

Afetlere Hazırlık ve Müdahale Aşamalarında Gıda Tedarikinde Tedarikçilerle İlgili Riskler ve Risk Yönetimi*

Risks Related to Suppliers and Risk Management in Food Supply during Disaster Preparedness and Response Phases

Burak Can Altay¹ , Abdullah Okumuş² 

¹(Dr.) İstanbul Üniversitesi, Ulaştırma ve Lojistik Fakültesi, İstanbul, Türkiye

²(Prof. Dr.) İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İstanbul, Türkiye

*Bu makale, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ulaştırma ve Lojistik Doktora programında 01.08.2023 tarihinde tamamlanan “Tedarikçilerin afetlere hazırlık ve müdahale aşamalarında sözleşmeler ve diğer bağlayıcı durumlar nedeniyle karşılaştıkları risklerin yönetimi” başlıklı Doktora tezinden türetilmiştir.

ÖZ

Bu çalışmada bibliyometrik literatür analizi yöntemiyle geçmiş çalışmalar incelenmiştir. Literatür analizi ile afetlerde gıda tedarikinde tedarikçilerle ilgili riskler ve risk yönetimine ilişkin çalışmaların anlamlı kümelerde toplanması ve detaylı olarak incelenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, yapılan inceleme sonucunda afetlerde gıda tedarikinde tedarikçilerle ilgili doğrudan veya dolaylı risklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın sonuçları geçmiş çalışmaların en çok birinci kümede ele alınan afetlerde genel gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili riskler konusuna odaklandığını göstermektedir. Bu konuyu sırasıyla ikinci ve üçüncü kümenin ana odak noktaları olan afetlerde sürdürülebilir ve yeşil gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili riskler ve tarımsal gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili riskler konuları takip etmektedir. İncelenen çalışmalarda tedarikçilerle ilgili doğrudan veya dolaylı başlıca risklerin tedarikçi kalitesi riski, tedarik edilebilecek miktar riski, teslimat riski, operasyonel risk, iflas riski, tedarikçi kaynaklı ulaşırma ve lojistik hatası riski, tedarikçinin yetenekli çalışan kıtlığı riski, tedarikçinin üretim ve kalite sistemi arızalarından kaynaklanan riskler, iç faaliyet riski, tedarikçinin bilgi teknolojilerinde hata ortaya çıkma riski olduğu görülmektedir.

ABSTRACT

This paper examines past studies using the bibliometric literature analysis method. This research aims to gather studies focusing on risks concerning suppliers in food supply and risk management in food supply before and after disasters in meaningful clusters and examine them in detail. In addition, it was aimed to determine the direct or indirect risks related to suppliers in food supply before and after disasters. The results of the research indicates that past studies mostly focus on the risks concerning suppliers in the general food supply chain before and after disasters. These risks are addressed in the first cluster. The second and third clusters focus on the risks related to suppliers in the sustainable and green food supply chain in disasters and the risks related to suppliers in the agricultural food supply chain in disasters, respectively. This research have also determined the main direct or indirect risks concerning suppliers in food supply chain before and after disasters. Accordingly, the most frequent risks are supplier quality risk, quantity risk, delivery risk, operational risk, bankruptcy risk, supplier-related transportation and logistics error risk, supplier's risk of skilled employee shortage, risks arising from supplier's production and quality system failures, internal activity risk, and the risk of errors occurring in the supplier's information technologies.

Anahtar Kelimeler: Afet Yönetimi, Gıda Tedariki, Afetlerde Gıda Tedariki

Keywords: Disaster Management, Food Procurement, Food Supply in Disasters

EXTENDED ABSTRACT

This research aims to gather studies focusing on the risks concerning suppliers and risk management in food supply in disasters in meaningful clusters and examine them in detail. It also aims to determine the direct or indirect risks related to suppliers in disasters.

Corresponding Author: Burak Can Altay E-mail: canaltay@istanbul.edu.tr

Submitted: 16.10.2023 • **Revision Requested:** 27.10.2023 • **Last Revision Received:** 07.11.2023 • **Accepted:** 15.12.2023



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

It has been determined that past bibliometric literature studies examining general risks in food supply chains have focused mostly on big data (Madzık et al., 2023; Pandey et al., 2022) and trends in supply chains (Ababou et al., 2023; Rejeb et al., 2022). However, the current study differs from the past studies and examines the risks related to suppliers in food supply and risk management in disasters via bibliometric literature analysis.

The analysis results indicate that past studies can be grouped into three main clusters. Accordingly, first cluster includes the risks related to suppliers in the general food supply chain in disasters. The second cluster focuses on the risks related to suppliers in sustainable and green food supply chain in disasters while the last cluster includes the risks related to suppliers in agricultural food supply chain in disasters.

The results also show that the most frequent direct or indirect risks related to suppliers are supplier quality risk, quantity risk, delivery risk, operational risk, bankruptcy risk, supplier-related transportation and logistics error risk, skilled employee shortage, risks arising from supplier's production and quality system failures, internal activity risk, supplier-related transportation disruption or accident risk, and the risk of errors occurring in information technologies.

1. Giriş

Gıda tedarik zincirleri, gıda ürünlerinin bozulabilirliği ve kendine özgü dinamik yapısı gibi birtakım özellikleri nedeniyle üretim ve hizmet sektörlerinden farklı ve daha karmaşık bir yapıya sahiptir. Gıda tedarik zincirlerindeki en önemli başarı kriterlerinden birisi gıda dağıtım sisteminin güçlü olmasıdır. Bunun için lojistik stratejilerin doğru seçilmesi ve uygun teknolojilerin benimsenmesi gerekmektedir (Azizsafaei vd., 2021).

Gıda tedarik zincirinde görülen riskler dört grupta ele alınabilmektedir. Bunlar çevresel risk, tedarik riski, talep riski ve süreç riskidir. Gıda tedarik zincirinin içinde yer aldığı çevreden kaynaklanan çevresel risk bir organizasyonu ya da tüm zinciri etkileyebilecek şekilde ortaya çıkabilmektedir. Doğal afetler bu risklerin en yaygın olarak bilinenleri arasında yer almaktadır. Tedarik riski bağlamında merkeze konulması gereken en önemli aktör tedarikçidir. Tedarikçinin başarısız olması ürünün teslimatında gecikme, ürünün kalitesinde düşme gibi birçok risk olayının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Tedarik riskini azaltmak için tedarikçi güvenilirliği sağlanması gereken önemli bir unsurdur. Gıda tedarik zincirinde aksama riskini azaltmak için birden fazla tedarikçinin seçilmesinin daha iyi bir yaklaşım olduğu savunulmaktadır (Parakash vd., 2017).

Talep riski ise piyasadaki değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Çarpık bilgi paylaşımı, hatalı veri işlemesi ya da talebe yönelik öngörü hatası talep riskinin doğmasına neden olan unsurlardandır (Rathore vd., 2017). Doğal afet bağlamında düşünüldüğünde Kahramanmaraş merkezli depremlerde afet yönetiminden sorumlu kuruluşların tahmin edebileceğinin çok ötesindeki bir boyutta bir afet gerçekleşmiş, etkilenen afetzede sayısının çok olması nedeniyle birçok başka üründe olduğu gibi gıda ürünlerinde de büyük bir talep riski ortaya çıkmıştır.

Süreç riski ise hammaddeden son ürüne dönüştürülmesi sürecinde ya da bir gıda malzemesinin bir yere ulaştırılmasında ortaya çıkabilmektedir. Bu risk dışarıdan kaynaklanmamaktadır (Parakash vd., 2017). Afetzedelere temel gıda malzemelerinin ulaştırılması bağlamında düşünüldüğünde, tedarikçinin çalışanlarının hizmet vermektan kaçınması süreç riskine örnek olarak gösterilebilir.

Gıda tedarik zincirinde görülen bu dört riski afetlerde gıda tedarikinin sağlanmasında görülen riskler bağlamında ele almak mümkündür. Ancak bu riskler afet dışı durumlarda da genel gıda tedarik zincirinde ortaya çıkması muhtemel riskler olduğu için afetlerde gıda tedarikinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesini etkileyebilecek özgün risklerin belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Gıda tedarik zincirlerindeki genel riskleri inceleyen geçmiş bibliyometrik literatür çalışmaların daha çok büyük veri (Madzık vd., 2023; Pandey vd., 2022) ve tedarik zincirlerindeki trendler (Ababou vd., 2023; Rejeb vd., 2022) konularına yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Bu çalışma ile risklerin yer aldığı geçmiş çalışmalar literatür incelemesi yoluyla detaylı olarak ele alınmıştır.

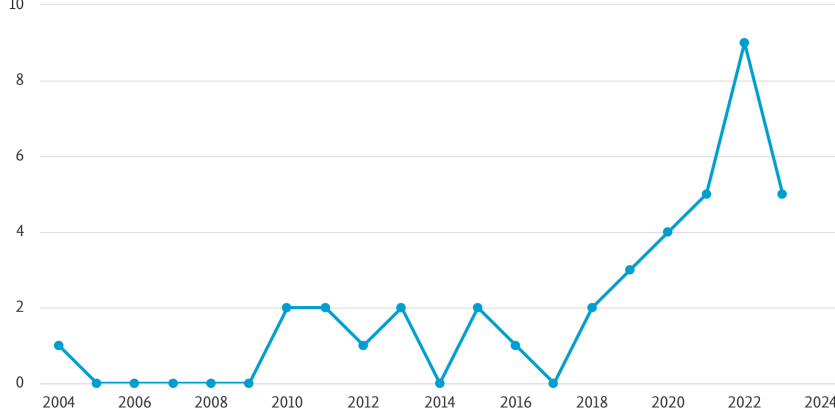
2. Yöntem

Afetlerde gıda tedarikinde tedarikçilerle ilgili riskler ve risklerin yönetimi alanında yapılmış çalışmalar detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu alandaki literatürün taranmasında ve incelenmesinde bibliyometrik literatür analizi kullanılmıştır.

Bibliyometrik literatür analizi ortak atıf, yazar-anahtar kelime ve bibliyometrik eşleşme gibi yöntemlerle birçok farklı analizin yapılmasına fırsat sunmaktadır. Bibliyometrik eşleşme yöntemi geçmişte yapılan tüm çalışmaların anlamlı kümeler altında toplanmasına ve bu kümelerde yer alan çalışmaların birbirleriyle olan ilişkilerinin anlamlı görsellerle sunulmasına imkân tanımaktadır (Van Eck ve Waltman, 2013). Bibliyometrik eşleşme kast edilen iki ayrı çalışmanın aynı üçüncü çalışmaya atıfta bulunması durumudur (Mas-Tur vd., 2021). İki ayrı makale arasındaki bu ilişkinin fazlalaşması durumunda bibliyometrik eşleşmenin gücünün artacağı kabulüne dayanmaktadır (Small ve Koenig, 1977). Bu çalışmada bibliyometrik literatür analizi için Van Eck ve Waltman (2013) tarafından geliştirilen VOSviewer adlı yazılım kullanılarak çalışmaların toplandığı kümelerin belirlenmesi hedeflenmiştir.

İlgili literatür analizini gerçekleştirmek için ilk aşamada Scopus veri tabanında takip eden parantez içinde gösterilen kavramlar

kullanılarak TITLE-ABS-KEY ("disaster" OR "emergency" OR "humanitarian aid") AND ("supplier") AND TITLE-ABS-KEY ("food" OR "nutrition") AND TITLE-ABS-KEY ("risk") AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j") OR LIMIT-TO (SRCTYPE , "p")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) detaylı bir arama gerçekleştirilmiştir. Yapılan arama sonucunda 39 yayına ulaşılmıştır. Söz konusu yayınların yıllara göre dağılımı Şekil 1'de gösterilmektedir.



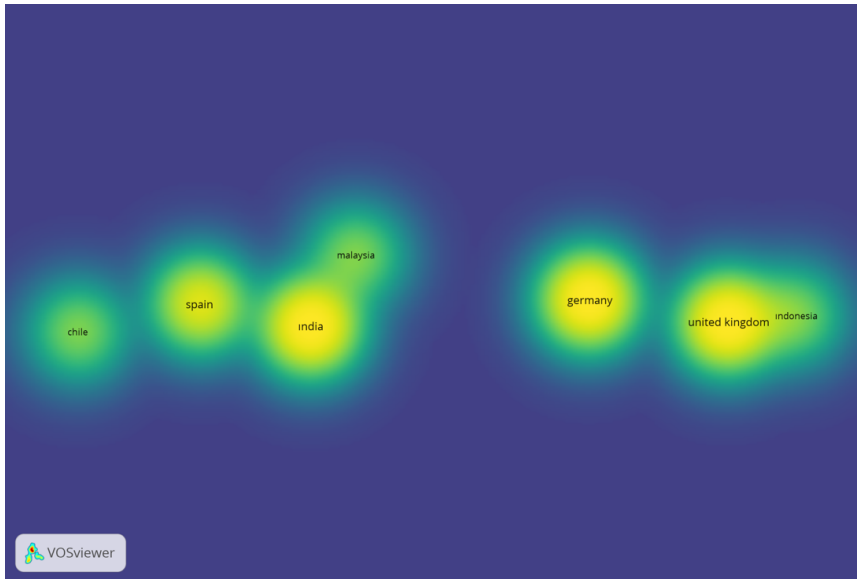
Şekil 1. Yıllara göre çalışma sayısı

Daha sonra araştırmanın alanıyla ilgili yapılan tarama sonucunda elde edilen 39 çalışma incelendiğinde sadece 21 çalışmanın araştırmanın konusu ile doğrudan ilgili olduğu tespit edilmiş ve bibliyometrik analizle 21 çalışma detaylı olarak incelenmiştir.

3. Analiz

3.1. Geçmiş çalışmalarda ülkeler arası iş birliğinin analizi

Bibliyometrik analiz ile literatürü oluşturan çalışmaların ortaya çıkmasında hangi ülkeler arasındaki iş birliğinin etkili olduğunu anlamak mümkündür. Bu kapsamda geçmiş çalışmalar ülkeler bazında ortak yazarlık analizine tabi tutulmuştur. Analizin sonuçları Şekil 2'de paylaşılmaktadır. Şekil 2'den anlaşılacağı üzere ülkeler yazar ortaklığı bakımından solda ve sağda iki ayrı grup oluşturmuştur. Ortak yazarlık bağı gücü bakımından en yüksek puana sahip ülkeler sırasıyla Hindistan (6), Almanya (5), İspanya (5), Malezya (3), Birleşik Krallık (3), Şili (2) ve Çin'dir (2). Buna göre Hindistan diğer ülkelerle en fazla çalışma yapan ülke konumunda bulunmaktadır.

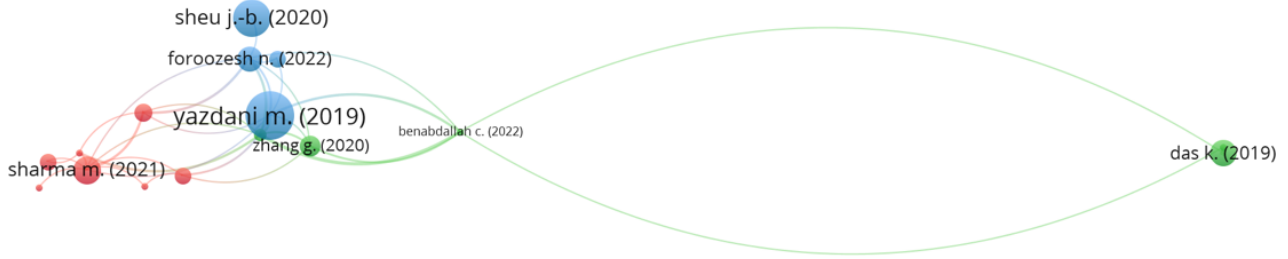


Şekil 2. Ülkeler bazında ortak yazarlık ilişkisi

3.2. Bibliyografik Eşleşme Analizi

Bu çalışma kapsamında ayrıca geçmişte yapılan tüm çalışmaları anlamlı kümeler altında toplamak ve bu kümelerde yer alan çalışmaların birbirleriyle olan ilişkilerini görsellerle daha anlaşılır kılmak için bibliyometrik eşleşme analizi yapılmıştır.

Bibliyometrik eşleşme analizi sonucunda Şekil 3'te görüldüğü gibi üç farklı renkle temsil edilen üç küme ortaya çıkmıştır.



Şekil 3. Bibliyometrik eşleşme analizi

Her bir kümedeki çalışmalar incelenmiş ve bu kümeler barındırdıkları çalışmaların ortak özellikleri göz önüne alınarak yazar tarafından isimlendirilmiştir. Bu kısmın devamında kümelerin içinde yer alan çalışmalara detaylı olarak yer verilmektedir.

Küme 1: Afetlerde genel gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili risklerin yönetimi

Bu kümede yer alan 7 çalışmanın çoğu genel gıda tedarik zincirindeki riskleri ele almaktadır. Kümenin isimlendirilmesinde bu husus dikkate alınmıştır. Bu kümedeki çalışmaların ilki Münzberg vd. (2013) tarafından gerçekleştirilmiştir. Söz konusu çalışmada gıda tedarik zincirini altyapı aksaklıkları riskine karşı daha dayanıklı hale getirmek için karar vermeyi ve planlamayı kolaylaştıran bir yaklaşım önerilmiştir. Bibliyometrik literatür incelemelerinde araştırmaları temsil eden şekillerin büyüklüğü alınan atıf sayısını, şekillerin konumu ise diğer çalışmalarla ilgisini göstermesi bakımından önemli ip uçları sağlamaktadır. Bu kümedeki en büyük daire ile temsil edilen dolayısıyla en fazla atıf alan çalışma Sharma vd. (2021) tarafından gerçekleştirilen makaledir. Nitekim çalışmanın aldığı atıf sayısı kontrol edilerek 22 atıf ile kümedeki en çok atıf alan yayın olduğu doğrulanmıştır. Bu çalışmada blockchain teknolojisinin COVID-19 ve benzeri salgın durumlarında gıda tedarik zincirlerindeki riski ve kesintiyi azaltmaya yardımcı olabilecek esnekliği, izlenebilirliği ve daha kısa tedarik zinciri ağ yapısını geliştirmede bir katalizör görevi görebileceği, aynı zamanda gıda tedarik zincirlerindeki talep ve arz şoklarını kontrol etmeye yardımcı olduğu ve gerçek zamanlı izleme ve bilgi paylaşımı ile işletmeleri desteklediği ifade edilmiştir. Şekil 3'ten de anlaşılacağı üzere kırmızı küme içerisinde yer alan çalışmalardan mavi kümeyle en yakın olanı Yazdani vd. (2022) tarafından gerçekleştirilen makaledir. Makaleyi temsil eden dairenin mavi kümeyle yakın konumu bu makalenin mavi kümedeki çalışmalarla konu bakımından yakın ilişki içerisinde olabileceğini göstermektedir. Nitekim makalenin konusuna bakıldığında mavi kümedeki çalışmaların ana odak noktası olan tarımsal gıda tedarikine yoğunlaştığı görülmektedir. Kümedeki bazı çalışmaların (Cui ve Basnet, 2015; Doost, 2016; Rinaldi ve Bottani, 2023) küçük dairelerle temsil edildiği görülmektedir. Bu çalışmaların küçük dairelerle temsil edilmesinin nedeni atıf sayılarının az olmasıdır. Küme içerisinde yer alan ve kümedeki çalışmalar arasında yeşil kümedeki Zhang vd. (2020) tarafından yapılan çalışmaya en yakın konumlanan çalışma Cui ve Basnet (2015) tarafından gerçekleştirilen makaledir. Bu yakınlığın nedenine bakıldığında her iki çalışmanın da taze ürün tedarik zinciri ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. Kümede yer alan diğer çalışmalara yönelik bilgiler detaylı olarak Tablo 1'de gösterilmektedir.

Küme 2: Afetlerde sürdürülebilir ve yeşil gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili risklerin yönetimi

Bu kümede yer alan 4 çalışma ağırlıklı olarak sürdürülebilir ve yeşil gıda tedarik zincirindeki riskleri ele almaktadır. Kümenin isimlendirilmesinde bu husus dikkate alınmıştır.

Bu kümedeki çalışmaların ilki Das (2019) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada doğal afet, tedarik, üretim ve kalite sistemi arızalarından kaynaklanan riskler ve diğer aksamalara karşı potansiyel şebeke konumlarının, kapasitelerinin tasarlanmasına ve planlanmasına katkıda bulunan ve sürdürülebilirlik performanslarını iyileştirmek için esneklik kriterlerini ve yalın temelli uygulamaları entegre eden bir model önerilmiştir. Söz konusu çalışma aynı zamanda kümedeki en büyük daire ile temsil edilen dolayısıyla en fazla atıf alan çalışmadır. Şekil 3'ten de anlaşılacağı üzere bu çalışma aynı zamanda yeşil küme içerisinde yer alan çalışmalar arasında diğer kümelere en uzak konumlanan çalışmadır. Uzak konumlanmanın nedeni çalışmanın konusu ile ilgilidir. Nitekim

Tablo 1. Afetlerde genel gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili risklerin yönetimi

Yazarlar	Sektör	Yöntem	Veri	Gıda Tedarik Zincirinde Görülen Riskler	Önemli Sonuçlar
Cui ve Basnet (2015)	Fast food	Keşfedici nitel araştırma	Bir dizi yarı yapılandırılmış soru aracılığıyla görüşme verisi	Tedarikçi yönlü riskler(tedarikçi kalitesi, miktar riski, teslimat riski, operasyonel risk, iflas riski), küresel tedarik, tedarikçi bağımlılığı ve artan hammadde maliyetleri, ürün promosyonları, doğal felaketler, sosyo kültürel algılar, iç operasyonel riskler (tehlike riski, gıda güvenliği riski)	Yeni Zelanda'daki fast-food restoranlarının, doğal afetler veya depremler gibi yıkıcı durumlarda acil durum tedarikçilerine geçmek için sınırlı alanı olduğu vurgulanmıştır.
Doost (2016)	Gıda ithalatı	Tartışma	Literatür (Varsayımsal bir firma)	Deprem, sıvı, terör, ekonomik veya politik kriz	Gıda tedarik zinciri yönetimi ilkelerini kullanırken çeşitli eylem planları tanımlanmıştır. Örneğin, tedarikçilerle uzun vadeli ilişkiler kurmak, komşu ülkelerden farklı ikame tedarikçilere sahip olmak ve kur dalgalanmalarını aşmak için riski en aza indirme tekniklerini kullanmak gerektiği ifade edilmiştir.
Münzberg vd., 2013	Genel gıda tedariki	Tartışma	Literatür	Altyapı aksaklıkları	Gıda tedarik zinciri simülasyonlarını, senaryo tekniğini ve alternatif risk azaltma önlemlerinin çok kriterli değerlendirmesini birleştirerek gıda tedarik zincirini tehlikelere karşı daha dayanıklı hale getirmek için karar vermeyi ve planlamayı kolaylaştıran bir yaklaşımın önemi vurgulanmıştır.
Rinaldi ve Bottani, 2023	Gıda, içecek ve diğer 4 sektör	F testi ile ANOVA	Firma temsilcileriyle yapılan 82 anket cevabı	COVID-19	Covid-19'un ticaret hacimleri ve hizmet performansı üzerindeki etkisinin sektörler arasında farklılık gösterdiği, yiyecek ve içecek ile lojistik ve ulaşım sektörlerinin pandemiden çok az etkilendiği tespit edilmiştir.
Sharma vd., 2021	Genel gıda tedariki	Bulanık AHP ve WASPAS	12 uzman değerlendirme verisi	COVID-19	Kaynak kullanımıyla ilgili kriterlerin gıda tedarik zincirinde sıkıntıya neden olan en etkili yıkıcı faktör olduğu ve esneklik dirençli stratejinin blockchain teknolojili özellikli gıda tedarik zincirleri için en alakalı dirençli strateji olduğu tespit edilmiştir. Blockchain teknolojisinin pandemi durumunda gıda tedarik zincirlerindeki riski ve kesintiyi azaltmaya yardımcı olabilecek esnekliği, izlenebilirliği ve daha kısa tedarik zinciri ağ yapısını geliştirmede bir katalizör görevi görebileceği, aynı zamanda gıda tedarik zincirlerindeki talep ve arz şoklarını kontrol etmeye yardımcı oldukları ve gerçek zamanlı izleme ve bilgi paylaşımı ile işletmeleri desteklediği ifade edilmiştir.
Sun vd., 2023	Sebze, meyve ve taze ürünler	Senaryo analizi	Ürünler hakkında farklı fiyat ve miktar senaryoları	Operasyon riski, aksama riskleri	İki saf strateji (fiyatlandırma stratejisi ve aktarma stratejisi) karşılaştırıldığında, hibrit stratejinin yeterli tipte dış tedarik senaryosunda en iyi sonuçları verdiği görülmüştür. Öğrenme tipi dış tedarik senaryosunda ceza maliyeti ve tedarikçinin kapasitesi durumunda üç alanın varlığını göstermiştir ve her alan fiyat önceliği mekanizması, miktar önceliği mekanizması ve fiyat-miktar dengesi mekanizmalarının farklı öncelik sırasına sahiptir. Dış tedarikin öğrenilmesi stratejisinde perakendecinin optimal stratejisi, ceza maliyeti ve tedarik hacmi gibi parametrelerden etkilenmektedir.
Yazdani vd., 2022	Tarımsal gıda tedariki	BWM-MARCOS	İspanya'nın Endülüs Eyaletinin tarımsal gıda tedarik zinciri yönetimine ilişkin vaka verisi	Doğal afetler, salgınlar, hükümet düzenlemeleri, su sistemi hataları, talep oynaklığı, kalite talep değişiklikleri, ulaşım ve lojistik hatası, yetenekli çalışan kıtlığı, yedek tedarikçiler, aşırı envanter, sistem ve bilgi teknolojileri riski, üretim aksaklıkları, iç faaliyet riski	Tarımsal gıda tedarik zincirinde doğal afetler ve su sistemi arızaları en yüksek ağırlık katsayılarına sahip iki önemli risk faktörü olarak bulunmuştur. Aşırı envanter ise en az önemli risk faktörü olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, süpermarketler ve toptancılar, İspanya'nın Endülüs Bölgesi'ndeki tarımsal gıda tedarik zincirinde en dayanıklı oyuncular olarak belirlenmiştir.

çalışmada sürdürülebilir genel gıda tedarik zinciri konusu ele alınırken kümede yer alan diğer üç çalışma ise süt (Benabdallah, 2022), bozulabilen ürünler (Shafiee vd., 2022) ve taze ürün tedarik zinciri (Zhang vd., 2020) konularına yoğunlaşmıştır.

Kümede yer alan çalışmalara yönelik bilgiler detaylı olarak Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Küme 2- Afetlerde sürdürülebilir ve yeşil gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili risklerin yönetimi

Yazarlar	Sektör	Yöntem	Veri	Gıda Tedarik Zincirinde Görülen Riskler	Önemli Sonuçlar
Benabdallah (2022)	Süt	DEMATEL	Tunuslu bir süt şirketinin vaka verisi	Hava değişkenliği, su kirliliği, çöp, kirlilik, kurumlar, endüstri ve hükümet arasındaki bağın zayıf olması, sağlıksız ve tehlikeli çalışma koşulları, çok sayıda aracı, yolsuzluk, fiyat ve maliyetin oynaklığı, enflasyon ve kur oramı, finansal kriz, talep aksaklığı, ulaşım aksaklıkları, uygun depolama alanlarının eksikliği	Süt tedarik zincirindeki en önemli riskler olarak aracı sayısının çokluğu, uygun depolama tesislerinin olmaması ve nakliye aksamaları tespit edilmiştir.
Das (2019)	Sürdürülebilir genel gıda tedarik zinciri	Matematik model	Varsayımsal senaryoların verileri	Doğal afet, tedarik, üretim ve kalite sistemi arzularından kaynaklanan riskler ve diğer aksamalar	Potansiyel şebeke konularının, kapasitelerinin tasarlanmasına ve planlanmasına katkıda bulunan ve sürdürülebilirlik performanslarını iyileştirmek için esneklik kriterlerini ve yalın temelli uygulamaları entegre eden bir model önerilmiştir.
Shafiee vd. (2022)	Bozulabilen ürünler	Pythagorean bulanık küme, DEMATEL	Uzman görüşü verisi	Ürünlerin bozulabilirliği, tek tedarik kaynağı, tedarikçi iflası, hammadde teslimatında gecikme, COVID-19 vaka sayısında artış, savaş tehdidi, doğal afetler, bilgi teknolojileri hataları, ulaşım kazaları ve diğer yirmi adet risk	Ürünlerin bozulabilirliği, sağlıksız çalışma koşulları, arz yönlü riskler ve çalışma saatlerinin diğer risk faktörlerini kolayca etkileyebilecek önemli riskler arasında yer aldığı belirtilmiştir.
Zhang vd. (2020)	Taze ürün tedarik zinciri	Makine öğrenme algoritması, vektör makinesi	Risk endekslerine yönelik 310 hazır veri seti	Teknolojik risk, biyolojik risk, sürdürülebilirlik riski, çevresel risk, acil durum riski	Çalışmada önerilen algoritma, eğitimin ardından nakliye sırasında oluşan riskleri ortalama 90,4 doğrulukla tahmin etmiştir.

Küme 3: Afetlerde tarımsal gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili risklerin yönetimi

Mavi renk ile temsil edilen bu kümede yer alan 4 çalışma ağırlıklı olarak tarımsal gıda tedarik zincirindeki riskleri ele almaktadır. Kümenin isimlendirilmesinde bu husus dikkate alınmıştır.

Bu kümedeki çalışmaların ilki Robinson vd. (2013) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışma, taşıyıcı seçim kriterlerinin izlenebilirlik, şeffaflık, test edilebilirlik, zaman, güvenilirlik ve eğitim gibi risk azaltıcı faktörleri içerecek şekilde genişletilmesini önermektedir. Söz konusu çalışma kümedeki en erken tarihli yayımlanan çalışma olmasına rağmen en küçük daire ile temsil edilen dolayısıyla en az atıf alan çalışmadır. Şekil 3'ten de anlaşılacağı üzere en fazla atıf alan çalışma Yazdani vd. (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmadır. Kümede yer alan çalışmaların ağırlıklı olarak doğal afet riskinin etkilerini azaltmaya odaklandığı tespit edilmiştir.

Kümede yer alan çalışmalara yönelik bilgiler detaylı olarak Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Küme 3- Afetlerde tarımsal gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili risklerin yönetimi

Yazarlar	Sektör	Yöntem	Veri	Gıda Tedarik Zincirinde Görülen Riskler	Önemli Sonuçlar
Foroozesh vd. (2022)	Bozulabilen gıda yeşil tedarik zinciri	Sağlam olasılık programlama, Genelleştirilmiş aralık tipi-2 bulanık kümeler, artırılmış e-kısıtlama yöntemi (AUGMECON2)	Farklı senaryolar	Doğal afet	Çok ürünli, çok zamanlı ve çok modlu yeşil ve dayanıklı bir tedarik zincirinin tasarlanabilmesi için yatay iş birliği, finansal tedarikçiler gibi birçok strateji önerilmiştir. Çalışma kapsamında sağlam olasılık programlama ile olasılıksal şans kısıtlı programlama modeli karşılaştırılmış ve sağlam olasılık programlamamın avantajları gösterilmiştir.
Robinson vd. (2013)	Genel gıda tedarik zinciri	Tartışma	Literatür	Gıda tedarik zinciri afetleri	Çalışma, taşıyıcı seçim kriterlerinin izlenebilirlik, şeffaflık, test edilebilirlik, zaman, güvenilirlik ve eğitim gibi risk azaltıcı faktörleri içerecek şekilde genişletilmesini önermektedir.
Sheu ve Kuo (2020)	Tarımsal gıda	Yapısal eşitlik modeli	373 firma temsilcisinin anket verisi	Doğal tehlike tehditleri	Risk odaklı istifçiliğe yönelik tutum, afet kaynaklı duygusal tepki, zorlayıcı sosyal etki ve zorlayıcı olmayan sosyal etkinin ortaklaşa tarımı etkileyen dört temel faktör olduğu bulunmuştur.
Yazdani vd. (2021)	Tarımsal gıda tedarik zinciri	SWARA, EDAS	Tarımsal Üretim Sistemleri için Risk ve Belirsizlik Koşulları projesine yönelik 10 uzman görüşü	Sel riski, sel riskini tetikleyen iklim değişikliği, hükümet politikası, yer altı suyu sistemleri, ırmakla ilgili sistemler, şehir sistemleri, insan davranışı, finansal risk ve sahille ilgili doğa olayları	Önerilen çok kriterli metodoloji, sel risklerini ve ekin alanları üzerindeki etkilerini hafifletebilecek farklı tarımsal projeleri sıralamak için başarılı bir uygulamayı doğrulamıştır.

Herhangi bir kümede yer almayan afetlerde gıda tedarik riskleri ve risk yönetimi ile ilgili diğer çalışmalar:

Daha önce de ifade edildiği gibi bibliyografik eşleşme analizinde üç küme belirlenmiştir. Böylece 21 çalışmanın 15'i üç kümede toplanmıştır. Geriye kalan altı çalışma ise bir arada yer alarak bir küme oluşturamadığından küme mantığından farklı olarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Söz konusu altı çalışmanın yine afetlerde genel gıda tedariki, gıda güvenliği ve gıda soğuk zinciri gibi konuları ele aldığı görülmektedir. Bu çalışmalara yönelik detaylar Tablo 4'te paylaşılmaktadır.

Tablo 4. Herhangi bir kümede yer almayan afetlerde gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili risklerin yönetimi ile ilgili diğer çalışmalar

Yazarlar	Sektör	Yöntem	Veri	Gıda Tedarik Zincirinde Görülen Riskler	Önemli Sonuçlar
Dang vd., 2023	Genel gıda tedariki	Stokastik programlama, optimizasyon	West Java verisi	Doğal afetler	Çalışmada uygulanan yöntemlerle satın alma kararları vermede ve hangi yıllık bütçenin adil ve güvenli olduğu veya depolama zirvelerinin ne zaman gerçekleşeceği gibi yönetsel soruları yanıtlamada karar vericileri desteklemek için bir araç kutusu oluşturulmuştur.
Goerlandt ve Islam (2021)	Gıda ve diğer ihtiyaç malzemelerinin denizyolu ile taşınması	Bayes Ağ Modeli	11 uzman görüşü	Deprem	Yaşanan bir deprem sonrasında gıda maddelerinin ulaştırılmasında deniz taşımacılığındaki gecikmeleri tahmin etmek için bir Bayes ağı risk modeli geliştirilmiştir.
Kiselev vd., (2021)	Genel gıda tedariki	Tartışma	Literatür	Salgın hastalıklar, tüketici talebinde değişiklik	Gıda tedarik zincirindeki aksaklıkların etkisini azaltabilmek için tüm personel, ortaklar ve tedarikçiler için tam güvenlik sağlama yeteneği, devlet organlarıyla ilişkiler de dahil olmak üzere, ortaya çıkan tüm riskler hakkında dinamik bilgiler içeren bir coğrafi bilgi sisteminin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.
Gwaka ve Dubihlela (2020)	Gıda güvenliği	Risk haritalaması	Sahraltı Afrika'daki 278 hayvancı ile yapılan anket ve 13 derinlemesine görüşme verisi	Canlı hayvan hırsızlığı, canlı hayvan kaybı, afetler	Gelişmekte olan teknolojilerin risk yönetimi faaliyetleri üzerinde önemli ve olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Küçükbaş hayvancılıkla uğraşanlar dijital teknolojileri kullanarak risk azaltma ve değer zincirlerini geliştirebileceklerini ifade etmişlerdir.
Ozguven ve Ozbay (2015)	Gıda ve diğer ihtiyaç malzemelerinin tedariki	Sürekli zaman modeli öngörücü kontrol tekniği	Vaka çalışması (süper fırtına Sandy'e dayalı güç kaynakları, ilaç, yakıt ve gıda teminini ilgilendiren 2 çalışma)	Afetler	Araştırmanın sonuçları öne sürülen stokastik insani yardım envanter yönetimi yaklaşımını benimseyen sürekli zaman modeli öngörücü kontrol tekniğini uygulayan çevrimiçi modelleme stratejisi ile acil durum yardım operasyonları sırasında meydana gelen hayati malzemeler için hızla değişen ihtiyaçların doğru bir şekilde hesaba katabileceğini ve bunlara tepki verebileceğini ortaya koymuştur.
Ren vd. (2011)	Gıda güvenliği, gıda soğuk zinciri	Shapley değer metodu	Varsayımsal bir süt dağıtım vakası	Kooperatif riski	Shapley değer modelinin süt dağıtım problemi bağlamında başarılı bir uygulaması gerçekleştirilmiştir.

4. Sonuç ve Öneriler

Çalışma kapsamında yapılan bibliyometrik literatür taraması sonucunda geçmiş çalışmalar üç ana kümede toplanmıştır. Bu kapsamda geçmiş çalışmaların en çok birinci kümede ele alınan afetlerde genel gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili riskler konusuna odaklandığı tespit edilmiştir. Bu konuyu sırasıyla ikinci ve üçüncü kümenin ana odak noktaları olan afetlerde sürdürülebilir ve yeşil gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili riskler ve tarımsal gıda tedarik zincirindeki tedarikçilerle ilgili riskler konuları takip etmektedir.

İncelenen çalışmalarda tedarikçilerle ilgili doğrudan veya dolaylı başlıca risklerin tedarikçi kalitesi riski, tedarik edilebilecek miktar riski, teslimat riski, operasyonel risk, iflas riski, tedarikçi kaynaklı ulaştırma ve lojistik hatası riski, tedarikçinin yetenekli

çalışan kıtlığı riski, tedarikçinin üretim ve kalite sistemi arızalarından kaynaklanan riskler, iç faaliyet riski, tedarikçi kaynaklı ulaşım aksaklığı veya kaza riski, tedarikçinin bilgi teknolojilerinde hata ortaya çıkma riski olduğu görülmüştür.

Çalışmada her araştırmada olduğu gibi bazı kısıtlar söz konusudur. Bu çalışmanın kapsamına yalnızca Scopus veri tabanında yer alan araştırmalar dahil edilmiştir. Ayrıca kümelerin elde edilmesinde esas olarak çalışmaların yaptıkları ortak atf ilişkilerinden yola çıkmıştır.

Afetlerle ilgili uzun yılları sâri nesnel verilerin elde edilmesinin çok zor olduğu bilinmektedir. Bunun doğal bir sonucu olarak geçmiş çalışmaların birçoğunun uzman görüşüne, senaryo analizine veya nitel analize dayandığı tespit edilmiştir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda nesnel veriye dayalı araştırmalara ve daha spesifik vakalara ağırlık verilmesinin yerinde olacağı değerlendirilmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Yazar Katkıları: Çalışma Konsepti/Tasarım- B.C.A., A.O.; Veri Toplama- B.C.A., A.O.; Veri Analizi/Yorumlama- B.C.A., A.O.; Yazı Taslağı- B.C.A., A.O.; İçeriğin Eleştirel İncelemesi- B.C.A., A.O.; Son Onay ve Sorumluluk- B.C.A., A.O.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: Authors declared no conflict of interest.

Grant Support: Authors declared no financial support.

Author Contributions: Conception/Design of Study- B.C.A., A.O.; Data Acquisition- B.C.A., A.O.; Data Analysis/Interpretation- B.C.A., A.O.; Drafting Manuscript- B.C.A., A.O.; Critical Revision of Manuscript- B.C.A., A.O.; Final Approval and Accountability- B.C.A., A.O.

Yazarların ORCID ID'leri / ORCID IDs of the authors

Burak Can Altay 0000-0002-0572-8848
Abdullah Okumuş 0000-0002-7556-384X

KAYNAKLAR / REFERENCES

- Ababou, M., Chelch, S., & Elhiri, M. (2023). A Bibliometric Analysis of the Literature on Food Industry Supply Chain Resilience: Investigating Key Contributors and Global Trends. *Sustainability*, 15(11), 8812. <http://dx.doi.org/10.3390/su15118812>
- Azizsafaei, M., Sarwar, D., Fassam, L., Khandan, R., & Hosseini-Far, A. (2021). A critical overview of food supply chain risk management. In *Cybersecurity, Privacy and Freedom Protection in the Connected World, Proceedings of the 13th International Conference on Global Security, Safety and Sustainability*, London, Cham: Springer International Publishing, 413-429. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-68534-8_26
- Benabdallah, C., El-Amraoui, A., Delmotte, F., & Frikha, A. (2022). Evaluation on risks of sustainable supply chain based on integrated rough DEMATEL in Tunisian dairy industry. *International Journal of Supply and Operations Management*, 9(3), 338-359. <http://dx.doi.org/10.1109/gol49479.2020.9314712>
- Cui, Y., & Basnet, C. (2015). An exploratory study of supply chain risk management in the New Zealand fast food industry. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 20(2), 199-215. <http://dx.doi.org/10.1504/ijlsm.2015.067256>
- Dang, D. C., Currie, C. S., Onggo, B. S., Chaerani, D., & Achmad, A. L. H. (2023). Budget allocation of food procurement for natural disaster response. *European Journal of Operational Research*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2023.05.015>
- Das, K. (2019). Integrating lean, green, and resilience criteria in a sustainable food supply chain planning model. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, 4(2), 259-275. <http://dx.doi.org/10.33889/ijmms.2019.4.2-022>
- Doost, P. B. (2016). Using SRM Principles for SCM Interruption Risks: Case of Importing Food From Greece. In *International Conference on Management, Leadership & Governance*, Academic Conferences International Limited, 492-498.
- Foroozesh, N., Karimi, B., & Mousavi, S. M. (2022). Green-resilient supply chain network design for perishable products considering route risk and horizontal collaboration under robust interval-valued type-2 fuzzy uncertainty: A case study in food industry. *Journal of Environmental Management*, 307, 114470. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114470>
- Goerlandt, F., Islam, S. (2021). A Bayesian Network risk model for estimating coastal maritime transportation delays following an earthquake in British Columbia. *Reliability Engineering & System Safety*, 214, 107708. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ress.2021.107708>
- Gwaka, L., Dubihlela, J. (2020). The resilience of smallholder livestock farmers in sub-saharan Africa and the risks imbedded in rural livestock systems. *Agriculture*, 10(7), 270. <http://dx.doi.org/10.3390/agriculture10070270>
- Kiselev, V. M., Kiseleva, T. F., Lipatova, L. P., Miller, Y. Y., Petropavlovskaya, A. V., & Kabelkaite-Vaitkiene, J. A. (2021). The Role of Geographic Information Systems in Ensuring Food Security in Countries During Epidemiological Crises". In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 666(2), 022088. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/666/2/022088>

- Madzík, P., Falát, L., & Zimon, D. (2023). Supply chain research overview from the early eighties to Covid era—Big data approach based on Latent Dirichlet Allocation. *Computers & Industrial Engineering*, 109520. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cie.2023.109520>
- Mas-Tur, A., Roig- Tierno, N., Sarin, S., Haon, C., Segó, T., Belkhouja, M., & Merigó, J. M. (2021). Co-citation, bibliographic coupling and leading authors, institutions and countries in the 50 years of Technological Forecasting and Social Change. *Technological Forecasting and Social Change*, 165, 120487. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120487>
- Münzberg, T., Berbner, U., Comes, T., Friedrich, H., Groß, W., Pfohl, H. C., & Schultmann, F. (2013). Decision support for critical infrastructure disruptions: An integrated approach to secure food supply. *Proceedings of the 10th International ISCRAM Conference – Baden-Baden, Germany*, 312-316.
- Ozguven, E. E., Ozbay, K. (2015). An RFID-based inventory management framework for emergency relief operations. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 57, 166-187. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trc.2015.06.021>
- Pandey, V., Pant, M., & Snael, V. (2022). Blockchain technology in food supply chains: Review and bibliometric analysis. *Technology in Society*, 69, 101954. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101954>
- Parakash, S., Soni, G., Rathore, A. P. S., & Singh, S. (2017). Risk analysis and mitigation for perishable food supply chain: a case of dairy industry, Benchmarking: An International Journal, 24(1), 2-23. <http://dx.doi.org/10.1108/bij-07-2015-0070>
- Rathore, Rishabh., Thakkar, Jitesh J., & Jha, Jitendra Kumar. (2017). A quantitative risk assessment methodology and evaluation of food supply chain. *The International Journal of Logistics Management*, 28(4), 1272-1293. <http://dx.doi.org/10.1108/ijlm-08-2016-0198>
- Rejeb, A., Rejeb, K., Appolloni, A., Iranmanesh, M., Treiblmaier, H., & Jagtap, S. (2022). Exploring food supply chain trends in the COVID-19 era: A bibliometric review. *Sustainability*, 14(19), 12437. <http://dx.doi.org/10.1109/icemms.2011.6015732>
- Ren, Y., Hu, Q., & Huang, X. (2011). Researching on benefit assignment of logistics system in cold chain for food. In 2011 2nd IEEE International Conference on Emergency Management and Management Sciences, IEEE, 513-515. <http://dx.doi.org/10.1109/icemms.2011.6015732>
- Rinaldi, M., & Bottani, E. (2023). How did COVID-19 affect logistics and supply chain processes? Immediate, short and medium-term evidence from some industrial fields of Italy. *International Journal of Production Economics*, 262, 108915. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108915>
- Robinson, J. L., Thomas, R. W., & Manrodt, K. B. (2013). Food for thought in the transportation carrier-selection decision". *Transportation Journal*, 52(2), 277-296. <http://dx.doi.org/10.5325/transportationj.52.2.0277>
- Shafiee, M., Zare-Mehrjerdi, Y., Govindan, K., & Dastgoshade, S. (2022). A causality analysis of risks to perishable product supply chain networks during the COVID-19 outbreak era: An extended DEMATEL method under Pythagorean fuzzy environment. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 163, 2022, 102759. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trc.2022.102759>
- Sharma, M., Joshi, S., Luthra, S., Kumar, A. (2021). Managing disruptions and risks amidst COVID-19 outbreaks: role of blockchain technology in developing resilient food supply chains. *Operations Management Research*, 1-14. <http://dx.doi.org/10.1007/s12063-021-00198-9>
- Sheu, J. B., & Kuo, H. T. (2020). Dual speculative hoarding: A wholesaler-retailer channel behavioral phenomenon behind potential natural hazard threats. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 44, 101430. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101430>
- Small, H. G., & Koenig, M. E. (1977). "Journal clustering using a bibliographic coupling method". *Information Processing & Management*, 13(5), 277-288. [http://dx.doi.org/10.1016/0306-4573\(77\)90017-6](http://dx.doi.org/10.1016/0306-4573(77)90017-6)
- Sun, Q., Gao, Y., Lu, Q., & Yan, YA. (2023). Pricing and transshipment hybrid strategy for perishable product in two external scenarios for supply disruption. *Kybernetes*. <http://dx.doi.org/10.1108/k-07-2022-0918>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2013). *VOSviewer manual*. Leiden: Universteit Leiden, 1(1), 1-53.
- Yazdani, M., Gonzalez, E. D., Chatterjee, P. (2021). A multi-criteria decision-making framework for agriculture supply chain risk management under a circular economy context". *Management Decision*, 59(8), 1801-1826. <http://dx.doi.org/10.1108/md-10-2018-1088>
- Yazdani, M., Torkayesh, A. E., Chatterjee, P., Fallahpour, A., Montero-Simo, M. J., Araque-Padilla, R. A., & Wong, K. Y. (2022). A fuzzy group decision-making model to measure resiliency in a food supply chain: A case study in Spain. *Socio-Economic Planning Sciences*, 82, 101257. <http://dx.doi.org/10.1016/j.seps.2022.101257>
- Zhang, G., Li, G., Peng, J. (2020). Risk assessment and monitoring of green logistics for fresh produce based on a support vector machine. *Sustainability*, 12(18), 7569. <http://dx.doi.org/10.3390/su12187569>

Atf Biçimi / How cite this article

Can Altay, B., Okumuş, A. (2023). Risks related to suppliers and risk management in food supply during disaster preparedness and response phases *Journal of Transportation and Logistics*, 8(2), 303-311. <https://doi.org/10.26650/JTL.2023.1376489>