Unemployed Adult Novices Using a Grey Relation Entropy Method", *Information Processing and Management*, 45, 200–215.
- Çakmak, M. ve Sarıışık, M. (2020), "Yiyecek İçecek İşletmesine İlişkin Tüketici Yorumlarının İçerik Analizi", *GASTROİA: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 4 (3), 362-383.
- Devaraj, S., Matta, K. F. ve Conlon, E. (2001), "Product and Service Quality: The Antecedents of Customer Loyalty in the Automotive Industry", *Production and Operations Management*, 10(4), 424-439.
- Dinler, Z. (2001). *İktisada Giriş*, Yedinci Baskı, Bursa: Ekin Kitabevi Yayınları.
- Gavcar, E. ve Didin, S. (2007), "Tüketicilerin Perakendeci Markalı Ürünleri Satın Alma Kararını Etkileyen Faktörler: Muğla İl Merkezi'nde Bir Araştırma" *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(6), 21–32.
- Gen, M. Ve Syarif, A. (2005), "Hybrid Genetic Algorithm for Multi-Time Period Production/Distribution Planning", *Computers & Industrial Engineering*, 48, 799–809.
- Giannoccaro, I. (2003), "A Fuzzy Echelon Approach For Inventory Management In Supply Chains", *European Journal of Operational Research*, 149 (1), 185-196.
- Günay, S. (2005), *Lojistik Yönetim ve Stok Kontrolünde Silver Meal Modelinin Uygulanması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Habib, F. Q., Dardak, R. A. ve Zakaria, S. (2011), "Consumers' Preference and Consumption Towards Fast Food: Evidences from Malaysia", *Business Management Quarterly Review (BMQR)*, 2 (1), 14-27.

- Han, H. ve Ryu, K. (2009), “The Roles of the Physical Environment, Price Perception, and Customer Satisfaction in Determining Customer Loyalty in the Restaurant Industry”, *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 33(4), 487-510.
- Helber, S. Ve Sahling, F. (2013), “Dynamic Capacitated Lot Sizing with Random Demand and Dynamic Safety Stocks”, *OR Spectrum* 35, 75–105.
- Hıçkın, A. (2002), *Seçil, Lojistik ve Ulaştırma Hizmetlerinde Optimal Stok Planlama Yönetimi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Hnaien, F., Dolgui, A. ve Wu, D.D. (2016), “Single-period Inventory Model for One-level Assembly System with Stochastic Lead times and Demand”, *International Journal of Production Research*, 54, 186–203.
- Hsu, V. (2003), “An Economic Lot Size Model for Perishable Products with Age-Dependent Inventory and Backorder Costs”, *IIE Transactions*, 35(8), 775–780.
- İlhan, A. M. (2002), *Bir Bilgi Sistemi Olarak Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) Sisteminde Malzeme Akışının Yönetimi ve Bir Uygulama*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Karaesmen, I.Z., Scheller-Wolf, A. ve Deniz, B. (2011), “Managing Perishable and Aging Inventories: Review and Future Research Directions”, *International Series in Operations Research & Management Science*, 151, 393-436.
- Korucuk, S. (2018), “Soğuk Zincir Taşımacılığı Yapan İşletmelerde 3PL Firma Seçimi: İstanbul Örneği”, *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 341-365.
- Korucuk, S. (2021). “Ordu ve Giresun İllerinde Kentsel Lojistik Performans Unsurlarına Yönelik Karşılaştırmalı Bir Analiz”, *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (26), 141-155.
- Marceau, J. ve Martinez, C. (2002), “Selling Solutions: Products-Service Packages As Links Between New and Old Economies”, DRUID Summer Conference on “Industrial Dynamics of the New and old Economy – who is embracing whom?”, *Copenhagen, Elsinore*, 6-8 June 2002, 1-34.
- Memiş, S. ve Korucuk, S. (2021), “Tedarikçi Bağlılığını Etkileyen Faktörlerin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma: Giresun İli Örneği,” *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 13 (3), 2033-2041.
- Özdemir, A. ve Özdemir, A. (2006), “Talep Tahminlerinde Kullanılan Yöntemlerin Karşılaştırılması: Seramik Ürün Grubu Firma Uygulaması”, *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 6 (2), 105-114.
- Sazvar, Z., Smırzapour Al-E-Hashem, M.J., Govindan, K. ve Bahli B. (2016), “A Novel Mathematical Model for A Multi-Period, Multi-Product Optimal Ordering Problem Considering Expiry Dates in A FEFO System”, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 93, 232-261.
- Scholl, G. (2006), “Product Service Systems, Proceedings of “Perspectives on Radical Changes to Sustainable Consumption and Production (SCP)”, *Workshop of the Sustainable Consumption Research Exchange (SCORE)*, Copenhagen, Denmark, 21 April 2006, 25-43.

- Srivastav, A. ve Agrawal, S. (2015), “Multi-Objective Optimization of A Mixture Inventory System using a MOPSO–TOPSIS Hybrid Approach”, *Transactions of the Institute of Measurement and Control*, 39 (4), 555–566.
- Tayyar, N. vd. (2014), “BİST’e Kayıtlı Bilişim ve Teknoloji Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemiyle Değerlendirilmesi”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 61, 19-40.
- Wu, Wann-Yih, Hsiao, Shih-Wen & Tsai, Cheng-Hung (2008), “Forecasting and Evaluating the Tourist Hotel Industry Performance in Taiwan Based on Grey Theory”, *Tourism and hospitality Research*, 8 (2), 137-152.
- Wu, Z., Sun, J., Liang, L. ve Zha, Y. (2011), “Determination of Weights for Ultimate Cross Efficiency Using Shannon Entropy”, *Expert Systems with Applications*, 38, 5162-5165.
- Yüksel, C. U. (2010), “An Investigation on Use-Sharing Model of Product Service Systems Through A Study Of Communal Laundries In Izmir”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Zengin, B. ve Çakmak, M. (2019), “Sosyal Medya Kullanımının Tüketicilerin Yiyecek İçecek İşletmesi Tercihlerine Etkisi”, *Diyalektolok Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, 243-256.
- Zhai, L.Y.K., Lipheng, Z. ve Zhao, W. (2009), “Design Concept Evaluation in Product Development Using Rough Sets and Grey Relational Analysis”, *Expert Systems with Applications*, 36, 7072–7079.