

Tedarik Zinciri Performansının Arttırılmasında Tedarik Zinciri Süreçlerinin Önemi: Bulanık DEMATEL Tabanlı Bir Yaklaşım

Importance of Supply Chain Processes in Improving Supply Chain Performance: A Fuzzy DEMATEL Based Approach

Harun Dumlu*

ÖZ

Müşterilere değer yaratmak ve müşteri istek ve ihtiyaçlarını en etkili, verimli ve ekonomik bir şekilde karşılamayı amaçlayan tedarik zincirlerinde yer alan üyeler ve bu üyelerle destek sağlayan diğer hizmet sağlayıcılarının arasındaki ilişkinin etkili ve verimli bir şekilde yürütülmesi tedarik zinciri performansının arttırılmasında büyük öneme sahiptir. Bunu sağlayabilmek için tedarik zincirinde karşılaşılan süreçlerin başarılı bir şekilde yürütülmesi gerekir. Buradan hareketle bu çalışmada tedarik zinciri süreçlerinin birbirleri ile olan ilişkileri ve tedarik zincir performansının arttırılmasında bu süreçlerin önem düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda uzmanlardan alınan görüşler neticesinde tedarik zincir süreçleri ikili olarak karşılaştırılmış ve bulanık DEMATEL yöntemi ile analiz gerçekleştirilmiştir. Yapılan analiz sonucuna göre tedarik zinciri süreçleri içerisinde diğer tedarik zinciri süreçleri ile en yüksek ilişki ve önem düzeyine sahip süreç; talep yönetimi süreci olarak belirlenmiştir. Bu süreçler içerisinde en düşük ilişki ve önem düzeyine sahip süreç ise iade yönetimi süreci olmuştur.

ANAHTAR KELİMELER

Tedarik Zinciri Performansı, Tedarik Zinciri Süreçleri, Bulanık DEMATEL Yöntemi

ABSTRACT

Effective and efficient management of the relationship between members of supply chains that aim to create value for customers and meet customer demands and needs in the most effective, efficient and economical way and other service providers that provide support to these members is of great importance in increasing supply chain performance. To achieve this, supply chain processes must be executed successfully. Based on this, this study aims to determine the relationships between supply chain processes and the importance levels of these processes in increasing supply chain performance. For this purpose, as a result of the opinions received from the experts, the supply chain processes were compared pairwise and the analysis was carried out with the fuzzy DEMATEL method. According to the results of the analysis, the process with the highest relationship and importance level with other supply chain processes was determined as the demand management process. The process with the lowest relationship and importance level among these processes was the returns management process.

KEYWORDS

Supply Chain Performance, Supply Chain Processes, Fuzzy DEMATEL Method

Makale Geliş Tarihi / Submission Date 24.09.2024		Makale Kabul Tarihi / Date of Acceptance 05.12.2024	
Anf	Dumlu, H (2025). Tedarik Zinciri Performansının Arttırılmasında Tedarik Zinciri Süreçlerinin Önemi: Bulanık DEMATEL Tabanlı Bir Yaklaşım. <i>Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi</i> , 28 (1), 24-41.		

* Dr. Öğr. Üyesi, Giresun Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme, harun.dumlu@giresun.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0897-0154

GİRİŞ

Tedarik zinciri (TZ), Mentzer vd. (2001: 4)'e göre mal, hizmet, bilgi ya da diğer maddi varlıkların aşağı ve yukarı doğru hareketini gösteren, üç veya daha fazla organizasyon ya da bireyin oluşturduğu bir dizidir. Bu dizinin temel amacı, müşterilere değer yaratmak ve müşteri istek ve ihtiyaçlarını en etkili, verimli ve ekonomik bir şekilde karşılamaktır. Bunun yanı sıra TZ üyelerinin stratejik becerilerini arttırmaları da TZ'nin amaçları arasındadır. Dolayısıyla TZ, hem literatürde hem de uygulamada “değer zinciri” olarak da ifade edilir (Bowersox, vd., 2002: 10).

Tedarik zinciri yönetimi (TZY) kavramı, 1980'li yılların sonlarında ortaya çıkmış ve 1990'lı yıllarda daha yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Daha önceki dönemlerde ise TZY kavramı yerine “lojistik” ve “operasyon yönetimi” kavramları kullanılmıştır (Hugos, 2003: 2). Üretim ve üretilen ürünleri nihai tüketiciye ulaştırma faaliyetlerine katılan üyelerin koordinasyonu ve etkili bir şekilde yönetilmesi, TZY'nin kapsamını oluşturmaktadır. (Ülgen ve Mirze, 2013: 289). TZY, hizmet gösterilen pazara en iyi şekilde karşılık verebilmek ve verimli faaliyet yürütebilmek amacıyla TZ üyeleri arasında üretim, envanter, lojistik ve konumun koordine edilmesidir (Hugos, 2003: 4).

TZ'de hammadde ve malzemenin tedarik edilmesinden, nihai ürüne dönüştürülmesi ve tüketiciye ulaştırılmasına kadar geçen süreçte, farklı TZ üyeleri yer almaktadır. Bu üyeler; müşteri, perakendeci, toptancı, üretici ve tedarikçiler gibi üyelerden oluşur. TZ içerisinde yer alan üyelerin sayısı arttıkça TZ daha da geniş bir hal alabilmektedir. İçerisinde tedarikçi, işletme ve müşteri olmak üzere sadece 3 üye bulunduran TZ'lere doğrudan TZ adı verilmektedir. Bu üyelerin sayısı daha da arttıkça yani tedarikçilerin tedarikçileri, farklı mahiyetteki toptancılar ve perakendeciler eklendiği takdirde genişletilmiş TZ meydana gelmektedir. Daha modern olarak TZ; genişletilmiş TZ'ye TZ üyelerinin ihtiyaç duyduğu desteği sağlayan; ürün tasarımcısı, üçüncü parti lojistik (3PL) firması, finansal kurumlar ve pazar araştırma firması gibi hizmet sağlayıcılar da eklenerek, ileri düzey TZ halini almıştır (Mentzer vd., 2001: 5; Hugos, 2003: 27). Tüm bu TZ modellerinde, gerek üyeler arasındaki, gerek üyeler ile diğer hizmet sağlayıcıları arasındaki ilişkiyi etkili ve verimli bir şekilde yürütebilmek ve böylece TZ performansını olumlu yönde etkileyebilmek için TZ süreçlerini başarılı bir şekilde yönetmek gerekir. Bunun için TZ süreçleri arasındaki ilişkiyi doğru anlamak oldukça önemlidir. Burada karşılaşılan başlıca TZ süreçleri; müşteri ilişkileri yönetimi, talep yönetimi, müşteri hizmet yönetimi, üretim akış yönetimi, satın alma, ürün geliştirme, sipariş işleme, tedarikçi ilişkileri yönetimi ve iade yönetimi süreçleridir.

Bu çalışmada TZ süreçlerinin birbirleri ile olan ilişkileri ve TZ performansının artırılmasında bu süreçlerin önem düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikli olarak, TZ süreçleri tanımlanmış ve ardından araştırmanın modeli ve veri seti açıklanmıştır. Daha sonra çalışmanın amacına uygun olarak belirlenen bulanık DEMATEL yönteminin uygulama adımları gösterilmiştir. Çalışmanın bulgular kısmında DEMATEL yöntemi ile yapılan analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Bu analiz sonuçlarını daha iyi anlayabilmek için TZ süreçleri arası ilişki haritası oluşturulmuş ve bulgular kısmında sunulmuştur. Son olarak elde edilen bulgular sonuçlar kısmında yorumlanmıştır.

1. TEDARİK ZİNCİRİ SÜREÇLERİ

1.1. Müşteri İlişkileri Yönetimi

Müşteri ilişkileri yönetimi, işletmenin müşterileri ile ilgili ihtiyaç duyulabilecek bilgilerin toplanması, toplanan bilgilere göre müşterilerin tanımlanması ve müşterilerin özelliklerine göre sınıflandırılması ve sonrasında müşterilere uygun mal ve hizmet sunulmasıdır (Özilhan, 2010: 19). Ayrıca müşteri ilişkileri yönetimi; stratejik planlama, talep planlaması, arz planlama, faaliyet ve alan hizmetinden meydana gelen bir süreçler bütünüdür. Bu TZ süreci sayesinde işletmeler, müşterilerin talep ve sipariş bilgilerini izleyerek yönetebilirler (Keskin, 2011: 213-214). Müşteri ilişkileri yönetimi sürecinin başarılı bir şekilde yürütülmesi için müşteri deneyimi toplamına odaklanmak oldukça önemlidir. Özellikle iletişim kanalları içerisinde tek tip müşteri görünümü oluşturabilmek ve TZ üyelerinin becerilerini müşterilere yönelik faaliyetlere dağıtarak, müşteri deneyimi toplamına odaklanılabilir (Kumar ve Reinatz, 2006: 5).

Hugos (2003: 30-31), tedarik zincirinin, pazardaki ihtiyacı karşılamak ve bunu TZ üyelerinin iş stratejilerini destekler biçimde yapılması gerektiğini ifade etmektedir. Burada vurgulanan iş stratejisinin, ilgili işletmenin hizmet vereceği ve hizmet vermeye devam ettiği müşterilerinin ihtiyaçlarını doğru anlamakla başladığı bilinmelidir. Bir TZ, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarına başarılı bir şekilde karşılık vermeli ve bunu

gerçekleştirirken de verimli bir şekilde faaliyetlerini yürütmelidir. Bu nedenle müşteri ilişkileri yönetimi süreci, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilmek, müşteri tatminini sağlayabilmek ve dolayısıyla TZ performansını arttırabilmek amacıyla TZ üyeleri tarafından dikkate alınması gereken önemli bir TZ sürecidir.

1.2. Talep Yönetimi

Mentzer (2006) talep yönetimini kısaca, TZ içerisinde oluşan talep akışını koordine etmek için yürütülen bir süreç olarak tanımlamaktadır. Talep yönetimi; talep tahmini ve sipariş yönetimi olmak üzere iki önemli bileşenden oluşmaktadır. Bir TZ'nin, talebi etkin bir şekilde yönetebilmesi için talep tahmininin tutarlı ve sipariş yönetiminin de başarılı bir şekilde gerçekleştirmesi gereklidir. Talep tahmininin, hem nesnel hem de öznel faktörlerin analizi ile gelecekteki talebi öngörmek olduğu bilinmektedir. Bu talep tahmininin tutarlı olabilmesi için geçmiş taleplerin, ikmal sürelerinin, tanıtım ve pazarlama faaliyetinin, promosyonların, ekonomik durumun ve rakiplerin göz önünde bulundurulması önem arz etmektedir. (Chopra ve Meindl, 2021: 179). Ayrıca talep tahminini tutarlı bir şekilde gerçekleştirebilmek amacıyla kullanılan sayısal ve sayısal olmayan yöntemler bulunmaktadır. (Üreten, 2006: 126-150; Kobu, 2014: 114-127). Sipariş yönetimi ise müşterilerin sipariş vermesi ile siparişin teslim edilme sürecinde gerçekleştirilen faaliyetlerin yönetilmesidir. Sipariş yönetimi; siparişin iletimi, sipariş işleme, siparişin toplanması ve hazırlanması ve siparişin teslim edilmesi aşamalarından meydana gelmektedir. (Murphy ve Knemeyer, 2016: 113-117). Bu sipariş yönetiminin aşamaları gelişen bilgi teknolojilerinin aracılığıyla; müşteriler, üreticiler ve satıcılar tarafından kolay bir şekilde izlenebilmektedir. Siparişin bulunduğu aşama ve o aşama için gerçekleştirilen işlemler gibi bilgileri takip edebiliyor olmak, müşterilerin memnuniyetlerini arttırırken, üreticilerin ve satıcıların da faaliyetlerinin kolaylaşmasını sağlar (Dumlu, 2022a: 29).

Talebin doğru anlaşılması ve doğru bir şekilde tahmin edilmesi, pazardaki talebe uygun özelliklerde ve miktarda doğru mal ve hizmetin tam zamanında müşterilere ulaştırılmasına imkan sağlar. Böylece pazardaki müşterilerin memnuniyet oranları yükseltilebilir ve bu durum TZ ve TZ üyelerinin performansına olumlu anlamda katkı sağlayabilecektir.

1.3. Müşteri Hizmet Yönetimi

Müşteri hizmet yönetimi, bir işletmenin müşterilerine dönük olan yüzüdür. Stok durumu, sevkiyat bilgileri ve siparişin bulunduğu aşama gibi müşteri bilgilerini sağlamaktadır. Ayrıca TZ üyeleriyle müşteriler arasındaki mal ve hizmet anlaşmalarını yönetebilmek için müşteri hizmet yönetimine ihtiyaç vardır (Croxtton, vd., 2001: 15). Müşteri hizmetleri yönetiminin temel amacı, müşteri tatminini sağlamak ve bunu gerçekleştirebilmek amacıyla müşterilerin ihtiyaç duyduğu mal ve hizmeti tam zamanında doğru yerde bulundurabilmek, talebi hızlı bir şekilde karşılamak, talepte oluşabilecek her türlü değişikliğe ayak uydurmak ve müşterilere güven sağlamaktır (Nebol, 2016: 30-31). Böylece müşteri hizmetleri başarılı bir şekilde yönetilerek, müşteri tatmini sağlanabilecektir.

Müşteri hizmet yönetimi, TZ üyelerinin ve müşterilerin ihtiyaç duyduğu bilgi ve güveni sağlamada önemli rol oynamakta olan bir TZ sürecidir. Aynı zamanda bu süreç, müşterilerin ilgili TZ üyeleri ile iletişim kurmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla müşterilerin TZ üyeleri hakkındaki memnuniyetleri, istek ve şikayetleri de bu süreç vasıtasıyla toplanabilmekte ve TZ üyeleri tarafından gerekli iyileştirmelerin yapılmasına olanak sağlamaktadır.

1.4. Üretim Akış Yönetimi

Üretim akış yönetimi, bir hammaddenin tamamlanmış ürüne dönüştürülmesi sürecinde izlenen fiziksel değişimi olarak tanımlanabilir. (Rother ve Shook, 2003: 3). Üretim akış yönetimi, bir ürünü üretmek ve önemli bir üretim esnekliği meydana getirmek amacıyla yürütülen faaliyetlerden oluşan bir TZ sürecidir. Bu süreç, imalat faaliyetleri, esneklik yönetimi ve esneklik uygulamalarıyla ilgili gerekli iş ve işlemlerin tamamını kapsar. Ayrıca bu sürecin amacı; temel işletme fonksiyonları olan üretim, pazarlama, lojistik ve satın alma gibi fonksiyonları göz önünde bulundurarak, üretim süreçlerini başarılı bir şekilde yönetebilmektir (Özdemir, 2004: 92; Öztürk, 2016: 21).

Diğer TZ süreçlerinden elde edilen bilgiler neticesinde üretilmesine karar verilen ürünlerin, talebe uygun şekil, miktar, özellik ve kalitede üretilmesini sağlayan üretim akış yönetimi, müşteri ile doğrudan ilişkide olmayan ancak müşteri istek ve ihtiyaçları doğrultusunda hareket etmesi gereken bir TZ sürecidir. Bu süreçte üretilen ürünlerin pazardaki talebe uygun olmaması TZ üyelerinin maddi anlamda kayıplar yaşamasına neden olabilecektir. Bunun yanı sıra bu sürecin başarılı bir şekilde yürütülmesi sonucunda pazardaki talebin şekil,

miktar, özellik ve kalite bakımından doğru bir şekilde karşılanması neticesinde, TZ ve TZ üyelerinin performanslarında ciddi anlamda iyileşmeler görülecektir.

1.5. Satın Alma

İşletme ihtiyaçlarının en iyi şekilde karşılanabilmesi için tedarikçi seçimi ve minimum maliyetle doğru zaman ve gerekli miktarda hammaddeyi, yarı mamulü ve tamamlanmış ürünü temin edebilme sürecine satın alma süreci adı verilir. Satın almada, müşteri odaklı olmak, yönetimin güçlü bir şekilde katılım göstermesi ve işletmenin tamamının benimseyeceği stratejiler üretmek gerekir (Benton, 2018: 4-5). TZ üyeleri ihtiyaç duydukları hammaddeyi, yardımcı malzemeyi, montaj malzemelerini, ambalaj malzemelerini, makineleri, diğer ekipmanları, ofis malzemelerini, taşıtları, enerji, bakım-onarım malzemelerini, kişisel eşyalar ve çeşitli hizmetler satın alırlar. TZ üyeleri bu satın alma sürecini yürütürken, merkezi, yerel, karma veya taahhüt ile satın alma modelleri gibi farklı satın alma modellerini kullanabilirler (Nebol, 2016: 67-74). Tedarikçiler, kalite, miktar ve fiyat gibi etkenler, satın alma sürecini şekillendirmekte olan önemli etkenlerdir. Öyle ki bu etkenler, satın alma sürecinin sonunda satın almadan vazgeçme veya kısmi satın alma şeklinde kararlar da verilebilmektedir (Dumlu, 2022a: 31).

Satın alma sürecinde hem üretime doğrudan katılan hammadde ve malzemenin temini hem de üretime doğrudan katılımı olmayan malzeme ve mamullerin temini gerçekleştirilirken, diğer TZ süreçlerinin beklentileri göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin; üretim akış yönetimi sürecinin başarılı bir şekilde yönetilebilmesi için üretimde kullanılan hammadde ve malzemelerin, üretilmesi planlanan kalitedeki ürünün üretilmesine imkan sağlayabilecek kalitede olması beklenir. Dolayısıyla satın alma sürecinin hem TZ ve TZ üyelerinin performansının artırılmasında hem de diğer TZ süreçlerinin performansının artırılmasında önemli olduğu görülmektedir.

1.6. Ürün Geliştirme

TZ içerisinde üreticinin hangi ürün, hizmet, bilgi ve malzemeyi sunması gerektiğinin belirlenmesine yönelik bir süreç olan ürün geliştirme süreci; tasarım, analiz, geliştirme ve tam lansman aşamalarından oluşmaktadır (Krajewski, Ritzman ve Malhotra, 2013: 359). Bu sürecin ilk aşaması olan tasarım aşamasında yeni fikir ve düşünceler sunularak bunların uygulanabilirliği ve pazardaki karşılıkları değerlendirilir. Eğer bu değerlendirme sonucunda uygun görülen fikir ve düşünceler varsa ürün geliştirme sürecinin ikinci aşaması olan analiz aşamasına geçilerek, tasarlanan ürünler pazara uygunlukları ve potansiyel getirileri açısından analiz edilir. Böylece pazara uygun olmadığı ve karlı olmadığı görülen tasarımlar elenir. Pazara uygun ve karlı olabilecek tasarımlar yoksa, bir önceki aşama olan tasarım aşamasına geri dönlür. Eğer Pazara uygun ve karlı olabilecek tasarımlar varsa bir sonraki ürün geliştirme süreci aşaması olan geliştirme aşamasına geçilerek ilgili ürün, üretim süreci ve ürüne uygun TZ geliştirilir. Bu aşamada ürüne uygun üretim süreci ve TZ geliştirilemezse, ürün geliştirme sürecini sonlandırma ya da tasarım aşamasına geri dönme yolları izlenebilir. Buna karşın üretim süreci ve ürüne uygun TZ geliştirilebilirse, son aşamaya geçilebilir. Son aşama olan tam lansmanda, geliştirilen ürüne dair tanıtım, kampanya ve promosyon gibi tutundurma faaliyetleri gerçekleştirilir ve ürün pazara sunulur. Bu aşama sonrasında müşterilerden ve TZ üyelerinden gelen geri bildirimler dikkatli bir şekilde ele alınarak, üründe veya ürünün üretim süreçlerinde, TZ süreçlerinde, ambalajında, garanti-bakım-onarım vb. süreçlerinde bazı güncelleme ve iyileştirmeler gerçekleştirilebilir.

Ürün geliştirme sürecinde pazardaki talebi doğru anlayarak, üretim olanaklarının el verdiği çerçevede, bu talebe uygun olan en iyi koşullara sahip ürünleri üretmek temel amaçtır. Bu amaç başarılı bir şekilde yürütüldüğü takdirde, TZ performansı da olumlu anlamda etkilenecektir.

1.7. Sipariş İşleme

Sipariş işleme süreci, siparişi alma, sınıflandırma, önceliğini belirleme, tedarik etme, karşılama ve teslim etme gibi faaliyetlerden oluşan bir TZ sürecidir (Murphy ve Knemeyer, 2016: 115-116; Nebol, 2016: 10). Bu sürecin başarılı olabilmesi için üretim, lojistik ve pazarlama faaliyetlerinin koordineli bir şekilde yürütülmesi gereklidir. Ayrıca sipariş işleme sürecinde müşteri bilgileri çok iyi bilinmeli ve siparişler hızlı bir şekilde işleme alınmalıdır. Bunun için satış temsilcisi, telefon, e-posta veya EDI gibi yazılımlar aracılığıyla siparişler sisteme girilerek hızlıca işleme alınabilmektedir.

Sipariş işleme sürecinde müşterilerin en büyük beklentisi, siparişlerinin doğru miktarda, doğru yerde ve tam zamanında kendilerine ulaştırılmasıdır. Bu sürecin başarılı yürütülmesi müşterilerin TZ ve TZ üyelerine karşı ilk memnuniyetinin oluşmasına da katkı sağlamaktadır.

1.8. Tedarikçi İlişkileri Yönetimi

Tedarikçi ilişkileri yönetimi süreci, tedarikçinin belirlenmesi ile başlayan, ihtiyaç duyulan hammadde ve malzemelerin işletme içerisindeki takibine kadar sürmekte olan bir TZ sürecidir. İşletme içerisindeki hammadde ve malzeme ihtiyacının izlenmesi ve tam zamanında temin edilebilmesi için önemli olan bu süreçte bilgi teknolojileri sıklıkla kullanılmaktadır. Bu bilgi teknolojilerinin kullanılması tedarik faaliyetinin sağlıklı ve başarılı bir şekilde yürütülmesine katkı sağlamaktadır (Lee vd., 2007: 178). Tedarikçi ilişkileri yönetimi süreci aynı zamanda ürün geliştirme, kaynak tarama ve tedarik planlama gibi faaliyetlerin yürütülmesinde de tedarikçi-alıcı işbirliği sayesinde önemli bir role sahiptir. Ayrıca, tedarikçi ile işletme arasında karşılaşılabilecek değişimlerin ve belirsizliklerin giderilmesi ve doğru yönetilebilmesi için bu süreç başarılı bir şekilde yürütülmelidir.

Tedarikçi ilişkilerinin başarılı bir şekilde yürütülmesi, özellikle üretim akış ve satın alma süreçlerinin de başarılı yürütülmesine imkan sağlayabilmektedir. Üretim akışının devamlılığını sağlamak, tedarikçilerin istenilen özellik ve miktardaki hammadde ve malzemeyi istenilen zamanda üreticiye ulaştırmasına bağlıdır. Dolayısıyla tedarikçi ilişkileri yönetimi süreci, TZ içerisinde üretilen ürünlerin, talebe uygun özellik ve miktarda üretilmesi açısından oldukça önemli bir TZ sürecidir.

1.9. İade Yönetimi

İade yönetimi, TZ'nin tersine yönetilmesini gerektiren bir süreçtir. TZ üyelerinden ya da müşterilerden gelen iade ürünler, TZ'de geriye doğru hareket eder. İade ürünler, TZ için bir geri bildirim niteliği taşır. İlgili iade ürünler, iade edilme nedenlerine göre işleme alınarak, iade nedeni hangi TZ üyesinden kaynaklanıyor ise ilgili TZ üyesi, yürüttüğü faaliyet ve süreçlerinde iyileştirmeler yapmalı ve mümkünse iadelere neden olan durumları ortadan kaldırmalıdır (Dumlu, 2022a: 33).

Koordineli bir şekilde yürütülen iade yönetimi süreci, TZ üyelerine iade edilen ürünlerin iade nedenlerini doğru anlayıp, varsa hataların düzeltilmesine imkan sağlayabilmektedir. Ayrıca geri dönüştürülebilir ürünleri geri dönüştürerek tekrar kullanmak, TZ üyelerine maliyet avantajı da sağlayabilmektedir. Ayrıca daha çevreci konuma sahip işletmeleri tercih eden çevre bilincine sahip müşteriler tarafından ilgili TZ üyelerinin tercih edilmesi, TZ'nin çevresel performansına da katkı sağlamaktadır.

2. LİTERATÜR

Literatürde TZ performansına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde, farklı değişkenlerin TZ performansına etkisini belirlemeyi amaçlayan çalışmalara rastlanılmaktadır. Bunlardan biri Zelbst vd. (2006), tarafından TZ bağlantılarının TZ performansı üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmadır. Bu çalışmada, güç, faydalar ve risk azaltma bağlantılarının TZ performansını olumlu ve önemli ölçüde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. İbrahim ve Hamid (2012) ise TZ uygulamalarının, TZ performansı üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla üretim işletmelerinde yaptıkları çalışmada, TZ uygulamalarının TZ performansı üzerinde önemli ve olumlu yönde etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir. Qrunfleh ve Tarafdar (2014) çalışmalarında, bilgi sistemlerinin TZ performansı ve işletme performansına etkilerini analiz etmişlerdir. Sillanpää (2015) TZ performansının ölçülmesine yönelik yaptığı çalışmada, ölçüm çerçevesi için temel unsurların zaman, karlılık, sipariş analizi ve yönetsel analiz olduğunu vurgulamıştır. Bıçakçı ve Üreten (2017) yaptıkları çalışmada, dağıtım yönetimi, talep yönetimi ve tedarik tabanı yönetimi uygulamalarının TZ performansına etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonucunda bu üç uygulamanın da TZ performansına pozitif yönde etki ettiğini belirlemişlerdir. Cengiz ve Aksoy (2017), TZ üyelerinin güven ilişkisi, etik kurallar ve bilgi paylaşımının TZ performansına etkisi üzerine üretim işletmelerinde yaptıkları çalışmada bilgi paylaşımı ile TZ performansı arasında pozitif yönlü bir ilişkinin bulunduğu sonucunu elde etmişlerdir. Tarafdar ve Qrunfleh (2017) çalışmalarında, stratejik tedarikçi ortaklığı, müşteri ilişkileri, erteleme ve bilgi teknolojilerinin, çevik TZ stratejileri ile TZ performansı arasındaki ilişkinin pozitif yönlü olmasına aracılık ettiğini belirlemişlerdir. Gökşen (2021), TZ performans ölçütlerinin önem ağırlıklarını belirlemek amacıyla kablo sektöründe yaptığı çalışmada DEMATEL ve ANP yöntemlerini kullanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre en önemli ölçüt "Mükemmel Sipariş Karşılama Oranı (MSKO)" ölçütü olurken, en düşük önem ağırlığına sahip ölçüt ise "Ortalama Riske Maruz Değer (ORMD)" ölçütü olmuştur. Aityassine vd. (2022), TZ esnekliği, TZ işbirliği ve TZ çevikliğinin TZ performansına etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, TZ işbirliği ve TZ çevikliğinin TZ performansı üzerinde önemli etkilere sahip olduğu ve TZ esnekliğinin ise TZ performansı üzerinde önemsiz bir etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir. Dumlu (2022b), DEMATEL yöntemi ile TZ faaliyetlerinin arasındaki ilişki düzeyini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla yaptığı çalışmada bu faaliyetler

arasında en yüksek ilişki düzeyine sahip faaliyet, üretim faaliyeti, en düşük ilişki düzeyine sahip faaliyet ise bilgi yönetimi faaliyeti olarak belirlenmiştir. Kurdi vd. (2022) TZ performansına blok zincir ve akıllı envanter sistemlerinin etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada blok zincir ve akıllı envanter sistemlerinin TZ performansı üzerinde önemli bir olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Lee vd. (2022) çalışmalarında, nesnelerin interneti kullanımının TZ performansına ve kurumsal performansa etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada yapılan analizler sonucunda nesnelerin interneti kullanımının TZ performansına olumlu yönde etkisi olduğunu belirlemişlerdir. Kurnuç ve Güzel (2024) TZ stratejilerinin TZ performansına etkisi üzerine yaptıkları çalışmada, yalın ve çevik TZ stratejilerinin rekabet avantajı ve tedarikçiler ve müşterilerle bilgi paylaşımını etkilediğini belirlenmişlerdir. Ayrıca müşterilerle bilgi paylaşımının kaynak performansını; tedarikçiler ile bilgi paylaşımının üretim ve esneklik performansını; rekabet avantajının ise kaynak, üretim ve esneklik performansını etkilediği çalışmadan elde edilen diğer bulgulardır.

TZ performansına yönelik yapılan çalışmalarda, farklı değişkenlerin TZ performansına etkisini belirlemeyi amaçladığı görülmektedir. Literatürdeki bu çalışmaların özeti Tablo 1’de sunulmuştur. Tabloda çalışmanın yazar, yıl ve TZ performansına etkisi araştırılan değişkenler yer almaktadır.

Tablo 1. Literatür Özeti

Yazar/Yıl	TZ Performansına Etkisi Araştırılan Değişkenler
Zelbst vd. (2006)	TZ bağlantıları
Ibrahim ve Hamid (2012)	TZ uygulamaları
Qrunfleh ve Tarafdar (2014)	Bilgi sistemleri
Sillanpää (2015)	Zaman, karlılık, sipariş analizi ve yönetsel analiz
Bıçakçı ve Üreten (2017)	Dağıtım yönetimi, talep yönetimi ve tedarik tabanı yönetimi
Cengiz ve Aksoy (2017)	TZ üyelerinin güven ilişkisi, etik kurallar ve bilgi paylaşımı
Tarafdar ve Qrunfleh (2017)	Stratejik tedarikçi ortaklığı, müşteri ilişkileri, erteleme ve bilgi tekn.
Gökşen (2021)	MSKO, toplam hizmet maliyeti, sipariş karşılama çevrim süresi, nakit çevrim süresi, TZ sabit varlık geri dönüşü, sermaye geri dönüşü, üst TZ esnekliği, alt TZ adaptasyonu, TZ adaptasyonu, ORMD
Aityassine vd. (2022)	TZ esnekliği, TZ işbirliği ve TZ çevikliği
Dumlu (2022b)	TZ faaliyetleri
Kurdi vd. (2022)	Blok zincir ve akıllı envanter sistemleri
Lee vd. (2022)	Nesnelerin interneti kullanımı
Kurnuç ve Güzel (2024)	Yalın ve çevik TZ stratejileri

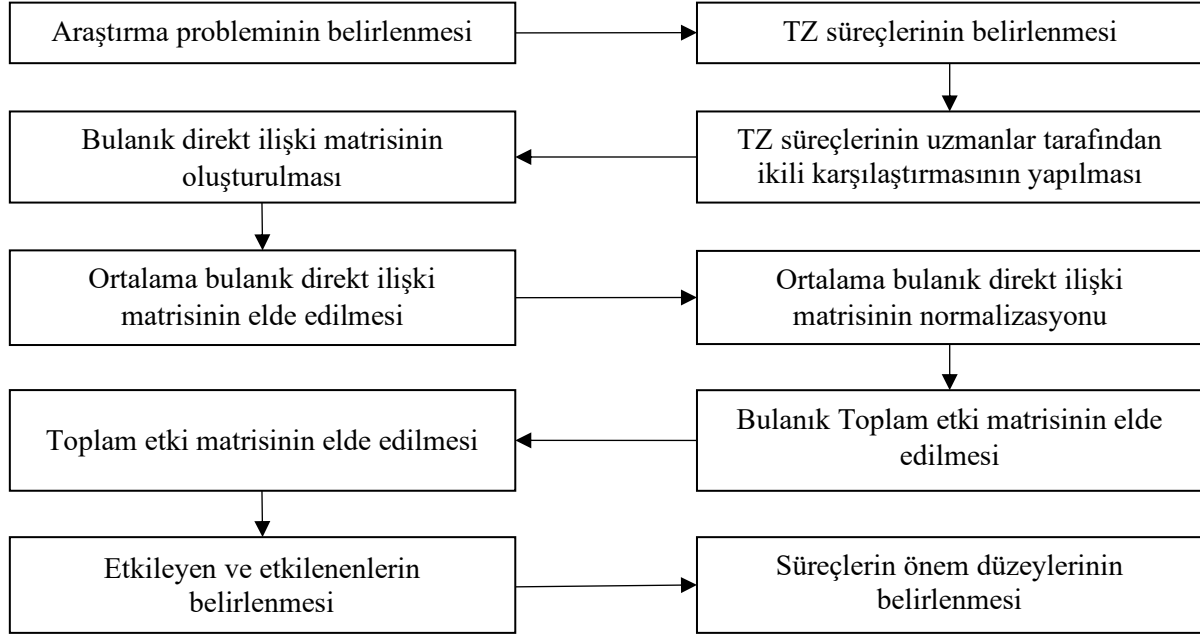
Tablo 1’de yer alan literatür özetinde de görüldüğü gibi, TZ performansına çok farklı değişkenlerin etkisinin olduğu ve buna yönelik ampirik çalışmaların yapıldığı söylenebilir. Ancak TZ performansının artırılmasında, TZ süreçleri arasındaki ilişkiyi ve TZ süreçlerin önem düzeylerini belirleyen çalışmaların bulunmadığı da yapılan literatür taraması sonucu görülmüştür. Bu durum, TZ performansının artırılmasında, TZ süreçleri arasındaki ilişkiyi ve TZ süreçlerin önem düzeylerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmayı önemli kılmakta ve aynı zamanda bu çalışmanın literatürdeki ilgili boşluğu doldurarak, literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

3. METODOLOJİ

3.1. Araştırma Modeli ve Veri Seti

Araştırma modeli, araştırmanın amacına ve kullanılan yöntem olan bulanık DEMATEL yönteminin uygulama adımlarına uygun olarak oluşturulmuştur. Oluşturulan bu araştırma modeli Şekil 1’de görüldüğü gibidir.

Şekil 1. Araştırmanın Modeli



Araştırma modeli incelendiğinde, öncelikli olarak araştırma problemi “TZ performansının arttırılmasında TZ süreçlerinin birbirleri ile olan ilişkileri ve önem düzeyleri nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu probleme cevap bulabilmek amacıyla öncelikli olarak literatür taraması ile TZ süreçleri belirlenmiş ve bu süreçler TZ performansı göz önünde bulundurularak uzman olarak belirlenen ve TZY alanında akademik çalışmalar yürüten akademisyenler tarafından Tablo 3’te yer alan dilsel terimleri kullanarak ikili olarak karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda bulanık direkt ilişki matrisi oluşturulmuş ve sonrasında bulanık DEMATEL yönteminin uygulama adımları izlenerek etkileyen ve etkilenene TZ süreçleri, TZ süreçlerinin birbirleri ile olan ilişkileri ve önem düzeyleri belirlenmiştir.

Araştırmanın veri seti TZ süreçlerine ait 3’ü Dr. Öğr. Üyesi, 2’si Doç. Dr. ve 3’ü de Prof. Dr. unvanına sahip uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmelerden oluşmaktadır. Tablo 2’de TZ süreçleri ve bu süreçlerin analiz aşamasında kullanılan kodları görülmektedir.

Tablo 2. TZ Süreçleri ve Analiz Kodları

Kod	TZ Süreci
MİY	Müşteri İlişkileri Yönetimi
TLY	Talep Yönetimi
MHY	Müşteri Hizmet Yönetimi
ÜAY	Üretim Akış Yönetimi
STA	Satın Alma
ÜRG	Ürün Geliştirme
SPI	Sipariş İşleme
TİY	Tedarikçi İlişkileri Yönetimi
İAY	İade Yönetimi

Tablo 2’de yer alan TZ süreçlerine dair açıklamalar, “1. Tedarik Zinciri Süreçleri” başlığı altında detaylı olarak ele alınmıştır.

3.2. Yöntem

Bulanık DEMATEL yöntemi ile analiz yaparken üçgen, yamuk ve gauss gibi farklı bulanık dilsel terimler kullanılabilmektedir. Bu çalışmada Tablo 3’te yer alan yamuk bulanık dilsel terimler; $Z_{ij} = (l_{ij}^n, m_{ij}^n, r_{ij}^n, n_{ij}^n)$ kullanılmıştır. Ayrıca $Z_{ij} = (l_{ij}^n, m_{ij}^n, r_{ij}^n, n_{ij}^n)$ eşitliğindeki l_{ij} yamuk bulanık değerler arasındaki en küçük değeri ve n_{ij} ise yamuk bulanık değerler arasındaki en büyük değeri ifade eder.

Tablo 3. Yamuk Bulanık Dilsel Terimler

Dilsel Terim	Etki Değeri	Yamuk Bulanık Değerler $l_{ij}^n, m_{ij}^n, r_{ij}^n, n_{ij}^n$
Çok Düşük Etki (ÇD)	0,125	0, 0, 0,25, 0,25
Düşük Etki (D)	0,1875	0, 0, 0,25, 0,5
Orta Etki (O)	0,375	0, 0,25, 0,5, 0,75
Yüksek Etki (Y)	0,625	0,25, 0,5, 0,75, 1
Çok Yüksek Etki (ÇY)	0,8125	0,5, 0,75, 1, 1

Kaynak: Saraswathi, 2019: 7.

Bulanık DEMATEL yönteminin uygulama adımları şöyledir (Wu ve Lee, 2007: 501-503; Lin ve Wu, 2008: 208-210; Hiete, vd., 2012: 976-980; Felix ve Devados, 2014: 9-13; Saraswathi, 2019: 1-7; Eroğlu ve Gencer, 2021: 69-73):

Adım-I: Bulanık direkt ilişki matrislerinin oluşturulması

Kriterleri değerlendirme formu yardımıyla uzmanların ikili karşılaştırmalar ile kriterlerin birbirlerine olan etkilerini dilsel terimler ile ifade etmeleri istenir. Böylece köşegenleri “sıfır”, $j \times j$ boyutunda bulanık direkt ilişki matrisi elde edilir. Her bir uzman için ayrı ayrı matrisler oluşturulur.

Adım-II: Ortalama bulanık direkt ilişki matrisinin oluşturulması

Bir önceki adımda oluşturulan H adet matris, Tablo 3’te görülen yamuk bulanık değerlere çevrilir. Daha sonra bu matrislerin Eşitlik (1) yardımıyla ortalaması alınır.

$$l_{ij} = \frac{1}{H} \sum_{n=1}^H l_{ij}, m_{ij} = \frac{1}{H} \sum_{n=1}^H m_{ij}, r_{ij} = \frac{1}{H} \sum_{n=1}^H r_{ij}, n_{ij} = \frac{1}{H} \sum_{n=1}^H n_{ij} \quad (1)$$

Eşitlik (1)’de ve diğer adımlardaki matematiksel işlemler, $\tilde{a}$ ve $\tilde{b}$ bulanık sayı setini ifade etmek üzere Eşitlik (2) – (9)’da görüldüğü gibi yapılır.

$$\text{Toplama } \tilde{a} \oplus \tilde{b} = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3, a_4 + b_4) \quad (2)$$

$$\text{Çıkarma } \tilde{a} \ominus \tilde{b} = (a_1 - b_1, a_2 - b_2, a_3 - b_3, a_4 - b_4) \quad (3)$$

$$\text{Çarpma } \tilde{a} \otimes \tilde{b} = (a_1 \times b_1, a_2 \times b_2, a_3 \times b_3, a_4 \times b_4) \quad a, b > 0 \quad (4)$$

$$\text{Çarpma } \tilde{a} \otimes \tilde{b} = (a_1 \times b_4, a_2 \times b_3, a_3 \times b_2, a_4 \times b_1) \quad a < 0, b > 0 \quad (5)$$

$$\text{Çarpma } \tilde{a} \otimes \tilde{b} = (a_4 \times b_4, a_3 \times b_3, a_2 \times b_2, a_1 \times b_1) \quad a, b < 0 \quad (6)$$

$$\text{Bölme } \tilde{a} \oslash \tilde{b} = (a_1/b_4, a_2/b_3, a_3/b_2, a_4/b_1) \quad a, b > 0 \quad (7)$$

$$\text{Bölme } \tilde{a} \oslash \tilde{b} = (a_4/b_4, a_3/b_3, a_2/b_2, a_1/b_1) \quad a < 0, b < 0 \quad (8)$$

$$\text{Bölme } \tilde{a} \oslash \tilde{b} = (a_4/b_1, a_3/b_2, a_2/b_3, a_1/b_4) \quad a, b < 0 \quad (9)$$

Adım-III: Ortalama bulanık direkt ilişki matrisinin normalizasyonu

Bu adımda ortalama bulanık direkt ilişki matrisi Eşitlik (10) ve (11) aracılığıyla normalize edilir ve böylece normalize ortalama bulanık direkt ilişki matrisi ($\tilde{C}$) oluşturulur. Bu eşitliklerde yer alan u_j , satır ve sütun toplamalarının en büyüğünü ifade eder.

$$\tilde{C} = \frac{c}{u_j} = \left(\frac{l_{ij}}{u_l}, \frac{m_{ij}}{u_m}, \frac{r_{ij}}{u_r}, \frac{n_{ij}}{u_n} \right) \quad (10)$$

$$u_l = \max_{1 \leq j \leq n} (\sum_{n=1}^H l_{ij}), u_m = \max_{1 \leq j \leq n} (\sum_{n=1}^H m_{ij}), u_r = \max_{1 \leq j \leq n} (\sum_{n=1}^H r_{ij}), u_n = \max_{1 \leq j \leq n} (\sum_{n=1}^H n_{ij}) \quad (11)$$

Adım-IV: Bulanık toplam etki matrisinin elde edilmesi

Bu adımda, $\tilde{C}$ matrisi köşegenleri “bir” ve diğer elemanları “sıfır” olan birim matristen (I) çıkarılıp tersi alındıktan sonra tekrar kendisiyle çarpılarak bulanık toplam etki matrisi ($\tilde{F}$) elde edilir. Bu işlemlerin matematiksel gösterimi Eşitlik (12)’de görülmektedir.

$$\tilde{F} = \tilde{C}(I - \tilde{C})^{-1} \quad (12)$$

Adım-V: Toplam etki matrisinin elde edilmesi

Bir önceki adımda elde edilen $\tilde{F}$ matrisi Eşitlik (13) yardımıyla durulaştırılarak toplam etki matrisi (F) elde edilir.

$$x_{ij}^* = \frac{(r_{ij}^2 + n_{ij}^2 + r_{ij}n_{ij}) - (l_{ij}^2 + m_{ij}^2 + l_{ij}m_{ij})}{3[(r_{ij} + n_{ij}) - (l_{ij} + m_{ij})]} \quad (13)$$

Adım-VI: Etkileyen ve etkilenenlerin belirlenmesi

F matrisinin satır toplamaları ilgili kriterin diğer kriterleri etkileme düzeyini gösteren D_j vektörüne, sütun toplamaları ise ilgili kriterin başka kriterlerden etkilenme düzeyini gösteren R_j vektörüne ulaşmayı sağlar. D_j vektörü değeri Eşitlik (14) ve R_j vektörü değeri de Eşitlik (15) kullanılarak belirlenir.

$$D_j = \begin{bmatrix} d_1 \\ \vdots \\ d_j \\ \vdots \\ d_n \end{bmatrix}_{n \times 1} \quad (14)$$

$$R_j = [r_1 \dots r_j \dots r_n]_{1 \times n} \quad (15)$$

D_j ve R_j vektörleri elde edildikten sonra kriterlerin ilişki düzeylerini ve etki gruplarını belirlemek için $D_j + R_j$ ve $D_j - R_j$ değerleri kullanılır. $D_j + R_j$ kriterlerin ilişki düzeylerini ifade eder. $D_j - R_j$ değeri pozitif olanlar etkileyenler grubunda ve negatif olanlar ise etkilenenler grubunda yer alır. Daha sonra F matrisinin ortalaması eşik değer olarak kullanılır ve böylece ilişki haritası oluşturulur.

Adım-VII: Önem düzeylerinin belirlenmesi

Son adımda kriterlerin önem düzeyleri, Eşitlik (16) ve (17) kullanılarak her bir kriter için ayrı ayrı hesaplanarak belirlenir.

$$w_{ja} = \sqrt{(D_j + R_j)^2 + (D_j - R_j)^2} \quad (16)$$

$$w_j = \frac{w_{ja}}{\sum_{j=1}^n w_{ja}} \quad (17)$$

4. BULGULAR VE YORUM

Bulanık DEMATEL yöntemi ile analiz gerçekleştirmek için gerekli olan ve 8 farklı uzman tarafından gerçekleştirilen TZ süreçlerinin ikili karşılaştırmaları; Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6, Tablo 7, Tablo 8, Tablo 9, Tablo 10 ve Tablo 11’de sunulmuştur. Bu tablolarda TZ süreçlerinin uzmanlar tarafından yapılan ikili karşılaştırmaların dilsel terim karşılıkları görülmektedir.

Tablo 4. Uzman 1 Tarafından yapılan TZ Süreçlerinin İkili Karşılaştırmaları

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPI	TİY	İAY
MİY	-	ÇY	ÇY	O	D	Y	ÇY	D	D
TLY	ÇY	-	ÇY	Y	O	Y	Y	Y	O

MHY	ÇY	ÇY	-	Y	D	O	Y	ÇD	D
ÜAY	O	O	ÇD	-	O	Y	Y	Y	D
STA	D	Y	ÇD	Y	-	Y	ÇY	Y	D
ÜRG	O	Y	O	ÇY	D	-	D	D	ÇD
SPİ	Y	Y	Y	O	O	ÇD	-	ÇD	ÇD
TİY	D	O	O	Y	Y	Y	D	-	D
İAY	O	D	D	D	ÇD	D	D	D	-

Tablo 5. Uzman 2 Tarafından yapılan TZ Süreçlerinin İkili Karşılaştırmaları

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPİ	TİY	İAY
MİY	-	ÇY	Y	D	D	Y	Y	D	D
TLY	ÇY	-	ÇY	Y	O	Y	ÇY	O	D
MHY	ÇY	ÇY	-	ÇY	D	Y	ÇY	ÇD	D
ÜAY	O	Y	D	-	D	ÇY	O	O	O
STA	D	Y	D	Y	-	Y	Y	Y	O
ÜRG	O	O	O	ÇY	O	-	ÇD	ÇD	ÇD
SPİ	Y	Y	Y	O	O	D	-	D	D
TİY	D	O	D	ÇY	Y	O	O	-	O
İAY	D	D	ÇD	D	ÇD	D	D	D	-

Tablo 6. Uzman 3 Tarafından yapılan TZ Süreçlerinin İkili Karşılaştırmaları

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPİ	TİY	İAY
MİY	-	Y	Y	O	O	O	Y	O	D
TLY	Y	-	ÇY	ÇY	Y	Y	Y	O	ÇD
MHY	ÇY	ÇY	-	Y	O	Y	Y	D	ÇD
ÜAY	Y	O	D	-	ÇD	Y	O	Y	D
STA	ÇD	D	ÇD	ÇY	-	ÇY	Y	O	ÇD
ÜRG	Y	O	O	Y	O	-	ÇD	D	ÇD
SPİ	O	O	O	Y	Y	O	-	ÇD	D
TİY	Y	O	D	Y	Y	Y	O	-	O
İAY	D	ÇD	D	D	D	D	ÇD	D	-

Tablo 7. Uzman 4 Tarafından yapılan TZ Süreçlerinin İkili Karşılaştırmaları

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPİ	TİY	İAY
MİY	-	ÇY	ÇY	O	Y	Y	ÇY	D	ÇD
TLY	ÇY	-	Y	Y	O	O	Y	Y	D
MHY	ÇY	Y	-	Y	O	O	O	D	O
ÜAY	O	O	O	-	D	O	Y	ÇY	D
STA	O	O	O	Y	-	O	ÇY	O	D
ÜRG	D	Y	O	Y	O	-	ÇD	O	D
SPİ	Y	Y	O	O	Y	D	-	D	ÇD
TİY	O	D	ÇD	O	Y	Y	D	-	D
İAY	O	ÇD	O	O	ÇD	O	ÇD	O	-

Tablo 8. Uzman 5 Tarafından yapılan TZ Süreçlerinin İkili Karşılaştırmaları

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPİ	TİY	İAY
MİY	-	ÇY	ÇY	D	D	ÇY	Y	ÇD	O
TLY	ÇY	-	ÇY	ÇY	Y	O	ÇY	Y	ÇD
MHY	Y	ÇY	-	O	D	Y	Y	ÇD	D
ÜAY	Y	O	D	-	D	ÇY	O	O	D
STA	D	Y	ÇD	Y	-	O	Y	O	ÇD
ÜRG	ÇD	Y	ÇD	Y	O	-	D	D	D
SPİ	Y	Y	Y	O	Y	O	-	ÇD	D
TİY	O	O	ÇD	O	ÇY	Y	D	-	O
İAY	D	D	O	O	D	D	D	D	-

Tablo 9. Uzman 6 Tarafından yapılan TZ Süreçlerinin İkili Karşılaştırmaları

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPİ	TİY	İAY
MİY	-	ÇY	Y	D	D	O	ÇY	ÇD	D
TLY	ÇY	-	ÇY	Y	Y	Y	Y	D	ÇD
MHY	ÇY	ÇY	-	O	D	Y	O	ÇD	D
ÜAY	O	D	ÇD	-	O	Y	O	Y	D
STA	O	O	D	Y	-	Y	O	Y	D
ÜRG	O	O	ÇD	ÇY	O	-	D	D	D
SPİ	Y	Y	Y	O	Y	D	-	ÇD	O
TİY	O	O	D	O	Y	Y	D	-	O
İAY	O	ÇD	D	D	D	O	ÇD	O	-

Tablo 10. Uzman 7 Tarafından yapılan TZ Süreçlerinin İkili Karşılaştırmaları

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPİ	TİY	İAY
MİY	-	ÇY	ÇY	O	D	Y	ÇY	D	ÇD
TLY	ÇY	-	ÇY	Y	Y	O	O	O	ÇD
MHY	ÇY	Y	-	Y	D	O	O	ÇD	O
ÜAY	Y	Y	ÇD	-	ÇD	O	D	Y	ÇD
STA	D	O	ÇD	O	-	Y	Y	Y	ÇD
ÜRG	O	Y	D	Y	D	-	D	D	ÇD
SPİ	ÇY	Y	ÇY	O	O	D	-	ÇD	D
TİY	D	O	ÇD	Y	ÇY	Y	D	-	O
İAY	O	ÇD	O	O	D	O	ÇD	O	-

Tablo 11. Uzman 8 Tarafından yapılan TZ Süreçlerinin İkili Karşılaştırmaları

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPİ	TİY	İAY
MİY	-	Y	ÇY	O	D	ÇY	Y	D	ÇD
TLY	ÇY	-	Y	ÇY	ÇY	ÇY	Y	O	D
MHY	ÇY	ÇY	-	Y	O	Y	Y	ÇD	O
ÜAY	Y	O	D	-	D	Y	O	Y	D
STA	O	O	ÇD	ÇY	-	O	Y	Y	ÇD
ÜRG	D	O	D	Y	O	-	ÇD	O	ÇD
SPİ	Y	Y	Y	Y	Y	D	-	ÇD	D
TİY	O	O	D	O	Y	O	ÇD	-	O
İAY	D	ÇD	D	O	D	D	ÇD	D	-

Uzmanlar tarafından yapılan ikili karşılaştırmaların ortalamasını almak için Eşitlik (2) kullanılmıştır. Bunun sonucunda oluşan ortalama bulanık doğrudan ilişki matrisi Tablo 12’de görülmektedir.

Tablo 12. Ortalama Bulanık Doğrudan İlişki Matrisi

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPI	TİY	İAY
MİY	0, 0, 0, 0	3,5, 5,5, 7,5, 8	3,25, 5,25, 7,25, 80, 1,25, 3,25, 5,25	0,25, 0,75, 2,75, 4,75	2, 4, 6, 7,5	3, 5, 7, 8	0, 0,25, 2,25, 3,75	0, 0,25, 2,25, 3,5	
TLY	3,75, 5,75, 7,75, 8	0, 0, 0, 0	3,5, 5,5, 7,5, 8	2,75, 4,75, 6,75, 8	1,5, 3,5, 5,5, 7,25	1,5, 3,5, 5,5, 7,25	2, 4,25, 6,25, 7,750,75, 2,5, 4,75, 6,50, 0,25, 2,25, 3,25		
MHY	3,75, 5,75, 7,75, 8	3,5, 5,5, 7,5, 8	0, 0, 0, 0	1,75, 3,75, 5,75, 7,5	0, 0,75, 2,75, 4,75	1,25, 3,25, 5,25, 7,25	1,5, 3,5, 5,5, 7,25	0, 0, 2, 2,5	0, 0,75, 2,75, 4,5
ÜAY	1, 3, 5, 7	0,5, 2,25, 4,25, 6,25	0, 0,25, 2,25, 3,5	0, 0, 0, 0	0, 0,5, 2,5, 4	2, 4, 6, 7,5	0,5, 2,25, 4,25, 6,25	1,75, 3,75, 5,75, 7,5	0, 0,25, 2,25, 4
STA	0, 0,75, 2,75, 4,5	0,75, 2,5, 4,5, 6,5	0, 0,25, 2,25, 3	2,25, 4,25, 6,25, 7,75	0, 0, 0, 0	1,5, 3,5, 5,5, 7,25	2,25, 4,25, 5,75, 7,75	1,25, 3,25, 5,25, 7,25	0, 0,25, 2,25, 3,25
ÜRG	0,25, 1,5, 3,5, 5,25	1, 3, 5, 7	0, 1, 3, 4,5	2,75, 4,75, 6,75, 8	0, 1,5, 3,5, 5,5	0, 0, 0, 0	0, 0, 2, 3	0, 0,5, 2,5, 4,25	0, 0, 2, 2,75
SPI	2, 4, 6, 7,75	1,75, 3,75, 5,75, 7,75	1,75, 3,75, 5,75, 7,5	0,5, 2,5, 4,5, 6,5	1,25, 3,25, 5,25, 7,25	0, 0,5, 2,5, 4,25	0, 0, 0, 0	0, 0, 2, 2,5	0, 0,25, 2,25, 3,75
TİY	0,25, 1,5, 3,25, 5,50, 1,75, 3,75, 5,75	0, 0,25, 2,25, 3,5	1,25, 3,75, 5,25, 7	2,5, 4,5, 6,5, 8	1,5, 3,5, 5,5, 7,5	0, 0,5, 2,5, 4,25	0, 0, 0, 0	0, 1,5, 3,5, 5,5	
İAY	0, 1, 3, 5	0, 0, 2, 2,75	0, 0,75, 2,75, 4,5	0, 1, 3, 5	0, 0, 2, 3,25	0, 0,75, 2,75, 4,75	0, 0, 2, 2,75	0, 0,75, 2,75, 4,75	0, 0, 0, 0

Tablo 12’de yer alan matris, Eşitlik (10) ve (11) ile normalize edilmiştir. Bu normalizasyon işlemi ile elde edilen normalize bulanık doğrudan ilişki matrisi Tablo 13’te görülmektedir.

Tablo 13. Normalize Bulanık Doğrudan İlişki Matrisi

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPİ	TİY	İAY
MİY	0, 0, 0, 0	0,22, 0,18, 0,18, 0,14	0,21, 0,18, 0,18, 0,14	0, 0,04, 0,08, 0,09	0,02, 0,02, 0,07, 0,08	0,13, 0,13, 0,15, 0,13	0,19, 0,17, 0,17, 0,14	0, 0,01, 0,05, 0,070, 0,01, 0,05, 0,06	
TLY	0,24, 0,19, 0,19, 0,14	0, 0, 0, 0	0,22, 0,18, 0,18, 0,14	0,17, 0,16, 0,16, 0,14	0,1, 0,12, 0,13, 0,13	0,1, 0,12, 0,13, 0,13	0,13, 0,14, 0,15, 0,14	0,05, 0,08, 0,11, 0,12	0, 0,01, 0,05, 0,06
MHY	0,24, 0,19, 0,19, 0,14	0,22, 0,18, 0,18, 0,14	0, 0, 0, 0	0,11, 0,13, 0,14, 0,13	0, 0,12, 0,07, 0,08	0,08, 0,11, 0,13, 0,13	0,1, 0,12, 0,13, 0,13	0, 0, 0,05, 0,04	0, 0,12, 0,07, 0,08
ÜAY	0,07, 0,1, 0,12, 0,13	0,03, 0,08, 0,1, 0,11	0, 0,01, 0,05, 0,06	0, 0, 0, 0	0, 0,02, 0,06, 0,07	0,13, 0,13, 0,15, 0,13	0,03, 0,08, 0,1, 0,11	0,13, 0,13, 0,15, 0,13	0, 0,01, 0,05, 0,07
STA	0, 0,12, 0,07, 0,08	0,05, 0,08, 0,11, 0,12	0, 0,01, 0,05, 0,05	0,13, 0,14, 0,15, 0,14	0, 0, 0, 0	0,1, 0,12, 0,13, 0,13	0,14, 0,14, 0,15, 0,14	0,08, 0,11, 0,13, 0,13	0, 0,01, 0,05, 0,06
ÜRG	0,02, 0,05, 0,09, 0,09	0,07, 0,1, 0,12, 0,13	0, 0,04, 0,07, 0,13	0,17, 0,16, 0,16, 0,14	0, 0,05, 0,09, 0,1	0, 0, 0, 0	0, 0, 0,05, 0,05	0, 0,02, 0,06, 0,08	0, 0, 0,05, 0,05
SPİ	0,13, 0,13, 0,15, 0,13	0,13, 0,13, 0,15, 0,14	0,13, 0,13, 0,15, 0,13	0,03, 0,08, 0,11, 0,12	0,08, 0,11, 0,13, 0,13	0, 0,02, 0,06, 0,08	0, 0, 0, 0	0, 0, 0,05, 0,04	0, 0,01, 0,05, 0,07
TİY	0,02, 0,05, 0,09, 0,09	0, 0,06, 0,09, 0,1	0, 0,01, 0,05, 0,06	0,08, 0,11, 0,13, 0,13	0,16, 0,15, 0,16, 0,14	0,1, 0,12, 0,13, 0,13	0, 0,02, 0,06, 0,08	0, 0, 0, 0	0, 0,05, 0,09, 0,1
İAY	0, 0,04, 0,07, 0,09	0, 0, 0,05, 0,05	0, 0,03, 0,07, 0,08	0, 0,04, 0,07, 0,09	0, 0, 0,05, 0,06	0, 0,03, 0,07, 0,08	0, 0, 0,05, 0,05	0, 0,03, 0,07, 0,08	0, 0, 0, 0

Normalize bulanık ilişki matrisi, Eşitlik (12)’de görüldüğü gibi köşegenleri “bir” ve diğer elemanları “sıfır” olan birim matristen çıkarılıp tersi alındıktan sonra tekrar kendisiyle çarpılarak bulanık toplam etki matrisi elde edilmiştir. Elde edilen bulanık toplam etki matrisi Tablo 14’te gösterilmiştir.

Tablo 14. Bulanık Toplam Etki Matrisi

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPI	TİY	İAY
MİY	0,26, 0,25, 0,34, 0,54	0,44, 0,41, 0,49, 0,69	0,40, 0,35, 0,44, 0,59	0,20, 0,28, 0,42, 0,66	0,10, 0,16, 0,32, 0,56	0,27, 0,33, 0,44, 0,68	0,35, 0,35, 0,44, 0,64	0,05, 0,10, 0,28, 0,48	0,00, 0,03, 0,21, 0,39
TLY	0,47, 0,46, 0,54, 0,74	0,27, 0,31, 0,41, 0,63	0,42, 0,39, 0,48, 0,65	0,36, 0,43, 0,54, 0,78	0,17, 0,27, 0,41, 0,66	0,29, 0,38, 0,50, 0,75	0,33, 0,38, 0,48, 0,70	0,11, 0,20, 0,37, 0,58	0,00, 0,04, 0,24, 0,43
MHY	0,45, 0,41, 0,46, 0,68	0,43, 0,41, 0,50, 0,69	0,22, 0,21, 0,31, 0,47	0,28, 0,35, 0,47, 0,70	0,08, 0,16, 0,32, 0,56	0,24, 0,32, 0,44, 0,68	0,28, 0,32, 0,42, 0,63	0,06, 0,11, 0,28, 0,47	0,00, 0,05, 0,23, 0,41
ÜAY	0,12, 0,24, 0,37, 0,62	0,9, 0,22, 0,37, 0,62	0,05, 0,13, 0,29, 0,49	0,07, 0,16, 0,29, 0,54	0,04, 0,12, 0,27, 0,52	0,18, 0,26, 0,39, 0,64	0,08, 0,19, 0,33, 0,57	0,13, 0,18, 0,31, 0,52	0,00, 0,03, 0,18, 0,37
STA	0,09, 0,19, 0,35, 0,59	0,12, 0,25, 0,39, 0,64	0,07, 0,14, 0,30, 0,49	0,22, 0,31, 0,43, 0,68	0,05, 0,11, 0,23, 0,46	0,17, 0,27, 0,39, 0,65	0,20, 0,27, 0,37, 0,61	0,11, 0,19, 0,31, 0,52	0,00, 0,03, 0,19, 0,37
ÜRG	0,07, 0,17, 0,32, 0,54	0,10, 0,22, 0,35, 0,58	0,04, 0,13, 0,27, 0,46	0,21, 0,27, 0,39, 0,61	0,02, 0,12, 0,26, 0,49	0,05, 0,12, 0,25, 0,47	0,04, 0,11, 0,27, 0,48	0,03, 0,09, 0,23, 0,43	0,00, 0,01, 0,17, 0,32
SPI	0,27, 0,32, 0,42, 0,65	0,26, 0,32, 0,43, 0,67	0,24, 0,27, 0,38, 0,57	0,15, 0,27, 0,40, 0,67	0,12, 0,21, 0,34, 0,58	0,11, 0,20, 0,35, 0,62	0,13, 0,18, 0,28, 0,50	0,04, 0,09, 0,25, 0,46	0,00, 0,03, 0,20, 0,38
TİY	0,05, 0,18, 0,33, 0,60	0,04, 0,20, 0,35, 0,62	0,03, 0,11, 0,28, 0,49	0,14, 0,27, 0,39, 0,66	0,17, 0,23, 0,34, 0,58	0,15, 0,25, 0,38, 0,65	0,05, 0,14, 0,30, 0,55	0,03, 0,08, 0,20, 0,40	0,00, 0,07, 0,21, 0,40
İAY	0,00, 0,07, 0,24, 0,45	0,00, 0,04, 0,22, 0,42	0,00, 0,05, 0,21, 0,38	0,00, 0,07, 0,24, 0,47	0,00, 0,02, 0,18, 0,38	0,00, 0,06, 0,23, 0,46	0,00, 0,03, 0,20, 0,39	0,00, 0,04, 0,18, 0,36	0,00, 0,01, 0,09, 0,22

Tablo 14’te yer alan bulanık toplam etki matrisi Eşitlik (13) yardımıyla durulaştırılmıştır. Yapılan bu durulaştırma işlemi sonucu toplam etki matrisine ulaşılmış ve bu matris Tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15. Toplam Etki Matrisi

	MİY	TLY	MHY	ÜAY	STA	ÜRG	SPİ	TİY	İAY
MİY	0,358	0,516	0,451	0,397	0,292	0,439	0,455	0,234	0,262
TLY	0,561	0,414	0,490	0,536	0,385	0,485	0,480	0,322	0,298
MHY	0,517	0,517	0,307	0,456	0,288	0,429	0,420	0,234	0,285
ÜAY	0,342	0,333	0,245	0,273	0,243	0,378	0,300	0,289	0,234
STA	0,312	0,355	0,253	0,418	0,221	0,379	0,369	0,290	0,240
ÜRG	0,281	0,318	0,230	0,379	0,228	0,232	0,231	0,200	0,200
SPİ	0,426	0,426	0,373	0,379	0,320	0,329	0,282	0,216	0,245
TİY	0,296	0,308	0,230	0,373	0,337	0,364	0,265	0,186	0,280
İAY	0,193	0,178	0,165	0,202	0,151	0,194	0,161	0,152	0,118

Eşitlik (14) ve (15)'te görüldüğü gibi toplam etki matrisinin satır toplamaları ile ilgili sürecin diğer süreçleri etkileme düzeyini gösteren D_j vektörü değerlerine, sütun toplamaları ile ilgili sürecin başka süreçlerden etkilenme düzeyini gösteren R_j vektörü değerlerine ulaşılmıştır. Daha sonra $D_j + R_j$ işlemi ile süreçlerin ilişki düzeyleri ve $D_j - R_j$ işlemi ile süreçlerin etki yönleri belirlenmiştir. Böylece elde edilen TZ süreçlerinin D_j , R_j , $D_j + R_j$, $D_j - R_j$ değerleri ve etki yönleri Tablo 16'da verilmiştir. Bu tabloda yer alan $D_j - R_j$ değeri pozitif olan süreçler etkileyenler grubunda ve negatif olan süreçler ise etkilenenler grubunda yer almaktadır.

Tablo 16. Tedarik Zinciri Süreçlerinin Etki Yönleri

	D_j	R_j	$D_j + R_j$	$D_j - R_j$	Etki Grubu
MİY	3,403	3,285	6,689	0,118	Etkileyen
TLY	3,970	3,365	7,335	0,605	Etkileyen
MHY	3,453	2,745	6,198	0,709	Etkileyen
ÜAY	2,636	3,414	6,050	-0,777	Etkilenen
STA	2,838	2,464	5,302	0,374	Etkileyen
ÜRG	2,299	3,230	5,529	-0,932	Etkilenen
SPİ	2,996	2,964	5,961	0,032	Etkileyen
TİY	2,640	2,123	4,763	0,517	Etkileyen
İAY	1,514	2,162	3,676	-0,647	Etkilenen

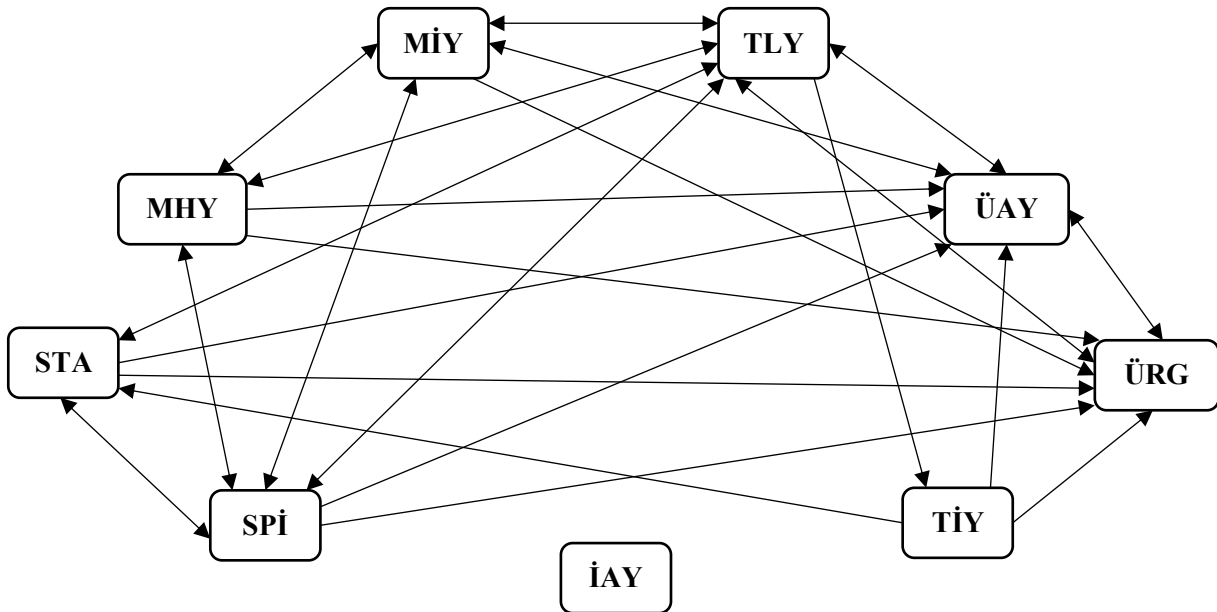
Tablo 16'da yer alan $D_j - R_j$ değerleri incelendiğinde MİY (0,118), TLY (0,605), MHY (0,709), STA (0,374), SPİ (0,032) ve TİY (0,517) süreçlerinin etkileyen süreçler grubunda, ÜAY (-0,777), ÜRG (-0,932) ve İAY (-0,647) süreçlerinin ise etkilenen süreçler grubunda yer aldığı görülmektedir. Ayrıca TZ süreçlerinin ilişki düzeylerini gösteren $D_j + R_j$ değerleri kullanılarak, Şekil 2'de yer alan TZ süreçlerinin ilişki düzeyi sıralamaları oluşturulmuştur.

Şekil 2. Tedarik Zinciri Süreçleri Arası İlişki Düzeyi Sıralaması



Şekil 2’de de görüldüğü gibi en yüksek ilişki düzeyine sahip TZ süreci TLY’dir. Onu sırasıyla MİY, MHY, ÜAY, SPI, ÜRG, STA ve TİY takip etmektedir. TZ süreçleri içerisinde en düşük ilişki düzeyine sahip TZ süreci ise İAY’dır. TZ süreçleri arasındaki ilişkiyi daha iyi anlayabilmek için toplam etki matrisinin ortalaması (0,318) eşik değer olarak alınmış ve bu değer üzerinde değere sahip olan sürecin ilgili süreci etkilediğini gösteren ilişki haritası oluşturulmuştur. Oluşturulan bu ilişki haritası, Şekil 3’te yer almaktadır. Bir sürecin diğer bir sürece etkisini gösteren toplam etki matrisinde yer alan değeri, belirlenen eşik değerden büyük ise bu süreç ilgili süreci etkilemektedir. Eğer bu değer eşik değerden küçük ise bu süreç ilgili süreci etkilememektedir.

Şekil 3. Tedarik Zinciri Süreçleri Arası İlişki Haritası



Şekil 3’te yer alan TZ süreçleri arası ilişki haritasında yer alan okların yönleri süreçlerin etki yönlerini göstermektedir. Bu ilişki haritası incelendiğinde şu bulgulara ulaşılmaktadır:

- TLY süreci; MİY, MHY, STA, SPİ, ÜRG ve ÜAY süreçlerinden anlamlı düzeyde etkilenmekte ve MİY, MHY, STA, SPİ, TİY ÜRG ve ÜAY süreçlerini anlamlı düzeyde etkilemektedir.
- MİY süreci; TLY, MHY, ÜAY ve SPİ süreçlerinden anlamlı düzeyde etkilenmekte ve TLY, MHY, ÜAY, ÜRG ve SPİ süreçlerini anlamlı düzeyde etkilemektedir.
- MHY süreci; MİY, TLY ve SPİ süreçlerinden anlamlı düzeyde etkilenmekte ve MİY, TLY, ÜAY, ÜRG ve SPİ süreçlerini anlamlı düzeyde etkilemektedir.
- ÜAY süreci; İAY dışındaki bütün süreçlerden anlamlı düzeyde etkilenmekte ve TLY, MİY ve ÜRG süreçlerini anlamlı düzeyde etkilemektedir.
- SPİ süreci; TLY, MİY, MHY ve STA süreçlerinden anlamlı düzeyde etkilenmekte ve TLY, MİY, MHY, ÜAY, ÜRG ve STA süreçlerini anlamlı düzeyde etkilemektedir.
- ÜRG süreci; İAY dışındaki bütün süreçlerden anlamlı düzeyde etkilenmekte ve TLY ve ÜAY süreçlerini anlamlı düzeyde etkilemektedir.
- STA süreci; TLY, TİY ve SPİ süreçlerinden anlamlı düzeyde etkilenmekte ve TLY, ÜAY, ÜRG ve SPİ süreçlerini anlamlı düzeyde etkilemektedir.
- TİY süreci sadece TLY sürecinden anlamlı düzeyde etkilenmekte ve ÜAY, ÜRG ve STA süreçlerini anlamlı düzeyde etkilemektedir.
- İAY süreci ise hiçbir TZ sürecinden anlamlı düzeyde etkilenmemekte ve aynı şekilde hiçbir TZ sürecini anlamlı düzeyde etkilememektedir.

Bulanık DEMATEL yöntemi ile analizin son adımında Eşitlik (16) ve (17) yardımıyla TZ süreçlerinin önem düzeylerine ulaşılmıştır. Ulaşılan bu önem düzeyleri Tablo 17’de görülmektedir.

Tablo 17. Tedarik Zinciri Süreçlerinin Önem Düzeyleri

TZ Süreci	TLY	MİY	MHY	ÜAY	SPİ	ÜRG	STA	TİY	İAY
w_j	0,142	0,129	0,120	0,118	0,115	0,108	0,103	0,092	0,072
Sıralama	1	2	3	4	5	6	7	8	9

TZ süreçlerinin önem düzeylerini gösteren Tablo 17’de de görüldüğü gibi en önemli TZ süreci 0,142 önem ağırlığı ile TLY sürecidir. İkinci ve üçüncü en önemli TZ süreçleri sırasıyla 0,129 önem ağırlığı ile MİY ve 0,120 önem ağırlığı ile MHY süreçleridir. TZ süreçleri içerisinde en düşük önem düzeyine sahip süreç ise 0,072 önem ağırlığı ile İAY süreci olarak belirlenmiştir.

SONUÇ

TZ performansını arttırabilmek için TZ üyeleri arasında ve TZ üyeleri ile diğer hizmet sağlayıcıları arasında yürütülmesi gereken TZ süreçlerini başarılı bir şekilde yürütmek ve bu süreçler arasındaki ilişkiyi doğru anlamak gerekir. Başlıca TZ süreçleri; müşteri ilişkileri yönetimi, talep yönetimi, müşteri hizmet yönetimi, üretim akış yönetimi, satın alma, ürün geliştirme, sipariş işleme, tedarikçi ilişkileri yönetimi ve iade yönetimi süreçleri olarak ifade edilebilir. Buradan hareketle bu süreçler arasındaki ilişkiyi anlamak ve ilgili süreçlerin önem düzeylerini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre en yüksek ilişki ve önem düzeyine sahip süreç; talep yönetimi sürecidir. Onu sırasıyla müşteri ilişkileri yönetimi, müşteri hizmet yönetimi, üretim akış yönetimi, sipariş işleme, ürün geliştirme, satın alma ve tedarikçi ilişkileri yönetimi süreçleri takip etmektedir. Bıçakçı ve Üreten (2017) tarafından yapılan çalışmada da talep yönetimi sürecinin, TZ performansı üzerinde pozitif yönlü bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu da elde edilen sonucun, bu çalışmanın sonucu ile benzer olduğunu göstermektedir. Bir başka çalışmada Ibrahim ve Hamid (2014), müşteri ilişkileri yönetimi sürecinin TZ performansını tek başına etkileyemeyeceğini, ancak diğer TZ süreçleri ile birlikte yönetilmesi sonucunda TZ performansını etkileyebileceğini belirtmişlerdir.

TZ süreçleri arasında en düşük ilişki ve önem düzeyine sahip süreç ise iade yönetimi süreci olarak belirlenmiştir. Talep yönetimi süreci ilgili süreçlerin altısından anlamlı düzeyde etkilenirken sadece ikisinden anlamlı düzeyde etkilenmemektedir. Buna karşın bu süreç, ilgili süreçlerin yedisini anlamlı düzeyde etkilemekte ve sadece iade yönetimi sürecini anlamlı düzeyde etkilememektedir. Bu da talep yönetimi sürecinin en yüksek ilişki ve önem düzeyine sahip TZ süreci olma nedenini açıklamaktadır. İade yönetimi süreci diğer süreçlerden anlamlı düzeyde etkilenmemekte ve aynı şekilde diğer süreçleri anlamlı düzeyde etkilememektedir. Bu durum iade yönetimi sürecinin, TZ performansının arttırılmasında en düşük ilişki ve önem düzeyine sahip olma nedenini ortaya koymaktadır.

Elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda, TZ performansının artırılması için TZ üyelerinin; talep yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi ve müşteri hizmet yönetimi süreçlerinin yönetilmesine asgari düzeyde özen göstermeleri gerektiği ifade edilebilir. Bunun yanı sıra talep yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi ve müşteri hizmet yönetimi süreçlerinin iade yönetimi dışındaki diğer süreçlerden anlamlı düzeyde etkilendiklerini bilerek, etkileyen bu süreçlerin de özenli bir şekilde yürütülmesi gerektiği söylenebilir.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda TZ süreçlerinin yanı sıra, TZ faaliyetlerinin ilişki ve önem düzeyleri de TZ üyeleri bazında incelenerek çalışma genişletilebilir. Böylece TZ performansının artırılmasında TZ üyeleri bazında, TZ süreç ve faaliyetlerinin ilişki ve önem düzeyleri ortaya konulabilecektir. Ayrıca elde edilen sonuçlar örnek bir TZ üzerinde değerlendirilerek, ilgili örnek TZ'ye önerilerde bulunulabilir.

KAYNAKÇA

- Aityassine, F., Soumadi, M., Aldiabat, B., Al-Shorman, H., Akour, I., Alshurideh, M., & Al-Hawary, S. (2022). The effect of supply chain resilience on supply chain performance of chemical industrial companies. *Uncertain Supply Chain Management*, 10(4), 1271-1278.
- Benton, W. C. (2018). Satın Alma ve Tedarik Zinciri Yönetimi. (Çev. Ed. A. T. Savaş ve M. Düzgün). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Bıçakçı, P. S., & Üreten, S. (2017). Tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının zincir performansı üzerindeki etkileri: bir uygulama. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(1), 367-386.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., & Cooper, M. B. (2002). *Supply Chain Logistics Management*, International Edition, New York: McGraw Hill.
- Cengiz, E., & Aksoy, H. (2017). Tedarik zinciri elemanları arasında güven ilişkisi, etik kurallar ve bilgi paylaşımının tedarik zinciri performansı üzerine etkisi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 18(2), 1-22.
- Chopra, S. & Meindl, P. (2021). *Tedarik Zinciri Yönetimi: Strateji, Planlama ve Operasyon*. (Çev. Ed. E. Bulut). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Croxton, K. L., Garcia-Dastugue, S. J., Lambert, D. M. & Rogers, D. S. (2001). The supply chain management processes. *The International Journal of Logistics Management*, 12(2), 13-36. doi: <https://doi.org/10.1108/09574090110806271>
- Dumlu, H. (2022a) Lojistik Köylerin Stratejik Önemi: Türkiye'deki Lojistik Köyler Üzerine Bir Araştırma. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Dumlu, H. (2022b). Etkili tedarik zinciri yönetimi için tedarik zinciri faaliyetleri arasındaki ilişkinin incelenmesi: DEMATEL tabanlı bir yaklaşım. *The Journal of Academic Social Science*, 130(130), 148-163.
- Eroğlu, Ö., & Gencer, C. (2021). Lojistik Destek Üssü Yer Seçiminde Kriter Ağırlıklarının Bulanık DEMATEL Yöntemi ile Değerlendirilmesi, İçinde M. Kabak & B. Erdebilli (Ed.), *Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri: MS Excel® ve Soft Çözümlü Uygulamalar* (s. 65-87). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Felix, A., & Devadoss, A. V. (2013). A Fuzzy DEMATEL-Trapezoidal Structure for Modeling Cause and Effect Relationships of Youth Violence. *International Journal of Data Techniques and Applications*, 2, 292-303.
- Gökşen, H. (2021). Bütünleşik bulanık DEMATEL-AAS yöntemi ile tedarik zinciri performans ölçütlerinin önem ağırlıklarının belirlenmesi: Kablo sektöründe bir uygulama. *Business & Management Studies: An International Journal*, 9(4), 1399-1421.
- Hiete, M., Merz, M., Comes, T., & Schultmann, F. (2012). Trapezoidal fuzzy DEMATEL method to analyze and correct for relations between variables in a composite indicator for disaster resilience. *OR spectrum*, 34, 971-995.
- Hugos, M. (2003). *Essential Supply Chain Management*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- İbrahim, S. B., & Hamid, A. A. (2014). Supply chain management practices and supply chain performance effectiveness. *International Journal of Science and Research*, 3(8), 187-195.
- Keskin, M. H. (2011). *Kavramlar, Prensipler, Uygulamalar Lojistik El Kitabı & Küresel Tedarik Zinciri Pratikleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kobu, B. (2014). *Üretim Yönetimi*. (17. Baskı). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P. & Malhotra, M. K. (2013). *Üretim Yönetimi: Süreçler ve Tedarik Zincirleri*. (Çev. Ed. Semra Birgün). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kumar, V. & Reinartz, W. (2006). *Customer Relationship Management*. Berlin: Springer.
- Kurnuç, M., & Güzel, D. (2024). Tedarik zinciri stratejilerinin tedarik zinciri performansı üzerindeki etkisinde bilgi paylaşımı ve rekabet avantajının aracı rolü. *Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 21-31.
- Lee, D., Kang, S., Lee, S., Kim, Y., ve Lee, S., (2007) BestChoice SRM: A Simple and Practical Supplier Relationship Management System for eProcurement, DEECS, June 12, San Diego, USA
- Lin, C. J., & Wu, W. W. (2008). A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 34(1), 205-213.
- Mentzer, J. T. (2006). A telling fortune: Supply chain demand management is where forecasting meets lean methods. *Industrial Engineer*, 38(4), 42-48.
- Mentzer, J. T., Dewitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1-25.
- Murphy, P. R. & Knemeyer, A. M. (2016). *Güncel Lojistik*. (Çev. Funda Yercan ve Şerife Demiroğlu). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Nebol, E. (2016). *Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Özdemir, A. İ. (2004). Tedarik zinciri yönetiminin gelişimi, süreçleri ve yararları. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23, 87-96.
- Özilhan, D. (2010). Müşteri ilişkileri yönetimi (MİY) uygulamalarının işletme performansına etkileri. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 1(1), 18-30.
- Öztürk, D. (2016). Tedarik zinciri yönetimi süreçlerini etkileyen faktörler. *International Journal of Social and Economic Sciences*, 6(1), 17-24.

- Qrunfleh, S., & Tarafdar, M. (2014). Supply chain information systems strategy: Impacts on supply chain performance and firm performance. *International Journal of Production Economics*, 147, 340-350.
- Rother, M. & Shook, J. (2003). *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda. A Lean Tool Kit Method and Workbook*, Abingdon: Taylor & Francis.
- Saraswathi, A. (2019, June). A fuzzy-trapezoidal DEMATEL approach method for solving decision making problems under uncertainty. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2112, No. 1). AIP Publishing.
- Sillanpää, I. (2015). Empirical study of measuring supply chain performance. *Benchmarking: An International Journal*, 22(2), 290-308.
- Tarafdar, M., & Qrunfleh, S. (2017). Agile supply chain strategy and supply chain performance: complementary roles of supply chain practices and information systems capability for agility. *International Journal of Production Research*, 55(4), 925-938.
- Ülgen, H., & Mirze, S. K. (2013). *İşletmelerde Stratejik Yönetim*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Üreten, S. (2006). *Üretim / İşlemler Yönetimi: Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Wu, W. W., & Lee, Y. T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert systems with applications*, 32(2), 499-507.
- Zelbst, P. J., Green Jr, K. W., Sower, V. E., & Reyes, P. (2009). Impact of supply chain linkages on supply chain performance. *Industrial Management & Data Systems*, 109(5), 665-682.