

Kaynakça Gösterimi / Citation:

APA: Özgüner, Z. ve Cantaşdemir, E. V. (2021). Çevik Tedarik Zinciri Yönetimindeki Operasyonların Entropi Tabanlı TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(14): 114-135.
<https://doi.org/10.34086/rteusbe.977505>

Chicago: Özgüner, Zeynep ve Cantaşdemir, Esra Vildan. “Çevik Tedarik Zinciri Yönetimindeki Operasyonların Entropi Tabanlı TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi.” *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 8/14 (2021): 114-135.

**ÇEVİK TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDEKİ OPERASYONLARIN ENTROPİ TABANLI
TOPSIS YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Evaluation of Operations in Agile Supply Chain Management with Entropy Based TOPSIS
Method

Zeynep Özgüner

Dr. Öğr. Üyesi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,
zeynep.ozguner@hku.edu.tr

ORCID: 0000-0002-8694-7275

Esra Vildan Cantaşdemir

Yüksek Lisans Öğrencisi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı,
esravildancantademir@gmail.com

ORCID: 0000-0003-4332-098X


Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 02 Ağustos / August 2021

Kabul Tarihi / Accepted: 15 Aralık / December 2021

Yayımlanma Tarihi / Published: 31 Aralık / December 2021

İntihal: Bu makale araştırma ve yayın etiğine uygun şekilde hazırlanmış ve  intihal taramasından geçmiştir.

Copyright © Published by Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
/ Recep Tayyip Erdoğan University, Institute of Graduate Studies, Rize, 53100 Turkey.
All rights reserved. E-ISSN: 2149-2239

ÖZ: Tedarik zinciri içerisinde yer alan operasyonların etkin bir şekilde yeniden yapılandırılması, işletmeler açısından önem taşımaktadır. Çevik bir üretim işletmesi için bilgi akışı ve performans ölçümlerini içeren bir yönetim sistemi geliştirmek adına uygun çerçeveler oluşturulması, alınması gereken önemli kararlardan biridir. Çalışmada esas konu olan Çevik Tedarik Zincirinin alan yazınındaki önemi araştırılmış, incelenen çalışmalar ve uzman görüşleri ile Çevik Tedarik Zinciri kapsamında faktörler belirlenmiştir. Bu doğrultuda amaç, işletmelerin Çevik Tedarik Zinciri operasyonlarından hareketle, bu operasyonların önceliklerini belirlemek ve konu ile ilgili belirleyicilere destek verecek Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) sistemlerini değerlendirerek seçenekler içerisinde doğru kararın uygulanmasına yardımcı olmaktır. Çalışma tekstil sektöründe faaliyet gösteren bir firmada uygulanmış, Çevik Tedarik Zinciri yönetimindeki operasyonlar ÇKKV yöntemlerinden Entegre Entropi-TOPSIS (İdeal Çözüme Dayalı Sıralama Tekniği) ile değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda akademik ve sektörel fayda sağlanması hedeflenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, Çevik Tedarik Zinciri operasyonlarından firmanın üretim sürelerini düşürmedeki hızı, en önemli ölçüt olarak tespit edilirken, sırasıyla ikinci önemli ölçüt firmanın piyasaya yeni ürün sürme sıklığını artırmadaki hızı ve üçüncü ölçüt ise firmanın ürün geliştirme çevrim süresini düşürmedeki hızı olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevik Tedarik Zinciri yönetimi, Entropi, TOPSIS, ÇKKV

ABSTRACT: Effective restructuring of operations in the supply chain is important for businesses. Establishing appropriate frameworks for an agile manufacturing business to develop a management system that includes information flow and performance measurements is one of the important decisions to be made. In the study, the importance of agile supply chain, which is the main subject, in the literature was investigated, and the factors within the scope of agile supply chain were determined with the studies examined and expert opinions. In this direction, the aim is to determine the priorities of these operations, based on the agile supply chain operations of the enterprises, and to help the correct judgment among the options by evaluating the Multi-Criteria Decision Making (MCDM) systems that will support the relevant determinants. The study was applied in a association managing in textile business, and operations in agile supply chain management were evaluated with Integrated Entropy-TOPSIS, one of MCDM methods. As reported by conclusions of study, speed of company in reducing production times of agile supply chain operations was determined as the most important criterion, the second important criterion was the speed of firm in increasing frequency of submitting current brands to the market, and the third criterion was speed of the firm in reducing product development cycle time.

Key Words: Agile Supply Chain Management, Entropy, TOPSIS, MCDM

1. GİRİŞ

Global ticaret, zaman ilerledikçe artış göstermekte ve tek pazar haline dönüşen bir durumda şirketlerin rakiplik ve sürdürülebilirlik üzerinde odaklanmalarını zorunlu kılmaktadır. İşletmelerin rekabete ayak uydurabilmesi ve uzun dönemde mevcut düzeylerini koruyabilmeleri için birden fazla operasyonel ve yönetsel entegre adımları atmaları gerekmektedir. Global ticaret ile işletmelerde ortaya atılan pazarların potansiyel müşterilere erişmesi, müşterilere yönelik olarak stratejilerin tedarik zinciri yönetimine ağırlık vermesine yol açmıştır. İşletmeler bu pazarlardaki müşterilerin ihtiyacını karşılayabilmek için, en uygun çözümleri oluşturabilmek ve maliyetleri de istikrarlı halde tutmak için, tedarik zinciri yöntemlerinin dahilinde ehemmiyetli görevler edinen çevikliğe önem verilmektedir. Çeviklik ile birlikte teknolojinin kullanılması sonucunda oluşacak dış ve iç müşteri bazında teknolojik belirsizlik kavramlarının üstünde kalınması gereken birer mevzudur. Şirketlerin bu şekilde bir sorun sırasında çeviklik görüşünü nasıl yürürlüğe sokacakları çok hassas bir husustur. Bu çalışmada, tekstil sektöründe faaliyet gösteren bir işyerinin Çevik Tedarik Zinciri sorununun çözülmesi için Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri arasından Entropi ve Topsis yaklaşımlarını bütünleşmiş bir şekilde uygulanarak, sorunun neticesine iletmek hedeflenmiştir. Çalışmanın ikinci kısmında konuyla ilgili teorik bilgilere, üçüncü kısmında ise çalışmada ulaşılan olguların analizi yapılacaktır.

2. Kavramsal Çerçeve

Her geçen gün pazarlar çeşitlilik göstermektedir ve her geçen gün daha çok kişiselleştirilmektedir. Bu yüzden lojistik hizmetleri, geçmişe göre daha esnek olması yönünde gereklilikleri ortaya çıkarmaktadır. Diğer bir taraftan esnek olmanın “hızlı hareket etmekten” daha çoğunu içerdiği anlaşılmıştır. Bunun nedeni ise, günümüzdeki firmaların tedarikinde “çeviklik” ismi ile adlandırılmış olan manevra yeteneklerine de sahip olunması gerekmektedir (Christopher, 2000). Dalgalanan bir pazarda, kârlı fırsatlardan faydalanabilmek için pazar bilgisi ile sanal bir şirketin kullanılmasına “çeviklik” adı verilmektedir. Diğer bir ifade ile çeviklik; şirketin düşünce tarzını, lojistik süreçlerini, bilgi sistemlerini ve örgüt yapısını, belli bir seviyede işletme düzeyini ifade etmektedir (Christopher, 2000).

Tedarik zinciri yönetimi kapsamında çeviklik anlayışı “hızlı çözümler oluşturmaya” odaklanmıştır. Genel olarak tedarik zincirlerinin teslimatı uzun bir süre almakta ve bu sebeple de tahmin odaklı olmayı bünyesinde barındırmaktadır. Bunun aksi bir durumda, tedarik zinciri kısa bir sürede teslimatı gerçekleştirmeye ve talep odağı olmayı amaçlamıştır (Christopher, Lawson ve Peck, 2004). Çevik

Tedarik Zincirinin hem pazarları yönlendirmesi hem de belli bir pazara duyarlı olması beklenmektedir. En basit biçimi ile ifade edilmesi gerekirse “Çevik Tedarik Zinciri”, pazarların taleplerini karşılama ve okumaya cevap verme yeteneği olarak tanımlanabilir. Çevik Tedarik Zinciri yönetiminin en büyük özelliği esneklik ve hızdır. Çevik Tedarik Zincirinin “temel yeteneği” dışında belli faaliyetlerinin gelişmesi de sağlanmaktadır. Diğer bir taraftan “Çevik Tedarik Zinciri” faaliyetlerinin gelişmesinde bilgi teknolojileri yoğun bir şekilde kullanılmaktadır ve global dış kaynakları kullanabilmede politikaları takibe almaktadır (Banerjee, 2016).

Son zamanlarda perakendecilerin elde etmiş oldukları başarılar da “çeviklik” ile açıklanabilir. Perakendeciler çeviklikleri ortaya atarken yeni kanallardan, yeni ürünlerden, yeni tasarımlardan ve yeni müşterilerden yararlanma yetenekleri bulunmaktadır. Ön öngörülemeyen tüketiciler, sürekli düşük fiyat talebi ve hız, promosyonlar, yeni ürünler, tatiller, sosyal/kültürel etkinlikler, devlet politikaları vb. etkenler envanterin yığılmasına sebep olabilmektedir. Bütün bunlar perakende ilişkileri ve sadık müşteriler ile bahsi geçen olumsuzlukları en minimuma indirerek, başarıya odaklanmaktadır (Banerjee, 2016).

Çevik Tedarik Zinciri yönetimi ile ilgili literatürde, çeşitli tür ve içerikte araştırmalar yapılmıştır. 1990 yılının sonunda kuramsal araştırmalar ile akademi dünyasının büyük ilgisini çeken “Çevik Tedarik Zinciri” kavramı, kantitatif ve kalitatif çalışmalar 2000’li yıllardan sonra ele alınmaya başlanmıştır.

Blome vd. (2013), gerçekleştirmiş oldukları araştırmalarında, “Çevik Tedarik Zinciri” kavramı üzerine yapılan araştırmaları incelemişlerdir. Kantitatif türde gerçekleştirmiş oldukları bu araştırmada “ortak planlama, cevap verebilirlik, kullanılan değişimler, talepleri karşılayabilme, sanal ortamlar, sanal organizasyonlar, pazar hassasiyetleri, hız, yeni ürünlerin geliştirilmesi, süreç entegrasyonları ve üretim süreci olarak belirlenmiştir. Başka bir ifade ile önceki çalışmalarda bahsi geçen temel faktörler ve etkileyciler, yapılmış çalışmalarla sayısallaştırılmıştır.

Çevik Tedarik Zinciri kavramı üzerine yapılan çalışmaların, çeşitli endüstriler ve çeşitli devletlerin temelinde gerçekleştirildiği görülmektedir. Örneğin, Dubey vd. (2018) yapmış oldukları çalışmada, Hindistan ülkesinde otomobil yan sanayisi üstüne gerçekleştirmiş oldukları araştırmalarda, Çevik Tedarik Zincirine etki eden ana faktörlerde bilgi paylaşımları ve iş birliği kaynaklarının olduklarını saptamışlardır.

Qamar vd. (2018) ise, İngiltere’de araba sağlayıcıların yalınlık ve çeviklik temel yapısına bakmışlardır. Christopher vd. (2004), moda endüstrisinin ana kaynağında, hızlı ve esnek yanıt verebilirlik Çevik

Tedarik Zincirinin büyük bir ciddi unsurunun olduğu, senaryo bazında yapılan araştırmalarda ele alınmıştır. İngiliz tekstil ve moda endüstrisi temelinde diğer başka bir araştırmada, Bruce vd. (2004), yoğun ve derinlemesine oluşturmuş oldukları vaka analizleri sonucunda çevik tedarik yaklaşımlarını birbirinden ayrı kullanmaktan ziyade, beraber incelenmesi gerekliliği neticesine varılmıştır.

Power (2001), Avusturalya üretim işletmelerinin tedarik zincirlerinin çevikliğinin sektörel açıdan değişkenlik gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla çalışma yapmıştır.

Kisperska-Moron ve Swierczek (2009) Polonya’da faaliyet gösteren üretim işletmelerinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin Çevik Tedarik Zinciri üzerindeki etkilerini incelemiş ve çeşitli farklılıklar olduğu tespitlerinde bulunmuştur. Cozzolino (2012) ise “Birleşmiş Milletler Dünya Gıda Programı” tarafından yapılan araştırmada insani yardım kurumlarının ve kuruluşlarının da “Çevik Tedarik Zinciri” unsurlarını kullanacakları neticesine varmıştır.

Görener (2013), vaka temelli imalat çalışmalarını incelediği araştırmada işletmede hem çevik hem de yalın tedarik zincirinin yalın bir biçimde kurulması gerektiğini belirtmiştir. Sağbaş (2015), tedarik zinciri yöntemlerinde iletişim teknolojileri, bilgi teknolojileri, çeviklik ve tüm bunların entegre edilmesi finansal ve operasyonel performanslara etkisini incelemiş oldukları kantitatif araştırmalarında, İstanbul ili örneklem alınmıştır. İşletmelerin istenilen çeviklik düzeyinin çok gerisinde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Çalışkan (2016) da İzmir’de faaliyet gösteren tekstil işletmelerinin Çevik Tedarik Zinciri düzeylerini incelemiş ve Çevik Tedarik Zincirinin işletmelerin performanslarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Literatürden edinilmiş olan bilgilere göre, Türkiye’de “Çevik Tedarik Zinciri yönetimi” konusunda az sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Bu kapsamda, ülkemizde “Çevik Tedarik Zinciri yönetimi” ile ilgili çalışmaların artırılması gerekmektedir. Çünkü “Çevik Tedarik Zinciri yönetimi” ile şirketler hızlı, esnek ve verimli çalışmalarını devam ettireceklerdir.

Çevik Tedarik Zincirinin belli bir idarî düzen olmasına karşılık, tedarik zinciri biçiminin karmaşıklığı ve büyüklüğü sebebiyle, tedarik zinciri yöntemi ile çeşitli boyutlarının bu yapı ile entegre edilmiş olması gerekmektedir.

Tedarik zincirlerinin sahip olduğu karmaşık yapı nedeniyle, zincirin çevik özelliklere sahip olması noktasında zorluklar yaşanmaktadır. Bu zorlukları aşmak, tedarik zincirlerini çevik hale getirmek için bazı önemli koşulların yerine getirilmesi gerekmektedir.

Esneklik, güven, bilgi paylaşımı, bilgi teknolojileri, çeviklik, bağlılık, yenilikçi ve entegrasyon vb. Çevik Tedarik Zincirinin alt yöntemleri şeklinde ifade edilmiştir. Bu yöntemlerin şöyle sıralaması yapılabilir:

a) *Çevik Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilgi Paylaşım Yöntemi:* Teknolojik seviyenin etkin bir biçimde gelişmesi ile birlikte, Çevik Tedarik Zinciri üyelerinin aralarında bilgi paylaşımlarının, bilgi teknoloji sistemlerine adapte edilmiş olması gerekmektedir. Bilgi teknolojilerinin kullanılması ile sanallaşmış ağlarda fiziki ürünlerin değil, bilgi akışları önem kazanmaktadır. Bu kapsamda, “Çevik Tedarik Zinciri yöntemi” üyeleri aralarında bilgi akışlarının verimlilikleri yükseltilerek, Çevik Tedarik Zinciri yönteminin etkinliğinin artırılması sağlanmıştır (Çemberci, 2011).

b) *Çevik Tedarik Zinciri Yönetiminde Bilgi Teknolojileri Kullanımı:* Çevik Tedarik Zincirinin içinde bilgi verimliliğinin etkili olarak yönlendirilmiş olmasının önem seviyesi şirketlerin teknolojik altyapısının gelişmesinde, fazlasıyla mühim bir noktaya gelmiştir. Zincirdeki bilgilerin zincir katılımları içerisinde dolaşan ne doğru ne de çabuk bir biçimde gerçekleşmiş olursa, gecikmeler ve bazı problemler sonucunda oluşacak ekstra maliyetlerde minimum seviyeye düşürülmektedir. Bilgilere ihtiyaç duyulduğunda, birimler bilgi teknolojilerinin yazılım programları ortaya çıkmaktadır. Şirketler yöntemlerine veri teknoloji alt yapısını oluşturarak, veri paylaşımlarının doğruluğunu ve sürekliliğini temin etmektedir. Çevik Tedarik Zincirinin sürekliliğinin sağlanmasında, bilgi teknoloji sistemlerinin kullanılması büyük bir önem arz etmektedir (Çemberci, 2011).

c) *Çevik Tedarik Zinciri Yönetiminde Esneklik:* Şirketler buldukları pazarda birden fazla etken ve durumdan kaynaklı oluşacak ani değişimleri ve bu değişimler sonucunda karşılaşacakları olumsuzluklara hazır olmayı çabalamaktadırlar. Esneklik kavramı bu kapsamlı şirketler için büyük bir önem kazanmaktadır. Esneklik, beklenilmedik vakitlerde ve birçok periyotta, rakiplik seviyesinin büyük pazarda meydana gelen değişimlere en hızlı biçimde nasıl yanıt verildiği anlatılmıştır. Esneklik yöntemi, işletmelerin rakiplik içinde olabilme seviyesini yükseltmektedir (Sanchez ve Perez, 2005).

d) *Çevik Tedarik Zinciri Yönetiminde Güven ve Bağlılık:* Rekabetçi Pazar yapılarında şirketler kendileri oluşturmuş oldukları yapıya yönelik ve iş süreçleri üstünde gözle gözükecek etkileri bulunmaktadır. Özellikle olarak şirketler, diğer rakipleri ile rekabet edebilmek ve rakiplerin karşı avantaj sağlayabilmek için, “Çevik Tedarik Zinciri” elemanları ile etkinlik gösteren zincir elemanlarına karşı bağlılık ve güven oluşturabilmektedir. Şirketler tedarik

zincirindeki partnerleriyle güven hususunda yaşamış oldukları sorunlarda, zincir devamlılığında negatif etkiler oluşturabilmektedirler. Çevik Tedarik Zincirinde işletmeler arasında oluşan güven ortamına yönelik iki taraflı irtibatın da kuvvetlendirilmesi sağlanmaktadır (Kwon ve Suh, 2006).

e) Çevik Tedarik Zinciri Yönetiminde Çeviklik: İşletmeler global alım satım faaliyetlerini yapmış oldukları marketlerde karşılaşmış oldukları rekabet ortamına yönelik ve bu rekabetlere cevap vererek, kendileri adına avantajlı çevirmeler global pazarda kazanıma doğru ilerleyen bir adım şeklinde gözükmektedir. Etkin Market çevresiyle çeviklik, işletmenin kısıtlı bir zamanda başarı yakalamasında ve uzun bir dönem böyle bir kazanımı elde etmesinde muhafazanın ne denli mühim olduğunu göstermektedir. Tedarik zincirinde çeviklik ise, çok ani gelişen ve ortaya çıkan sorunlara karşılık mücadele edinilmeli, pazar çevresindeki tehditlere karşılık ayakta durulmalı ve ortaya çıkan değişimler sonucunda bu değişimler avantajlara çevrilerek kullanılmalarının sağlanmış olması gerekmektedir (Swafford, Ghosh ve Murthy, 2008).

f) Çevik Tedarik Zinciri Yönetiminde Entegrasyon: Çevik tedarik zincir yönteminde entegrasyon, işletmelerin iç yapısındaki organizasyonlarından birisiyle birleşmelerine olanak sağlayarak bu biçimden çok kez kazanılmasına yardımcı olmaktadır. Çevik Tedarik Zinciri yöntemiyle düzen yapıları zincirin içerisinde bulunmuş iştirakçilerin oluşturmuş oldukları birer yapıdır. Çevik tedarik yöntemi ögeler arasında entegrasyon sağlayabilmek için iş süreçlerinde planlama, üretim, dağıtım, iadeler ve tedarik konularında hem firma hem müşteri açısından, sisteme değer kazandırmış olduğu belirtilmektedir (Çemberci, 2011).

g) Çevik Tedarik Zinciri Yönetiminde Yenilikçi Yöntemler: Çevik Tedarik Zinciri yöntemiyle yenilikçi işletmeler arasındaki rekabetin giderek artış göstermesi sonucunda, işletmeler tarafından uygulanan süreçlerin entegre edilmesi birer olgu olarak açıklanmıştır. İşletmeler yenilikçi yöntemlere karşılık göstermiş oldukları tutumlar, sistemin verimlilik seviyesi üstünde belirgin etken olarak rol almaktadır. Yenilikler, işletmelerde üretim, tedarik, dağıtım, hizmet ve ürün hizmetinde gözüken yönetsel ve değişimler olarak, uygulamadaki güncellemeler olarak ifade edilmiştir (Koçoğlu, 2010).

Şirketler varlıklarını sürdürebilmek için belli başlı ihtiyaçlarını karşılamaları gerekmektedir ve bu kapsamda tedarik zincirinin önemi ön plana çıkmıştır. Tedarik zinciri; belli bir ürün veya hizmetin tasarlandıktan sonra, kullanılması veya dağıtılma etkinliklerini üstlenen işletmelerin eylemlerini içermektedir (Başkol, 2011).

Günümüzdeki işletmelerin birçoğu etkinlerini gerçekleştirirken en az bir tedarik zincirinden faydalanmaktadırlar. Şirketler ve firmalar

daha iyi performans sergileyebilmek için, tedarik zincirinin halkaları ile paralel olarak çalışmış olması gerekmektedir (Ambe, 2010).

1960'lı yıllarda karar verenlere yardımcı olmak amacı ile "Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri" geliştirilmiştir. Bu yöntemler karar vermenin zor ve karmaşık olduğu durumlarda, alınacak kararların doğruluğunu artırmak için uygulanmaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinin ilgilenmiş olduğu sorunlar genel olarak; alternatifler, kriterler ve herhangi bir ölçüt için hesaplanan ağırlıklar olmak üzere üç ana bileşeni bünyesinde barındırmaktadır. Çok kriterli karar verme yöntemlerinin en önemli avantajı, birçok kriterin ve alternatiflerin birlikte değerlendirilebilmesidir (Chatterjee vd., 2011: 484). Çok kriterli karar verme yöntemleri "ELECTRE, TOPSIS, VIKOR, MAUT, COPRAS, UTA, MACBETH, PROMETHEE, MOORA vd." günlük yaşantımızda vermiş olduğumuz bireysel kararlardan, işletmelerin almak zorunda oldukları kritik ve stratejik kararlara kadar çeşitli alanlarda uygulanmaktadır. Literatürde "Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerini" birçok sektörün performans ölçümünde kullanmış olduğu görülmektedir (Türkmen ve Çağır, 2012, s. 63).

Tedarikçi seçimi çalışmalarında daha çok Veri Zarflama Yöntemi, Bulanık AHP, ANP, Küme Teorisi, Bulanık Dematel, Genetik Algoritma, Bulanık Vikor, Electre, Moora, Smart, Topsıs, Entropi, Matematiksel Programlama, Promethee ve bu metodların birlikte kullanıldığı görülmektedir (Supçiller ve Çapraz, 2011: 5; Özçelik ve Atmaca, 2014).

Yapılan bu araştırmada çok kriterli karar verme metodlarından "ENTROPİ ve TOPSIS" yöntemlerinin kullanılması tercih edilmiştir. Bu iki yöntemin kullanılmasının nedeni ise karar matrisi ile firma performansına dair çözümlerinin daha kolay hesaplanabileceğidir. Aynı zamanda 4 boyut kullanılarak buna ilişkin uzmanlara soru yöneltilmiştir.

1. *Çeviklikte Esneklik*: İşletmeler, işlemlerini gerçekleştirdikleri piyasalarda birçok faktöre bağlı olarak meydana gelebilecek ani değişimlere ve bu değişimlerin yaşamalarına neden olabilecek olumsuz etkilere karşı hazırlıklı olmaya çalışmaktadırlar. Esneklik fikri de bu hususta şirketler için önemiyet kazanıyor. Esneklik, rekabetin yoğun olduğu piyasalardaki değişimlere beklenmedik zamanlarda ve çok kısa sürede hızlı tepki verebilme yeteneği şeklinde dile getirilmektedir. Esneklik şirketlerin rakiplik gücünü artırır (Sanchez & Perez, 2005:).

2. *Çabukluk*: Uluslararası ticaret faaliyetlerini yürüttükleri marketlerde karşı karşıya geldikleri rekabet ortamı ve bu rekabete tepki göstererek bunu menfaate dönüştürmeleri, global marketlerde zafere varan adım şeklinde benimsenmektedir. Etkin piyasa ortamlarında çeviklik, şirketlerin kısıtlı vadede başarılı olmasının ve uzun vadede bu başarıyı sürdürmesinin ne kadar önemli olduğunu

açıklıyor. Tedarik zincirindeki çeviklik, ani olumsuzluklarla yüzleşmelerini, pazar ortamındaki tehditlere karşı koymalarını ve meydana gelen değişiklikler sonucunda bu değişikliklerden yararlanmalarını sağlar (Swafford, Ghosh , & Murthy, 2008:288).

3. *Cevap Verilebilirlik*: Hacim ve çeşitlilik temelinde, tedarik zincirleri maliyet avantajını korurken artan çevre koşullarındaki dalgalanmalara ve öngörülemeyen pazar değişikliklerine hızlı tepki verebilmelidir. Her bir iş birimi, ürün gereksinimlerini karşılamak ve tedarik zinciri yönetimi içinde bilgi sahibi olmak için bağımsız olarak çalışarak, değişime hızlı bir şekilde cevap verebilmelidir. Bu yapıda işletmeler dışarıdan bağımsız bir aktör olarak görülse de tedarik zincirinde yaşama şansına sahip olabilmek için zincirdeki diğer işletmelerle uyum içinde hareket etmek zorundadır (Swafford, Ghosh ve Murthy, 2008:288).

4. *Yetkinlik/Yeterlilik*: Tedarik zincirini oluşturan üyelerin birbirleriyle ahenk içinde çalışabilmeleri ve zincir performansını yukarılara taşıyabilmeleri noktasında sahip oldukları yeterlilikler önemlidir. İşletmelerin belirli bir yetenek ve yeterlilik düzeyine sahip olmaları, benzer hedeflere ve misyona sahip olmaları zincirin gücünü artırmaktadır. Unutulmamalıdır ki zincirin gücü en zayıf halkası kadardır (Swafford, Ghosh ve Murthy, 2008).

2. YÖNTEM

2.1. Entropi Yöntemi

A) ENTROPİ YÖNTEMİ:

1865 yılında Rudolp Clausius tarafından tanımlanmış olan “Entropi” kavramı, herhangi bir sistemi içindeki ahenksizliği belirten belli bir oran olarak tanımlanmaktadır. Şimdilerde yönetim, mühendislik vb. birçok alanda “Entropi” konsepti kullanılmaktadır (Zhang, Gu, Gu ve Zhang, 2011: 444).

Claude E. Shannon’un (1948) “İletişimin Matematiksel Teorisi” isimle eserinde “Entropi” yönteminden bahsedilmiş ve “Enformasyon Entropisi” teorisinin ana dayanaklarından birisi olarak kabul görmüştür. “Enformasyon Entropisi” teorisinde, kararlaştırma süreçlerinde verinin uygunluğu ve niteliği, kararlaştırma sorunlarının güvenilirliğinin ve kesinliğini belli eden etkenlerden birisidir. Entropi, farklı kararlaştırma zamanlarında çeşitli yorumlama durumlarını uygulamış olduğunda yararlı birer ölçü olarak bilgiler eliyle sağlanmış olan faydalı bilgilerin miktarın oranlaması için de kullanılmıştır (Wu, Sun, Liang ve Zha, 2011: 5163). Entropi metodunda hayata geçirilen basamaklar alt bölümde formüllerle ifade edilmiştir.

1.Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması

İlk aşamada eşitlik (1) vasıtasıyla karar matrisi oluşturulur:

$$D = \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2.Adım: Normalizasyon İşleminin Gerçekleştirilmesi

Bu adımda karar matrisi eşitlik (2) yardımıyla normalize edilir:

$$p_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}} \quad \forall i, j \quad (2)$$

3.Adım: Kriterlere İlişkin Entropi Değerlerinin Hesaplanması

Eşitlik (3) vasıtasıyla kıstaslara ilişkin Entropi değerleri bulunur:

$$e_{ij} = -k \cdot \sum_{j=1}^n p_{ij} \cdot \ln(p_{ij})$$

$$i=1,2,\dots,m \text{ ve } j= 1,2,\dots,n$$

$$(3)$$

$$k=(\ln(m))^{-1} \quad e_{ij}=0 \leq e_j \leq 1$$

$$4. \text{Adım: Bilginin Farklılaşma Derecesinin Hesaplanması}$$
$$d_j = 1 - e_j \quad j=1,2,\dots,n$$
$$(4)$$

5. Adım: Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Bu adımda her bir kıstas için Entropi ağırlıkları eşitlik (5) vasıtasıyla bulunur:

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (5)$$

2.2. TOPSIS Yöntemi

B) TOPSIS YÖNTEMİ:

Hwang and Yoon (1981) aracılığıyla TOPSIS “Technique for Order Preference by Similarity to İdeal Solution” metodu önerilmiştir. Bu yöntemle; uzlaşma çözüm kavramlarına dayandırılarak, en iyi ve en verimli alternatiflerin belirlenmesi amaç edinilmiştir. TOPSIS yöntemi, uzlaşma çözümüne ideal çözümlerden en kısa mesafedeki çözümün ve negatif ideal çözümlerin en uzak mesafesindeki çözümleri arasında seçim yapılmış olmasına dayandırılmaktadır (Tzeng ve Huang, 2011: 69).

Bu metodun ilk evresi “karar matrisi”nin meydana getirilmesidir. Daha sonra normalize edilen karar matrisi ve bu matrisin kriterlerinin ağırlıklandırılması ile ağırlıklı olarak normale döndürülen “karar matrisi” elde edilmektedir. Karar matrisinin elde edilmesinin hemen ardından, negatif ve ideal çözüm değerleri hesaplanmaktadır ve alternatiflerin çözümlere olan mesafeleri belirlenmektedir (Göktolga, Karakış ve Türkay, 2015: 322-323). TOPSIS yönteminin çözüm aşamaları aşağıda sırasıyla formül edilerek gösterilmiştir (Yıldırım ve Önder, 2015: 134-139):

1. Adım: Karar matrisinin (A) sağlanması.

Yöntemin ilk adımında “karar matrisi (A)” oluşturulmaktadır. Karar matrisinin ilk satır alternatiflerini, sütunları ise kıstasları belirlemektedir.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$
$$(6)$$

A matrisinde n kıstas, m seçeneklerin sayısını belirtmektedir.

2. Adım: Normalize karar matrisinin sağlanması.

TOPSIS yönteminde normalize karar matrisi her bir sütundaki değer karakter toplamının kareköküne bölünmesi durumunda

ortaya çıkmaktadır. Karar matrisleri eşitlik (7) vasıtasıyla normalleştirilerek bulunmaktadır:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (i=1,2,\dots,m \text{ ve } j=1,2,\dots,n) \quad (7)$$

Normalize karar matrisinin hesaplanması neticesinde R matrisi şöyle açıklanabilir:

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (8)$$

3.Adım: *Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisinin (v) oluşturulması.*

Ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisinin sağlanması için kıstasların ağırlıklarının (w_j) ifade edilmesi zorunlu olmaktadır. Ağırlıklandırılmış normalize matrisi, eşitlik (8) vasıtasıyla normalize edilmiş karar matrisinin ölçüt ağırlıklarının çarpılmasıyla (V_{ij}) sağlanmaktadır.

4. Adım: *İdeal (A^+) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması*

Dördüncü aşamada, alternatiflerin/karar noktalarının her bir değerlendirme kriteri açısından yaklaşması ve uzaklaşması istenen ağırlıklı normalize edilmiş değerler belirlenmiştir. Bu bağlamda alternatiflerin herhangi bir değerlendirme kriteri açısından yaklaşması arzu edilen ağırlıklı normalize edilmiş pozitif ideal çözüm A^+ ; uzaklaşması istenen ağırlıklı normalize edilmiş değer negatif ideal çözüm A^- değeri olarak ifade edilmektedir.

$$A^+ = \left\{ \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\} \quad (9)$$

$$A^- = \left\{ \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \right\}$$

5. Adım: *Ayrım Ölçülerinin Hesaplanması*

Her bir değerlendirme kriteri için pozitif ve negatif ideal çözüm değerlerinin belirlenmesinin ardından bu aşamada her bir alternatifin bu değerlere uzaklığı hesaplanır.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^g (n_{ij} - n_j^+)^2}, \quad (i = 1, \dots, g \text{ ve } j = 1, \dots, s) \quad (10)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^g (n_{ij} - n_j^-)^2} \quad , (i = 1, \dots, g \text{ ve } j = 1, \dots, s)$$

(11)

6. Adım: Ayrım Ölçülerinin Hesaplanması

Son aşamada her bir alternatifin S_i^+ ve S_i^- değerleri (10) ve (11) ile ifade edilen formüllere göre her bir alternatifin yakınlık katsayısını ifade eden C_i değerleri hesaplanır. Tüm alternatiflere ait yakınlık katsayısı değerleri hesaplandıktan sonra alternatifler bu değerlere göre hesaplanır. Yakınlık katsayısı değeri 1'e eşit veya en yakın olan alternatif değerlerine göre daha üst sırada yer alır.

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \quad , (i = 1, 2, \dots, g)$$

(12)

Yapılan bu araştırmada çok karar verme yöntemlerinden "ENTROPİ yöntemi ve TOPSIS yönteminin kullanılması tercih edilmiştir. Bu iki yöntemin kullanılmasının nedeni ise, karar matrisi ile firma performansına dair çözümlerinin daha kolay hesaplanabileceğidir. Ayrıca yarı yapıya getirilmiş görüşme formu soruları, Liverpool Üniversitesi, İşletmecilik Okulu akademisyenlerinden, Dr. Hossein Sharifi'nin "A methodology for achieving agility in manufacturing organisations: an introduction" adlı çalışmasında uyguladığı problemlerin, Türkçeye çevirisi yapılarak intibak ettirilmesinden meydana gelmektedir. Bahsedilmiş olan çalışma ve literatür incelendiğinde, tedarik zincirinde çeviklik kavramı yaygın şekilde dört boyutuyla değerlendirilmiştir. Bu dört boyutun; cevap verebilirlik, yetkinlik/yeterlilik, esneklik ve çabukluktan oluştuğu ortaya çıkmıştır. (Sharifi, Zang 1999: 498). Bu dört boyutun altında boyutlardan göz önüne alınarak 7 soru sorulmuştur. Sorulan 7 sorunun bahsi geçen dört boyut altında değerlendirilerek puanlanması istenmiştir.

Müşteriler kişisel ürünlere önem vermeleri neticesinde ortaya çıkmış ürün çeşitliliklerinin artış göstermesiyle ve ürün yaşamlarının süresinin kısalması ile tedarik zinciri stratejisinde durağanlığın yeni dinamiklere bırakılmasını sağlamıştır. Firmalar ve diğer firmalar arasındaki rekabette müşterilerin desteklerinin kazanılması yönünde çabaların artması, "Çevik Tedarik Zincirinin daha önemli hale gelmesini sağlamıştır. Çünkü tedarik zincirindeki halkaların çeviklik kazanması ile müşteri talepleri daha hızlı karşılanarak, daha verimli ve başarılı olduğu belirtilmektedir (Ambe, 2010: 6-7).

3. BULGULAR

Çalışma Kilis Organize Sanayi Bölgesinde bulunan, tekstil sektöründe faaliyet gösteren bir firmada gerçekleştirilmiştir. Bu firmadaki altı departmanın uzmanlarıyla görüşme yapılmıştır. Firmanın kalite, üretim, pazarlama, dış ticaret ve tedarik zinciri departmanında görev alan uzmanların görüşleri doğrultusunda karar matrisi oluşturulmuştur. Uzmanların görüşleri temel alınarak karar matrisi ortaya konulmuştur. Çevik Tedarik Zinciri yönetimindeki operasyonların değerlendirileceği bu çalışmada; CV: Cevap Verebilirlik, Y/Y: Yetkinlik/Yeterlilik, E: Esneklik, Ç: Çabukluk olmak üzere kriterler; ÜSDH: Firmanın üretim sürelerini düşürmedeki hızı, ÜGÇSDH: Firmanın ürün geliştirme çevrim süresini düşürmedeki hızı, PYÜSSAH: Firmanın piyasaya yeni ürün sürme sıklığını artırmadaki hızı, TYDH: Firmanın teslim yeteneğini düzenlemedeki hızı, MHSİH: Firmanın müşteri hizmetleri seviyesini iyileştirme hızı, TGİH: Firmanın teslim güvenilirliğini iyileştirme hızı, İCVHİ: Firmanın değişen pazar ihtiyaçlarına cevap verme hızının iyileştirilmesi ise operasyonlar (alternatifler) olarak ifade edilmektedir. Kriterler 0-10 arasında puanlamayla uzmanlar tarafından yorumlanmıştır. Araştırmada ağırlıklı standart karar matrisinin ortaya çıkması sırasında Entropi ağırlıklandırma yöntemi kullanılmıştır. Bu metod, karar verme matrisini ortaya koyan bilgilerin mevcut değerleriyle kıstasların mühimlik sıralamasını sağlamaktadır. Entropi yöntemiyle ölçüt ağırlıkları hesaplanarak, daha sonra uygulamanın ikinci aşaması olan TOPSIS yöntemiyle, Çevik Tedarik Zinciri yönetimindeki operasyonlar yorumlanacaktır. Bu hususta kıstasların ağırlıkları ortaya çıkarılmıştır. Tablo 2 de belirtilmektedir:

Tablo 2. Entropi Yöntemiyle Hesaplanan Kriter Ağırlıkları

| | | CV | Y/Y | E | Ç |
|------------|-------------|-------|-------|-------|------|
| lık | Ağır | 0,250 | 0,250 | 0,249 | 0,25 |
| | | 021 | 156 | 764 | 006 |

Ağırlıklar hesaplandıktan sonra, ilgili formüle göre (3) her bir ölçüt ağırlığı normalize edilmiş karar matrisindeki değerlerle çarpılarak ağırlıklandırılmış standart karar matrisi Tablo 3'teki gibi ortaya konmuştur:

Tablo 3. Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisi

| Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisi (R) | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| | CV | Y/Y | E | Ç |
| ÜSDH | 0,084 | 0,091 | 0,080 | 0,085 |
| ÜGÇSDH | 0,098 | 0,087 | 0,091 | 0,092 |
| PYÜSSAH | 0,086 | 0,095 | 0,091 | 0,090 |
| TYDH | 0,098 | 0,093 | 0,106 | 0,104 |
| MHSİH | 0,093 | 0,093 | 0,091 | 0,094 |
| TGİH | 0,100 | 0,100 | 0,099 | 0,099 |
| İCVHİ | 0,100 | 0,102 | 0,101 | 0,097 |

Yöntemin 4. kısmında (4) ideal pozitif (A+) ve ideal negatif (A-) çözüm kümeleri çıkartılmaktadır. İdeal pozitif çözüm kümesi için ağırlıklandırılmış normalize edilmiş karar matrisinde her bir sütundaki en büyük değer alınırken, ideal negatif çözüm kümesi için her bir sütundaki en küçük değer alınmaktadır. Bu işlemler sonucunda oluşan ideal pozitif ve negatif değerler Tablo 4'teki gibi oluşturulmuştur:

Tablo 4. İdeal (A+) ve Negatif İdeal (A-) Çözümün Belirlenmesi

| | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | A | 00 | 0,1 | 02 | 0,1 | 06 | 0,1 | 04 | 0,1 |
| + | | | | | | | | | |
| | A- | 84 | 0,0 | 87 | 0,0 | 80 | 0,0 | 85 | 0,0 |

Bu kısımda (4) her bir karar noktasının pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözüm noktalarından sapmaları bulunmaktadır. Bu hususta her bir karar noktasının pozitif ideal ayırım (S+) ve negatif ideal ayırım (S-) değerleri Tablo 5'teki gibi bulunmuştur.

Tablo 5. Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçülerinin Hesaplanması

| No | ÇTZY | S+ | S- |
|----|---------|----------|----------|
| 1 | ÜSDH | 0,037483 | 0,004436 |
| 2 | ÜGÇSDH | 0,025045 | 0,018551 |
| 3 | PYÜSSAH | 0,025942 | 0,014618 |
| 4 | TYDH | 0,009159 | 0,035481 |
| 5 | MHSİH | 0,021361 | 0,017992 |
| 6 | TGİH | 0,009362 | 0,030993 |
| 7 | İCVHİ | 0,008772 | 0,032621 |

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığı (C+) Tablo 6'deki gibi bulunmuştur. Metodun son kısmı olan ideal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması bölümünden sonra bulunan C+ değerleri büyükten küçüğe doğru yazılarak Çevik Tedarik Zinciri uygulamalarının performans sıralamaları belirlenmiştir (6).

Tablo 6. İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

| No | ÇTZY | C+ | Sıra |
|----|---------|-------|------|
| 1 | ÜSDH | 0,894 | 1 |
| 2 | ÜGÇSDH | 0,574 | 3 |
| 3 | PYÜSSAH | 0,640 | 2 |
| 4 | TYDH | 0,205 | 7 |
| 5 | MHSİH | 0,543 | 4 |
| 6 | TGİH | 0,232 | 5 |
| 7 | İCVHİ | 0,212 | 6 |

TOPSIS yönteminin son adımı olan bu hesaplama ile C+ değeri en yüksek olan Çevik Tedarik Zinciri operasyonu için ideal çözüme en yakın olan ilk tercih edilmesi önem arz eden operasyon iken, C+ değeri en düşük olan Çevik Tedarik Zinciri operasyonu en son tercih edilmesi önem arz eden alternatiftir. Bu hususta, Çevik Tedarik Zinciri Yönetimindeki (ÇTZY) operasyonlarını değerlendirme ve seçme kararında bu operasyonlar için öncelikli faaliyet tercih sıralaması Tablo 6'da incelenebilir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde değişen pazar koşulları ile ilgili olarak alıcı arzu ve gereksinimlerinin en iyi şekliyle yerine getirilmesi çok ehemmiyet taşımaktadır. Firmaların sektörde farklılık gösterebilmesi için çeviklik kavramına dikkat etmeleri gerekmektedir. Çünkü müşteriler satın alma adımıyla değişen pazar koşullarında hızlı cevap verebilen ve aynı zamanda da ürünü iyileştirme hızını etkileyen firmaları tercih ederler.

Tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmalar, devamlı olarak yenilenmek ve rakip firma sayılarının artması ile verilen servislerin donanımını artırmak için titiz hareket etmektedirler. Bu husus hizmet ihtiyaçlarını da arttırmaktadır. Özellikle Covid 19 gibi pandemilerin veya krizlerin küresel etkileri de dijital destekli hizmetler verilmesini ve müşteriye daha hızlı cevap verebilirlik yeteneğinin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Müşterilerin aldığı ürünün teslimat yeteneğindeki çabukluk, servis hizmetini iyileştirmesi, diğer rakip firmalara göre daha ihtiyaçlara etkin ve kısa sürede dönüş yapılması ve piyasaya yeni ürün sunma hususundaki hız bu aşamada Çevik Tedarik Zincirinin incelenmesi çalışmanın önemini artırmıştır.

Çalışmada elde edilen sonuçlar ışığında, Çevik Tedarik Zinciri uygulamalarından ÜSDH ile kodlanan firmanın üretim sürelerini düşürmedeki hızı birincil önem derecesine sahip operasyondur. Dolayısıyla işletmelerde üretim sürelerini düşürme hızının yüksek olması Çevik Tedarik Zinciri kabiliyetinin artmasında öncelikli rol oynadığı söylenebilir (Blome vd., 2013; Power vd., 2001). Özellikle çabukluk, esneklik, cevap verebilirlik ve yetkinlikler noktasında üretim süresi önemli bir faktör olarak belirlenmiştir. İkincil öneme sahip faktör ise PYÜSSAH ile kodlanan firmanın piyasaya yeni ürün sürme sıklığını arttırmadaki hızı şeklinde sıralanmıştır. Yeni ürün geliştirmenin özellikle firmaların teknolojik ve inovatif yeteneklerinin bir göstergesi kabul edilmesi dolayısıyla yeni ürünü doğru zamanda piyasaya sürmek de ikincil öneme sahiptir. Tedarik zincirindeki çevikliğin operasyonel karşılığının alınabilmesi için bu faktörün önemi sıralamada ikincildir. Firmalardaki tedarik zincirinin halkalarının sağlıklı bir performans için çevik yeteneklerini artırabilmesi noktasında hassasiyete tabi olduğu görülmüştür. Bu durum literatürde incelenen çalışmalarla da benzerlik göstermektedir (Qamar vd. 2018). Üçüncü ÜGÇSDH olarak kodlanan firmanın ürün geliştirme çevrim süresini düşürmedeki hızı yöntemin bulgularına göre belirlenen Çevik Tedarik Zinciri operasyonudur. Görülmektedir ki, çalışmanın kriterleri çerçevesinde uygulama yapılan işletme nezdinde tekstil sektöründe faaliyet gösteren benzer firmalarda yeni ürün geliştirme süreçlerinin başarılı olması ve takiben ürün geliştirme süreçlerinde önemsenmesi gereken çevrim hızlarının düşürülmesi önerilebilir. Elde edilen bulgulara göre işletmelerin bu hususlardaki

hassasiyetinin çeviklik yeteneklerinin güçlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yöntem diğer bütünleşik ÇKKV yöntemleri ile tekrar edilebilir, aynı zamanda farklı sektörlerdeki iç ve dış etkenler ile sektörel farklılıkların sonuçları araştırılabilir. Yapılması planlanan ilerideki çalışmalar için ilk aşamayı oluşturma niteliğinde değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

- Ambe, I. M. (2010). "Agile Supply Chain: Strategy for Competitive Advantage". *Journal of Global Strategic Management*, No:7, ss. 5-17.
- Ayçin, E. ve Aşan, H. (2018), "Bıst'te İşlem Gören Bilişim Sektöründeki Firmaların Finansal Performanslarının Entropi ve Topsis Yöntemleri İle Değerlendirilmesi", İzmir Uluslararası İktisadi İdari Bilimler Kongresi, 1-20.
- Banerjee, A. (2016). "Agile Supply Chain Management". Narasimha Kamath ve Swapnil Saurav (Ed.). *Handbook of Research on Strategic Supply Chain Management in the Retail Industry*. (s. 55-152). Hershey: IGI Global.
- Başkol, M. (2011). "Bir Rekabet Aracı Olarak Tedarik Zinciri Yönetimi: Strateji ve Yaklaşımlar". Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, C.3, S.5, ss. 13-27.
- Blome, C., Schoenherr, T., & Rexhausen, D. (2013). Antecedents and enablers of supply chain agility and its effect on performance: a dynamic capabilities perspective. *International Journal of Production Research*, 51(4), 1295-1318.
- Bruce, M. (2004). "Lean or Agile: A Solution for Supply Daily, Lucy, Chain Management In The Textiles And Towers, Neil: Clothing Industry", *Journal of Operations&Production Management*, 24(2), s.151 – 170.
- Chatterjee, P. Athawale, V. M. Chakraborty, S. (2011). Materials Selection Using Complex Proportional Assessment And Evaluation Of Mixed Data Methods, *Materials and Design*, 32, 851-860.
- Christopher, M. (2000). "The Agile Supply Chain Competing in Volatile Markets". *Industrial Marketing Management*, S: 29, ss. 37-44.
- Christopher, M., Lowson, R. ve Peck, H. (2004). "Creating Agile Supply Chains in the Fashion Industry". *International Journal of Retail and Distribution Management*, Vol. 32 No:8 ss. 1-26.

- Cozzolino, Alessandra, (2012). “Agile And Lean Principles In The Rossi, Silvia, Humanitarian Supply Chain: The Conforti, Alessio: Case of The United Nations World Food Programme”, *Journal of Humanitarian Logistics And Supply Chain Management*, Vol.2, Iss.1, s.16 – 33
- Çalışkan, A. (2016). Hızlı Moda Markalarında Çevik ve Karacasulu, Melis T Esnek, Tedarik Zinciri Yönetimi, Öztürkoğlu, Yücel: MCBÜ Sosyal Bilimler Dergisi, 14(4), s.49-74.
- Çemberci, M., Civelek, M. E., Kibritçi Artar, O., & Uca, N. (2015). *Managing Supply Chain. Key Factors of Sustainable Firm Performance* (s. 118). İçinde Nebraska: Zea Books.
- Dubey, R., Altay, N., Gunasekaran, A., Blome, C., Papadopoulos, T., & Childe, S. J. (2018). Supply chain agility, adaptability and alignment. *International Journal of Operations & Production Management*. Erişim adresi: <https://www.avekon.org/papers/1270.pdf>
- Göktolga, Z. G., Karakış, E., Türkay, H. (2015). Orta Asya Türk Cumhuriyetlerinin Ekonomik Performanslarının Topsıs Metodu İle Karşılaştırılması. *International Conference on Eurasian Economies sempozyumunda sunulan bildiri*, 9-11 Eylül 2015, Kazan, Rusya.
- Görener, A. (2013). Tedarik Zinciri Stratejisi Seçimi: Bulanık VIKOR Yöntemiyle İmalat Sektöründe Bir Uygulama, *Intrnational Journal of Alanya Faculty of Business*, 5(3), s.47 – 62.
- Kabakçı, C. Ç. (2014). Tarıma Dayalı Sanayi İşletmelerinde TOPSİS Yöntemiyle Finansal Performans Analizi. Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kisperska-Moron, D. & Swierczek, A. (2009). “The Agile Capabilities of Polish Swierczek, Artur: Companies In The Supply Chain: An Emprical Study”, *International Journal Production Economics*, Vol.118, Iss.2, 2009, s.217 – 224
- Koçoğlu, İ. (2010). Tedarik Zinciri Yönetiminde Yenilik ve Bilgi Paylaşımının Önemi. Yüksek Lisans Tezi. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Gebze.
- Kwon, I.W. & Suh, T. (2006). Factors Affecting the Level of Trust and Commitment in Supply Chain Relationships. *Journal of Supply Chain Management*, 40(1), s. 4-14.
- Özçelik, G. & Atmaca, H.E. (2014). Satın Alma Süreci İçin Moora Metodu İle Tedarikçi Seçimi Problemi. III. Ulusal Lojistik Ve Tedarik Zinciri Kongresi, 15-17 Mayıs 2014, Trabzon

- Power, Damien J. (2001). "Critical Success Factors In Agile Sohal, Amrik S Supply Chain Management – An Rahman, Shams-Ur: Emprical Study" International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 31, Iss.4, 2001, s. 247 – 265.
- Qamar, A., Hall, M. A., & Collinson, S. (2018). Lean versus agile production: flexibility trade-offs within the automotive supply chain. International Journal of Production Research, 56(11), 3974-3993.
- Qloruntoba, R. & Gray, R. (2006). Humanitarian Aid: An Agile Supply Chain?, Supply Chain Management: An International Journal, 11(2), s.115 – 120
- Sağbaş, M. (2015). "Tedarik Zinciri Yönetiminde İnce, Hüseyin: Bilgi Teknolojileri, Çeviklik ve Entegrasyonun Operasyonel Ve Finansal Performansa Etkisi", Uluslararası Hakemli Beşeri ve Akademik Bilimler Dergisi, 4(14).
- Sanchez, A. M., & Perez, M. (2005). Supply Chain Flexibility and Firm Performance: A Conceptual Model and Empirical Study in the Automotive Industry. International Journal of Operation & Production Management, 25(7), s. 681-700. doi:10.1108/01443570510605090.
- Supçiller, A.A. & Çapraz, O. (2011). AHP-TOPSIS Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri Ve İstatistik Dergisi, 1-22.
- Sharifi, H. & Zhang, Z. (2000). A methodology for achieving agility in manufacturing organisations, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 20 No. 4, 2000, pp. 496-512.
- Swafford, P. M., Ghosh, S., & Murthy, N. (2008). Achieving Supply Chain Agility Through IT Integration and Flexibility. International Journal of Production Economics, 116(2), s. 288-297.
- Taslaman, C. (2006). 'Din Felsefesi Açısından ENTROPİ Yasası, Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, (30), 89-111.
- Türkmen, S.Y. & Çağıl, G. (2012). İMKB'ye Kote Bilişim Sektörü Şirkelerinin Finansal Performanslarının TOPSİS Yöntemiyle Değerlendirilmesi. Maliye Finans Yazıları Dergisi, 26(95), 59-78.
- Tzeng, Gwo-Hshiung & Huang, Jih-Jeng. (2011). Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications, Taylor & Francis Group, International Standart Book Number: 978-1-4398-6157-8, CRC Press.

- Wu, Z., Sun, J., Liang, L. & Zha, Y. (2011). 'Determination Of Weights For Ultimate Cross Efficiency Using Shannon Entropy', Expert Systems With Applications, 38, 5162-5165
- Yıldırım, B. F. ve Önder, E. (2014). "Evaluating Potential Freight Villages in Istanbul Using Multi Criteria Decision Making Techniques". Journal of Logistics Management, 3 (1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.5923/j.logistics.20140301.01>