
ÜRETİM YÖNETİMİ DEĞERLENDİRMELERİ

Editör: Dr.Öğr.Üyesi Alparslan OĞUZ

Üretim Yönetimi Değerlendirmeleri

Editör

Dr.Öğr.Üyesi Alparslan OĞUZ

yaz
yayınları

2025

Üretim Yönetimi Değerlendirmeleri

Editör: Dr.Öğr.Üyesi Alparslan OĞUZ

© YAZ Yayınları

Bu kitabın her türlü yayın hakkı Yaz Yayınları'na aittir, tüm hakları saklıdır. Kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 sayılı Kanun'un hükümlerine göre, kitabı yayınlayan firmanın önceden izni alınmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayınlanamaz, depolanamaz.

E_ISBN 978-625-8508-44-4

Ekim 2025 – Afyonkarahisar

Dizgi/Mizanpaj: YAZ Yayınları

Kapak Tasarım: YAZ Yayınları

YAZ Yayınları. Yayıncı Sertifika No: 73086

M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar/AFYONKARAHİSAR

www.yazyayinlari.com

yazyayinlari@gmail.com

info@yazyayinlari.com

İÇİNDEKİLER

Tekstil Tedarikçilerinin Yeşil Yaklaşım İlişkin Eğilimleri.....	1
<i>Esra YILDIRIM SÖYLEMEZ</i>	
Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetiminde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Uygulanması	32
<i>Hüseyin Fatih ATLI</i>	

"Bu kitapta yer alan bölümlerde kullanılan kaynakların, görüşlerin, bulguların, sonuçların, tablo, şekil, resim ve her türlü içeriğin sorumluluğu yazar veya yazarlarına ait olup ulusal ve uluslararası telif haklarına konu olabilecek mali ve hukuki sorumluluk da yazarlara aittir."

TEKSTİL TEDARİKÇİLERİNİN YEŞİL YAKLAŞIMA İLİŞKİN EĞİLİMLERİ

Esra YILDIRIM SÖYLEMEZ¹

1. GİRİŞ

Sanayileşme sürecinin en önemli aktörlerinden biri olan tekstil sektörü, küresel değişimler ve teknolojik gelişmelerle birlikte bugün de hala dünya genelinde büyük ve önemli sanayi dalları arasındaki yerini korumaktadır. The Business Research Company şirketinin raporuna (2025) göre tekstil pazarının küresel büyüklüğünün bir önceki yıla kıyasla 2025 yılında %8,7’lik bileşik büyüme oranına sahip olacağı tahmin edilmektedir. Dolayısıyla gerek pazar büyüklüğü gerek yüksek istihdam sağlama olanağı (Barcia de Mattos vd., 2022) açısından tekstil sektörünün küresel ekonomik büyümede önemli role sahip olduğu yadsınamaz bir gerçektir.

Tekstil sektörü, doğal (pamuk, keten, yün vb.) veya sentetik (polyester, poliamid vb.) elyafların iplik ve kumaş haline dönüştürülmesinden; yüksek teknoloji ürünü sentetik iplikler, nevresimler, endüstriyel filtreler ve giyim gibi çok çeşitli ürünlerin üretimine kadar geniş bir faaliyet yelpazesini kapsamaktadır (Molla & Vantighem, 2020). Bu faaliyet yelpazesinin başlangıcı olan hammadde temininden itibaren; tarım ve hayvancılık, petrokimya, ulaşım, inşaat, perakende ve tıp gibi diğer birçok sektörle teknik bağlantı içerisindedir (T.C Kalkınma Bakanlığı, 2018). Bu durum, günümüzün en

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, esra.yildirim@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4690-9298.

küreselleşmiş sektörlerinden biri olmasını sağlarken; tüm tedarik zinciri ile rekabet avantajının yakalanmasını gerektirmektedir (Tong, Wang & Yi, 2021). Fakat diğer taraftan; çok uluslu, dağınık ve karmaşık yapıda olan ayrıca hızlı pazar odaklı değişiklikler ile karakterize edilen (Tong, Wang & Yi, 2021) tekstil sektöründe, tamamen entegre bir tedarik zinciri (Koprulu & Albayrakoglu, 2007) aracılığıyla rekabet avantajı sağlanmasının zor olduğu aşıkardır.

Rekabet avantajı; işletmenin, sunduğu ürün ve hizmetler sayesinde rakiplerin ve potansiyel müşterilerin gözünde sağladığı maddi ve manevi üstünlük olarak ifade edilmektedir (Marangoz & İnak Özberk 2020). Diğer sektörlerde olduğu gibi tekstil sektöründe de rekabetin artık işletmeler arasında değil, tedarik zincirleri arasında olduğu; küresel pazarda rekabet avantajının sağlanması ve sürdürülmesi için tedarik zincirlerinin tüm öğelerinde yeterlilik kazanılması gerektiği savunulmaktadır (Kannan, 2018). Bu durum tedarik zinciri başarısı için müşteri ihtiyaçlarının karşılanması yanında tedarikçiler, distribütörler ve üreticilerden oluşan tedarik zinciri koalisyonunun etkin bir şekilde yönetilmesini gerekli kılmaktadır. Zira son yıllarda köklü bir değişim geçirdiği ifade edilen (European Commission, 2020) tekstil ve konfeksiyon sektörü tedarik zincirinde rekabet avantajının sağlanması; temel yetkinliklerine odaklanması, elektronik ortama ve dijitalleşmeye yönelmesi (T.C Kalkınma Bakanlığı, 2018) ve özellikle kaynak temininde verimli kuruluşlarla uzun vadeli ve etkin bir iş birliğinin kurulması (Gurel, Acar & Önden, 2015) gibi işletme yetenekleri ile paralel gitmektedir. Temel yetkinliklerden biri olarak tanımlanan kaynak temininin stratejik erişimi ve kapsamı; işletmelerin tedarikçilere bağımlı olduğunu göstermektedir. Çünkü temel düzeyde rekabet gücü; işletmenin esnekliği, sunduğu ürün/hizmetlerin yüksek kalitesi ve düşük maliyeti ile karakterize edilirken; bunlar, tedarikçinin sunduğu olanaklara, temin edilen ürün/hizmetlerin

kalitesine, maliyetine vb. bağlıdır. Dolayısıyla tedarikçilerin performansının, işletmelerin hedeflerine ulaşmasında ve sürdürülebilir bir rekabet gücü elde edebilmesinde kritik öneme sahip olduğu savunulmaktadır (Bakhat & Rajaa, 2019).

Tedarikçilerin, tekstil sektöründe de büyük bir öneme sahip olduğu kabul edilirken (Amindoust & Saghafinia, 2017), sektörün tedarik zincirinin çok çeşitli üretim faaliyetlerini içermesi ve dinamik yapıya sahip olması, tedarikçilerle olan ilişkileri ve bağlantıları kapsamlı ve karmaşık hale getirmektedir (Tong, Wang & Yi, 2021; Bakhat & Rajaa, 2019). Bu durumu daha da karmaşıklaştıran bir diğer etmen ise son yıllarda gelişen ve yaygınlaşan sürdürülebilirlik ve yeşil yaklaşımların işletmeleri ve tedarikçilerini çevreye olan olumsuz etkileriyle de ilgilenmeye zorlamasıdır. Çünkü dünyanın gündemini oluşturan çevresel endişenin ve buna ilişkin toplumdaki farkındalığın artması; çevresel etkilerin en aza indirilmesi için tüketici alışkanlıklarını, üretim stratejilerini ve hükümet politikalarını yeniden şekillendirmektedir (Yıldırım Söylemez, Kayabaşı & Demirağ, 2025). Tüketiciler daha çevre dostu ürünler tercih ederken; üreticiler daha sürdürülebilir üretim süreçleri benimsemekte, toplumun ve çeşitli düzenlemelerin baskısı altındaki işletmeler de stratejilerini, tedarik zincirlerini ve ürünlerini çevresel etkilerin minimizasyonu üzerine tasarlamaktadır. İşletmeler rekabet silahı olarak, çevrenin ve kaynakların korunmasını odak alan (Khattak vd., 2022); çevre dostu üretim ve teslimat süreçleri sağlamayı hedefleyen yeşil tedarik zincirlerini oluşturma eğilimindedirler (Ahmad vd., 2022). Tekstil sektörü; faaliyetlerinde yüksek miktarda enerji, su ve kimyasal içerik kullanılmasının yanında, tekstil atıklarının oluşumu ve yıkama sırasında çevreye salınan mikro elyaftan dolayı zararlı ekolojik ayak izine sahip bir tedarik zinciri yapısı içerisinde. Bu nedenle gezegenin en büyük çevresel etkiye sahip sektörlerinden birinin tekstil sektörü olduğunu ifade edilmektedir (Leal Filho vd., 2022). Avrupa

Çevre Ajansının (European Environment Agency, 2022) “Tekstil ve Çevre: Avrupa'nın Döngüsel Ekonomisinde Tasarımın Rolü” başlıklı raporunda (2022), tekstil sektörünün; su ve arazi, hammadde kullanımı ve sera gazı emisyonları açısından da ilk sıralarda yer alan tüketim alanı olduğu vurgulanmaktadır. Tüm bu veriler, oldukça büyük bir çevresel etkiye sahip tekstil sektöründe yeşil tedarik zincirine olan acil ihtiyacın ve tüm süreç boyunca alınacak önlemlerin kritik önemini göstermektedir.

“Yeşil” kavramı, çevreye zarar vermeyen ve çevrenin refahını destekleyen ürün ve süreçler olarak tanımlanmaktadır (Khattak vd., 2022). Yeşil ile eşanlamli kullanılabilen “sürdürülebilirlik” kavramı ise birbiri ile ilişkili çevresel, sosyal ve ekonomik niteliklerin ürün ve süreçlere entegrasyonunu ifade eden daha geniş bir kapsamda ele alınmaktadır (Zhang vd., 2020). Yeşil ve sürdürülebilirlik yaklaşımlarının tanımlarının tartışıldığı araştırmalarda fikir birliğine varılan nokta; yeşil tedarik zincirinin çevresel konulara vurgu yaptığı, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasında yeşil tedarik zincirinin ve yeşil tedarikçilerin önemli bir rol oynadığıdır (Zhang vd., 2020). Yeşil tedarikçi, çevresel uyumluluk sağlayan, aynı zamanda verimli, yeşil ürün tasarımı ve yaşam döngüsü sonu çalışmaları benimseyen böylece müşteri-alıcı işletmelerin yeşil tedarik zinciri yönetimi gerekliliklerini ve stratejilerini karşılayabilen tedarikçilerdir. Wu vd. (2019)’ne göre yeşil bir tedarikçi, enerji ve kaynak tasarrufu sağlar, yeşil paketleme ve yeşil tasarıma odaklanır. En kirlletici sektörlerden biri olduğu dikkate alınarak ve yeşil tedarikçilere olan ihtiyacın farkındalığıyla bu bölümde yeşil tedarikçilere ilişkin eğilimler tekstil alanı özelinde incelenmektedir. Nitekim bu bölüm tekstil- hazır giyim-deri sektörüne ilişkin 11. Kalkınma Planı’nda (2018); “Türkiye’de çevreye duyarlı ve yeşil üretimin desteklenmesinin yanında sürdürülebilir, yenilikçi tedarikçilerle çalışılması” stratejik hedefine mikro ölçekte katkı sağlayabilecektir. Bu kitap bölümü tekstil alanındaki yeşil

tedarikçiler ile ilgili en etkili çalışmaları, güncel alanları belirlemeyi ve mevcut araştırma alanlarına ilişkin içgörüler sağlamayı amaçlamaktadır.

Bölümün devam eden kısmında bibliyometrik analiz ve adımlarından bahsedilmiş; daha sonra tekstil alanında yeşil tedarikçi yaklaşımına ilişkin araştırmanın tasarımı ve bulgularına yer verilmiştir. Araştırma bulguları ve sonuç başlıkları ile bölüm tamamlanmıştır.

2. BİBLİYOMETRİK ANALİZ

Literatür incelemeleri, mevcut bilgiyi toplamak ve bir alanın durumunu incelemek için akademik araştırma süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır (Linnenluecke, Marrone & Singh, 2020). İlgili alanda yayınlanmış birincil çalışmaların belirlenmesi, değerlendirilmesi ve analiz edilmesi şeklinde tanımlanan literatür taraması, araştırma alanında yapılmış çalışmaların değerlendirilmesini ve bir haritasının çıkarılmasını, haritadaki potansiyel boşluklar ve bilginin sınırlarının belirlenmesini amaçlamaktadır (Fahimnia, Sarkis & Davarzani, 2015: 103). Nitekim bir araştırmaya başlamadan önce, araştırma alanına ilişkin mevcut durumun değerlendirilmesi ve konu hakkında mevcut kanıtların toplanarak araştırma sorusunun geliştirilmesi ilgili araştırmayı hem haklı kılmakta hem de önemini artırmaktadır. Fakat yalnızca keyfi olarak seçilen kaynaklara dayanan bir literatür taraması genellikle mevcut bilginin durumunu tam olarak temsil edemez ve rastgele olmayan bir veri örneği seçilmesinden kaynaklanan örneklem yanlılığına yol açmaktadır (Linnenluecke, Marrone & Singh, 2020). Bu nedenle literatür taramasında sistematik bir sürecin ve birtakım yönergelerin takip edilmesi şiddetle tavsiye edilmektedir (Krupinski, 2019).

Staples ve Naizi (2006)'ya göre belirli araştırma sorularına cevap verebilmenin metodolojik yolu sistematik literatür taramasıdır. Sistematik literatür taraması, belirli bir araştırma sorusunun cevaplanması için önceden belirlenmiş uygunluk kriterlerini karşılayan tüm ampirik kanıtları belirleyen, değerlendiren ve sentezleyen inceleme olarak tanımlanmaktadır (Krupinski, 2019). Sistematik inceleme türlerinden biri bibliyometrik incelemelerdir. Bibliyometrik incelemelerin niceliksel analizi; bir teorinin geliştirilmesinde temel oluşturabilecek ampirik yasaları keşfedip ortaya çıkarmak, yayın eğilimlerini tahmin etmek, ilgili alanda bilgi ağları tasarlamak, bilgi işleme sürecinin verimliliğini artırmak ve mevcut bibliyografyanın verimliliğini ölçmek açısından büyük önem taşımaktadır (Masudin vd., 2022:3). İçerik analizi gibi diğer sistematik analiz yöntemleri ile karşılaştırıldığında bibliyometrik analiz yöntemi, bilgisayar algoritmalarından yararlanarak çok sayıdaki yayını daha kolay, daha hızlı ve daha kesin bir şekilde işleyebilmekte ayrıca daha kapsamlı bilgi elde edilmesini sağlayabilmektedir. İlgili alandaki çalışmaların daha kapsamlı şekilde analiz edilmesini sağlayan bibliyometrik analizde kullanılan araçların etkileşimli görselleştirme arayüzü, okuyucuların bir araştırma alanının gelişimini anlamasını kolaylaştırıcı bir avantaja sahiptir (Masudin vd., 2022). Son yıllarda akademik araştırmalarda yaygın olarak benimsenen bibliyometrik analiz sürecinde takip edilen adımlar ve kullanılabilecek araçlar Tablo 1'de verilmektedir.

Araştırmanın amacına ve araştırma sorularına bağlı olarak bibliyometrik araştırmalarda iki temel analiz prosedürü uygulanmaktadır (Cobo vd., 2011). Bunlar; performans analizi (bilimsel çıktılar açısından alana genel bir bakış) ve bilimsel haritalamadır (yazarlar-makaleler-kavramlar-atıflar arasındaki ilişki ağları). Performans analizi, farklı bilimsel öğelerin performanslarının, makaleler ve atıf verilerine göre geliştirilen bir

dizi bibliyometrik gösterge aracılığıyla değerlendirilmesidir (Cobo vd., 2011). Alana genel bir bakış sağlayan bu analiz sürecinde araştırmacıların/yazarların, kurumların/üniversitelerin, ülkelerin ve dergilerin "yayın" ve "atıf" performansları incelenmektedir (Öztürk, Kocaman & Kanbach, 2024). Bibliyometrik bir araştırmaya başlamanın ilk ve en basit yolu, ilgili alandaki bilimsel öğelerin temel performans özelliklerinin betimsel analizidir. Bu nedenle performans analizi bibliyometrik araştırmanın kritik bir parçası olarak kabul edilmekle birlikte; ilgili alanın yapısı ve temel dinamikleri hakkında kapsamlı bir görüş sağlayamamaktadır (Cobo vd., 2011).

Tablo 1. Bibliyometrik Analizin Adımları ve Araçları

Adım	Tanım/Uygulama rehberi	Araç/yazılım	Beklenen çıktı
1.Araştırma amaçlarının tanımlanması	Bibliyometrik analizin amaçlarını açıkça belirtin.	-	Araştırma soruları ve hedefleri
2.Literatür - Veri toplama	Literatürü toplayın ve kendi veritabanınızı oluşturun.	EndNote, Zotero, Mendeley	İlgili yayınların kapsamlı veri seti
3.Veritabanı temizleme-Ön işleme	Doğruluğu sağlamak için verileri temizleyin, ön işleme tabi tutun.	R, Python, Excel or LibreOffice	Analize hazır, doğru veri seti
4.Bibliyometrik tekniklerin seçimi	Araştırma hedeflerine uygun bibliyometrik teknikleri seçin	VOSviewer, CiteSpace	Uygun analiz tekniklerinin belirlenmesi
5.Veritabanı analizi	Seçilen teknikleri kullanarak analizi gerçekleştirin.	R, Python, VOSviewer, CiteSpace, Bibliometrix	Literatürdeki içgörüler ve örüntüler
6.Görselleştirme	Yorumlamayı ve sunumu kolaylaştırmak için sonuçları görselleştirin	VOSviewer, CiteSpace, Bibliometrix	Verilerin grafikleri, haritaları ve diğer görsel sunumları
7. Yorumlama ve Raporlama	Sonuçları yorumlayın, bunların etkilerini ayrıntılı olarak açıklayan rapor hazırlayın.	MS Word, LaTeX	Görüş ve önerilerin yer aldığı kapsamlı bir rapor

Kaynak: Passas, 2024:1015; Öztürk, Kocaman & Kanbach, 2024: 3338.

Bibliyometrik araştırmalarda bilimsel haritalama analizi ise ilgili araştırma alanının düşünsel, toplumsal, kavramsal yapısını ve evrimsel süreçlerini ortaya koymaktadır (Cobo vd., 2011). Yazarlar, makaleler, dergiler, kavramlar/kelimeler, üniversiteler, ülkeler ve atıflar gibi bilimsel öğeler arasındaki etkileşimlere ilişkin büyük resmin çoklu perspektiflerden sunulmasını sağlayan bilimsel haritalama, bir tür ağ

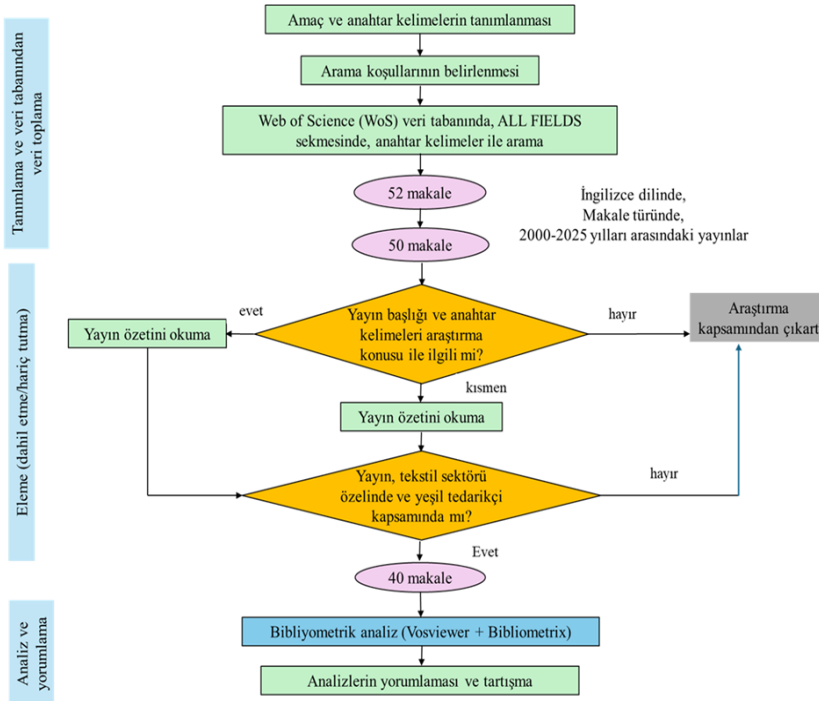
oluşturma/ortaya çıkarma sürecini kapsamaktadır. Dolayısıyla bilimsel haritalama, analiz ve görselleştirme olmak üzere iki temel sürecin birleşimi ile yapılmaktadır. Performans analizine göre daha kapsamlı ve karmaşık olan bilimsel haritalama analizinde VOSviewer, Biblioshiny ve SciMAT gibi yazılım araçlarından faydalanılmaktadır (Öztürk, Kocaman & Kanbach, 2024).

3. ARAŞTIRMA TASARIMI

Tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmeler için çevresel konudaki en önemli stratejiler ve uygulamalar arasında yer alan yeşil tedarikçilerle iş birliği içinde çalışarak rekabet avantajının sağlanması; sanayi ve akademik alanda ilgi görmektedir. Yeşil tedarikçi yaklaşımının tekstil sektörü özelindeki dinamikleri ve temaların gelişiminin incelenmesi amacıyla bu bölümde şu sorulara cevap aranmaktadır: Tekstil alanında yeşil tedarikçi ile ilgili yayınların yıllık dağılımı ve alıntı eğilimleri nedir? Tekstil alanında yeşil tedarikçi yaklaşımına ilişkin etkili çalışmalar, ülkeler, dergiler nelerdir? Tekstil alanında yeşil tedarikçilerle ilgili çalışmalarda hangi metodolojik uygulamalar kullanılmaktadır? İlgili alanda güncel araştırma temaları nelerdir ve bu temalar arasındaki ilişki nasıldır?

Sürdürülebilir ve yeşil tedarikçilerin seçilmesi-değerlendirilmesini sistematik literatür taraması (Govindan & ark., 2015) ve bibliyometrik analiz (Chen, 2022) yöntemleri ile inceleyen çalışmalara literatürde raslanmaktadır. Tekstil alanında Islam ve Polonsky (2020), sürdürülebilirlik uygulamalarını; Yang, Song ve Tong (2017) sürdürülebilir perakendeciliği sistematik literatür taramasında konu edinmişlerdir. Zhu vd. (2023) ise, konfeksiyon alanı özelinde sürdürülebilir tedarikçi seçimini sistematik literatür taraması (2001-2021 yılları için) ile inceleyerek literatüre katkı sağlamışlardır. Bu bölümde ise

tedarikçi seçimi ve yönetimi gibi bir sınırlamaya gidilmeden ve fakat sürdürülebilirliğin üç boyutundan (ekonomik, sosyal ve çevresel) ziyade özellikle çevresel boyuta odaklanarak tedarikçilere ilişkin yeşil yaklaşım açısından literatürdeki boşluğun doldurulması hedeflenmiştir. Belirlenen amaç doğrultusunda araştırma sorularını cevaplamak üzere bibliyometrik inceleme prensipleri benimsenmiş araştırma sürecinde Arora ve Majumdar (2022)'ın sunduğu araştırma tasarımı benimsenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. İncelemenin Yürütülmesinde Benimsenen Metodoloji

3.1. Arama Terimlerinin ve Veri Tabanının Belirlenmesi

Araştırmanın ilk aşaması; literatür araştırmasına ilişkin arama terimlerinin belirlenmesidir. Hem ekonomik hem de çevresel açıdan önemli olan tekstil sektörü özelinde, yeşil

tedarikçi anlayışına ilişkin gerçekleştirilen araştırmaların bibliyometrik teknikler aracılığı ile değerlendirilmesi amacına hizmet edecek şekilde belirlenen arama terimleri Tablo 2’de verilmektedir. Arama terimlerinin belirlenmesinde gerek tekstil alanı (Zhu vd., 2023) gerekse yeşil tedarikçi (Wen, Sun & Liu, 2020) ile ilgili yapılmış bibliyometrik çalışmalardan faydalanılmıştır.

Tablo 2. Veri Tabanına İlişkin Arama Terimleri

Alan	Arama terimleri
Tekstil	"textile" OR "cloth*" OR "garment" OR "fashion" OR "apparel" OR "fabric" OR "dressing" OR "leather" OR "ready wear" OR "yarn" OR "fiber" OR "fibre" OR "weave" OR "wool"
Yeşil tedarikçi	"sustainable supplier" OR "ecologic supplier" OR "green supplier" OR "responsible supplier" OR "circular supplier" OR "sustainable vendor" OR "ecologic vendor" OR "green vendor" OR "responsible vendor" OR "circular vendor"

Arama terimlerini detaylandırmadan önce, “yeşil tedarikçi” ve “sürdürülebilir tedarikçi” kavramlarının farklı olup olmadığı konusunun ele alınması (Rashidi vd., 2020) araştırmanın kapsamının daha net bir şekilde tanımlanmasını sağlayacaktır. Her iki yaklaşım da çevre koruma ve farkındalığa değinmektedir. Fakat sürdürülebilirlik; sosyal, ekonomik ve çevresel olmak üzere üç boyutu dikkate almakta ve dengeyi korumak için daha geniş bir sorumluluğa sahipken; yeşil yaklaşım bu üç boyut arasından çevresel refaha odaklanmaktadır (www.thesustainableagency.com). Bu bölümde

sürdürülebilirliğin üç boyutundan ziyade çevresel farkındalık ve refah dikkate alınmaktadır. Zira yeşil tedarikçi anlayışının, çevresel olarak sürdürülebilirlik yaklaşımından ortaya çıkması (Fahimnia, Sarkis & Davarzani, 2015) nedeniyle arama terimlerinde yeşil tedarikçi (green supplier) ifadesinin yanında sürdürülebilir tedarikçi (sustainable supplier) ifadesi ve çevresel sürdürülebilirlikle ilgili diğer olası arama terimleri de kullanılmıştır. Uluslararası terminolojide tekstil sektörü; tekstil, hazır giyim (konfeksiyon) ve deri gibi pek çok alt sektörü

kapsamaktadır (İstanbul Ticaret Odası, 2015). Dolayısıyla ilgili sektöre ilişkin arama terimleri alt sektörleri de kapsayacak şekilde geniş tutulmuştur. Arama terimleri bir araya getirilirken Google arama motoru üzerinden kelimelerin birlikte kullanılıp kullanılmadığı kontrol edilmiş; arama terimlerinin her iki alanı da tamamen kapsadığından emin olunmaya çalışılmıştır.

Tekstil alanında yeşil tedarikçi anlayışı üzerine gerçekleştirilen çalışmalar bu araştırmanın evrenini oluştururken; kaynak çeşitliliği gibi nedenler örneklem alma gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır (Duman Alptekin & Doğan, 2022). İlgili terimler ile yapılan arama sürecinde amaçlı örnekleme yöntemine bağlı kalarak araştırmanın örneklemini Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan çalışmalar olarak belirlenmiştir. Nitekim WoS veri tabanı; bilimsel anlamda yüksek kalite ve kapsamlı arka plana sahip olması (Abbate vd., 2024) ve yalnızca seçilmiş dergileri içermesi nedeniyle diğer bilimsel araştırma veritabanları ile (Scopus, Google Scholar vd.) karşılaştırıldığında literatür taramaları için birincil kaynak olarak kabul edilmektedir (Shashi, Cerchione & Ertz, 2020).

3.2. İlk Arama Sonuçları

WoS veri tabanının ALL FIELDS sekmesinde Tablo 2'deki arama terimleri ile Mayıs-Haziran 2025 tarihinde yapılan arama sonucunda 52 İngilizce dilinde yayın elde edilmiştir.

3.3. Dahil Etme Hariç Tutma Kriterleri (Filtreleme)

Bilimsel platformlardaki farklı belge türleri arasında, dergilerde yayınlanan makaleler ve incelemeler, hakem inceleme sürecinden geçtiğinden literatür incelemeleri için en yararlı ve güvenilir kaynaklardır (Garza-Reyes, 2015; Abbate vd., 2023). Konferans bildirilerinin, notların, kitap veya kitap bölümlerinin zorunlu olmadıkça bibliyometrik analize dahil edilmemesi tavsiye edilmektedir (Arora & Majumdar, 2022). Bu nedenle inceleme makaleleri de dahil olmak üzere makale türündeki

yayınlar araştırmaya dahil edilmiş; diğer yayınlar araştırma kapsamı dışında tutulmuştur.

Veri tabanlarının makalelere ilişkin İngilizce başlık ve özet zorunluluğunun (National Science Board, 2021) bulunması nedeniyle İngilizce dilinde olan; sürdürülebilirlik-yeşil yaklaşımların güncelliği nedeniyle de 2000 yılı itibarı ile (Abbate vd., 2023) yayınlanan makaleler dikkate alınmıştır. Dergideki makalelerin belirli bir zaman diliminde kaç kez atıf aldığına dayalı olan etki faktörünün hesaplanması için yayın tarihinden itibaren en az 2 yıl geçmesi gerekmekte (Mondal & Mondal, 2022; Nansen & Meikle, 2014); bu gecikme, makalelerin yayınlanmasından sonra atıf biriktirmesi için bir fırsat sağlamaktadır (National Science Board, 2021). Fakat bu araştırmada daha fazla ve güncel makalenin araştırma kapsamına dahil edilmesi için araştırma dönemi 2000-2025 Haziran olarak belirlenmiştir.

WoS veri tabanında dahil etme ve hariç tutma kriterlerini 50 makale sağlamaktadır. Makaleler Endnote bibliyografya yazılımına (online) aktarılarak; anahtar kelimeleri, özetleri ve gerektiğinde tam metinleri tek tek okunup kontrol edilmiştir. Tekstil sektörü özelinde olmayan ve yeşil tedarikçi'yi konu edilmeyen makaleler elendikten sonra kalan 40 makale, araştırma kapsamına dahil edilmiştir. Rogers, Szomszor & Adams (2020), yüksek bir örneklem hacminin bibliyometrik araştırmalardaki varyansı düşürdüğünü belirtirken yaklaşık 50 gibi bir örneklem büyüklüğünün değerli bilgiler sağlamayacağı anlamına gelmediği ifade etmektedir. Analizler için makalelere ilişkin; başlık, yazarların adları ve bağlı oldukları kurumlar, özet, anahtar sözcükler ve referanslar gibi tüm temel bilgilerini içeren dosyalar (bibliometrix için “.bib” ve vosviewer için “.txt” uzantılı) kaydedilmiştir.

4. BULGULAR

Araştırma verilerinin analiz edilmesinde VOSviewer programı (Version 1.6.20) ile R yazılımının Bibliometrix paketi ve Biblioshiny uzantısından faydalanılmıştır. Devam eden kısımda araştırma bulgularına yer verilmektedir.

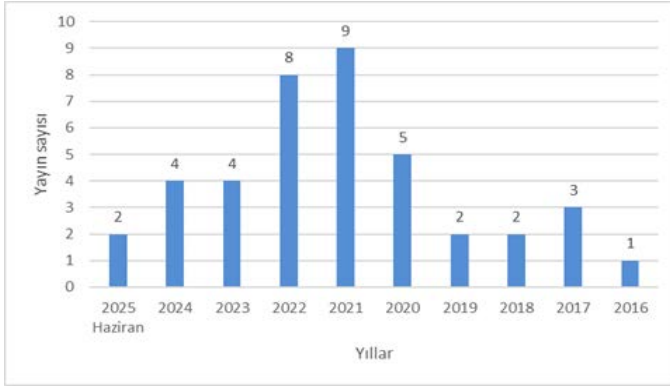
4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Araştırma örneklemine dahil olan makalelere ilişkin temel bilgiler Tablo 3'te verilmektedir. Örneklem 35 dergide 2016-2025 (Haziran) yılları arasında yayımlanmış 40 makaleyi içermektedir. Tek yazarlı sadece bir makale bulunurken, yayın başına ortalama ortak yazar sayısı 4'tür. Yazarlar tarafından tanımlanan toplam anahtar kelime sayısı 160'tır.

Tablo 3. Araştırma Örneklemine İlişkin Temel Veriler

Yayın (Makale) Sayısı	40
Yayınların Zaman Aralığı	2016:2025
Toplam Yazar Sayısı	128
Yazarlara Ait Toplam Anahtar Kelime Sayısı	160
Kaynak Sayısı	35
Toplam Referans Sayısı	2280
Yayın Başına Ortalama Ortak Yazar Sayısı	4
Tek Yazarlı Yayın Sayısı	1
Yıllık Yayın Artış Oranı	%8.01
Yayın Başına Ortalama Atıf Sayısı	35.52

Web of Science veri tabanından elde edilen makalelerin yıllara göre dağılımı Şekil 2'te yer almaktadır. İlgili yayınlar 2016 yılından itibaren öne çıkarken; 2020 yılında artış dinamiği göstermektedir. 2021 yılında yayın potansiyeli en yüksek noktaya ulaşırken (9 yayın), daha güncel dönemde yayın sayısının azaldığı görülmektedir.



Şekil 2. Makalelerin Yıllık Dağılımı

4.2. Alana Yön Veren Dergiler, Yazarlar ve Ülkeler

2016-2025 yılları arasında tekstil alanında yeşil tedarikçi anlayışının gerek teoride gerekse pratikte yaygınlaşmasında etkili olan dergilerin belirlenmesi amacıyla VOSviewer yazılımı (1.6.20) aracılığı ile ortak atıf analizi yapılmıştır. Ortak atıf analizi iki yayının (yazar, dergi, referans), üçüncü bir yayında birlikte alıntılanma sıklığını ölçmektedir. Ortak atıf analizi yazar, referans veya dergi açısından alanı etkileyen temel dinamiklerin belirlenmesini sağlamaktadır (Duman Alptekin & Doğan, 2022).

Dergi odaklı ortak atıf analizinde 905 dergi sürece dahil edilmiş ve bu dergiler içerisinde, üçüncü bir dergide birlikte minimum 20 atıf alan kaynaklar dikkate alınmıştır. Analiz kriterlerine bağlı ağ haritası 18 dergiyi kapsarken, ilgili dergilerin ilişki ağları (toplam bağlantı 153) farklı renklerle gösterilen üç ayrı grupta toplanmıştır. Üç grubun dağılımına göre alanda üç dergi önemli bir ağ gücüne sahiptir. Bu dergilerin her biri kendi ağ grubunu oluşturmaktadır. İlgili alanda en fazla etkiye ve atıfa sahip dergi “Journal of Cleaner Production” olup, ilk beş sırada yer alan dergiler Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Alana Yön Veren İlk Beş Dergi

Dergi Adı	Atıf sayısı	Toplam bağlantı gücü
Journal of Cleaner Production	303	9428
International Journal of Production Economics	164	5830
Expert Systems with Applications	150	5561
Computers and Industrial Engineering	109	3938
European Journal of Operational Research	80	3123

Ortak atıf analizi, alanda yüksek etkiye sahip yazarların belirlenmesini de sağlamaktadır (Duman Alptekin & Doğan, 2022). Yazar odaklı ortak atıf analizine 1722 yazar katılmış; en az 20 atıfa sahip yazarlar analiz algoritmasına dahil edilmiştir. Tablo 5’te alanda etkili ilk beş yazar bilgileri sunulmuştur.

Tablo 5. Alana Yön Veren İlk Beş Yazar

Yazar Adı	Atıf sayısı	Toplam bağlantı gücü
Kannan, D.	41	182
Govindan, K	44	174
Yazdani, M.	22	119
Awasthi, A.	22	108
Ecer, F.	22	106

Kannan, D. ve Govindan, K. hem atıf sayısı hem de bağlantı gücü dolayısıyla alana yön veren ilk iki yazardır. Yazdani, M., Awasthi, A. ve Ecer, F. eşit atıf sayısına sahip olsalar da bağlantı güçleri farklılaşmaktadır.

İlgili alanda ülke odaklı atıf analizine göre 27 ülke arasından minimum beş yayın ve minimum 20 atıf alma koşulunu sağlayan dört ülke bulunmaktadır (Tablo 6).

Tablo 6. Yayın Sayısı ve Atıf Sayısına Göre İlk Dört Ülke

Ülke	Yayın sayısı	Atıf sayısı	Toplam bağlantı gücü
Türkiye	11	177	5
Tayvan	6	127	4
Çin	6	119	3
Vietnam	5	71	2

Türkiye’nin gerek yayın sayısı gerek aldığı atıf sayısı ile diğer ülkelerden önemli bir fark ile ilk sırada yer alması dikkate

değer bulgulardandır. Tayvan ve Çin, 6 yayın sayısına Vietnam ise 5 yayın sayısına sahiptir.

4.3. Tekstilde Yeşil Tedarikçi Çalışmalarının Tematik Analizi

Bibliyometrik analizlerde bilimsel haritalama yöntemi, araştırma alanının entelektüel ve kavramsal yapısının bibliyografik ağlara dayalı olarak ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır (Ulaşkın, 2025:83). Literatürün çeşitliliğini ve olgunluğunu tanımlamak için tematik bir harita kullanan bu analizde yaygın kullanılan araçlardan biri stratejik diyagramlardır. Stratejik diyagramın, merkezilik (yatay eksen) ve yoğunluk (dikey eksen) olmak üzere iki boyutu bulunmaktadır. Ağlar veya kümeler arası bağlantıların bir ölçüsü olan merkezilik, her temanın (üyesinin) dış bağlantılarının toplamı olarak ifade edilebilmektedir. Bir tema için daha yüksek bir merkezilik değeri, ağdaki diğer temalarla daha güçlü bağlantıları olduğunu ve alanın gelişiminde etkili ve nispeten daha önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Yoğunluk ise her temanın küme veya ağ içindeki bağlantılarının ortalaması ile hesaplanmakta, tema kümelerinin iç bağlantılarının gücünü, yapısal kararlılığını ve araştırma olgunluğunu açıklamaktadır. Dolayısıyla yüksek yoğunluk değerlerine sahip temalar oldukça gelişmiştir ve güçlü iç bağlantılara sahiptir (Wen, Sun & Liu, 2020). Merkezilik ve yoğunluk değerleri, stratejik diyagramını motor temalar, niş temalar, ortaya çıkan/azalan temalar ve temel temalar olmak üzere dört bölgeye ayırmaktadır. Motor temaların hem merkezilik hem de yoğunluk değerleri yüksek olup alandaki önemli temaları göstermektedir. Merkeziliğin düşük yoğunluğun yüksek olduğu niş temalar ise olgun ve iyi geliştirilmiş konular olmasına rağmen diğer temalar ile zayıf ilişkilere sahiptir. Ortaya çıkan/azalan temaların merkezilik ve yoğunluk değerleri düşüktür ve ilgili alanda ya yeni ortaya çıkmış veya zamanla kaybolan veya önemi azalan konuları ifade etmektedir. Erken dönemlerde

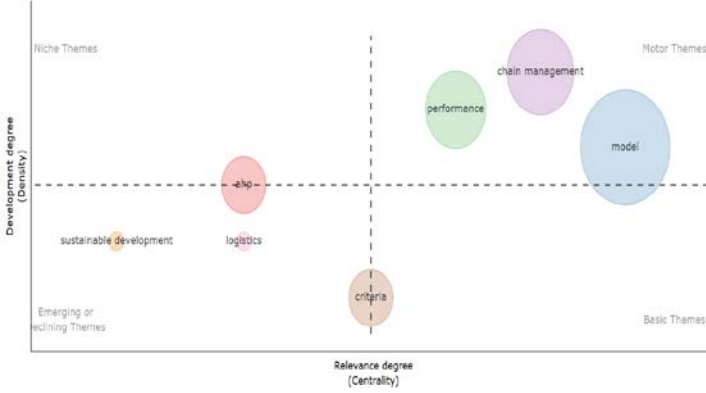
gelişmiş olmasına rağmen gelişimi devam eden konuları kapsayan temel temaların merkeziliği yüksek fakat yoğunluğu düşüktür (Ulaşkın, 2025).

Çalışmanın amacıyla paralel olarak odaklanılan bilimsel haritalama ve tematik analiz, tekstil alanında yeşil tedarikçi çalışmalarında temaların dokuz yıllık süreçte nasıl şekillendiği ve günümüze yaklaştıkça temaların stratejik evriminin nasıl gerçekleştiği ile ilişkilidir. Devam eden bölümde 2016-2025 Haziran yılları arasında, alanla ilgili temaların şekilleniş süreci iki alt periyot (2016-2020 ve 2021-2025 Haziran) dahilinde ele alınmıştır. Periyotların belirlenmesinde kısa değişimleri ele alabilmek amacıyla bütüncül bir analiz prosedüründen ziyade, iki ayrı dönemde karşılaştırmalı bir ilerleme prosedürü izlenmiştir. Nitekim periyotların belirlenme sürecinde 2016-2025 döneminde küresel çapta dünya ekonomisi üzerinde en büyük etki yaratan (Küçükbay, Uysal & Çırak, 2021) olaylardan biri olan Covid-19 pandemisinin 2020 yılında ortaya çıkması da dikkate alınmıştır. Bilimsel haritalama ve tematik analiz sürecinde R yazılımının Bibliometrix programı ve Biblioshiny uzantısı kullanılmıştır.

Bibliyometrik araştırmalarda, araştırma alanlarının bilgi yapısını ortaya çıkarmak için yaygın olarak kullanılan anahtar kelimeler, bilgi kavramlarını temsil eden temel unsurlar olarak kabul edilir. Araştırmalarda önemli görülen ve araştırmacı tarafından belirlenen anahtar kelimelerin, yaygın kullanılmasına ve bir bilimsel disiplinin genel bir görünümünü göstermede yararlı olabilmesine rağmen; araştırma alanının ayrıntılı temalarını göstermede daha az başarılı oldukları belirtilmektedir (Chen & Xiao, 2016). Bu nedenle bu çalışmada tüm anahtar kelimeler tematik analize dahil edilmiştir. Analiz sürecinde kümeleme algoritması (clustering algorithm) olarak walktrap; Ağırlık indeksi (Weight index) ise inclusion index weighted by wordoccurrence olarak seçilmiştir.

2016-2020 Periyodu Temalarının Gelişimi

Tekstil alanında yeşil tedarikçi yaklaşımına ilişkin 2016-2020 yılları arasında yayınlanmış çalışmalara ilişkin tematik analiz sonucu Şekil 5’te verilmektedir.



Şekil 5. 2016-2020 Yılları Arası Temaların Gelişim Diyagramı

Şekil 5’e göre ilgili döneme ilişkin yedi ana tema kümesi öne çıkmaktadır. İlgili alana yön veren üç temel tema; Zincir yönetimi (yoğunluk: 98.148; merkezilik: 4.361), Performans (yoğunluk: 93.333; merkezilik: 2.056) ve Model (yoğunluk: 88.636; merkezilik: 6.542)’dir. En yüksek merkezilik değeri ile ağdaki diğer temalarla güçlü bağlantıları olan Model kümesini; tedarikçi-sürdürülebilir tedarikçi seçimi ve kaynak tahsisi alt temaları desteklemektedir.

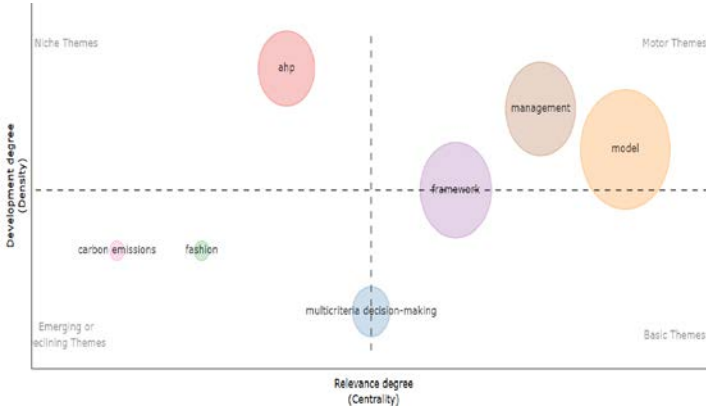
Zincir yönetimi kümesi (üçlü alt çizgi, karar verme, çevresel performans) ve Performans kümesi (bulanık ahp, çok kriterli yaklaşım) de alt temalarıyla birlikte tekstil alanında yeşil tedarikçi çalışmalarının gelişiminde etkili ve önemli role sahiptirler. Tedarik zinciri yönetiminin karar verme sürecinde sürdürülebilirlik yaklaşımının (üçlü alt çizgi) ve çevresel performansın öne çıktığını; bulanık analitik hiyerarşi süreci yöntemi ile çok kriterli karar verme yöntemlerinin 2016-2020 dönemi için motor temalar olduğunu söylemek yanlış

olmayacaktır. Analitik hiyerarşi süreci (AHP) kümesi, TOPSIS ve Vikor alt temaları ile birlikte hem niş temalar hem de ortaya çıkan/azalan temalar bölgesinde yer almaktadır. Bu durum ilgili tema kümesinin iki yönlü hareket sergilediğini; zamanla araştırma dinamiğini kaybetme veya alanda geliştirilmeye ihtiyaç duyan temalar konumuna gelme potansiyelini yansıttığı şeklinde yorumlanabilmektedir. Benzer durum kriter kümesi için de geçerlidir.

2016-2020 dönemine ilişkin önemli bulgulardan bir diğeri en düşük merkezilik ve yoğunluk değerlerine sahip temaların lojistik (yoğunluk: 50.000; merkezilik: 0.500), ve sürdürülebilir kalkınma (yoğunluk: 50.000; merkezilik: 0.000) temaları olmasıdır. Bu durum ilgili dönemde sürdürülebilir kalkınma ve lojistik odaklı çalışmaların yeni yeni ortaya çıktığına işaret etmektedir.

2021-2025 Periyodu Temalarının Gelişimi

Tematik gelişim analizinin ikincil periyodu olan 2021-2025 yılları arasında yayınlanmış çalışmalara ilişkin tematik analiz sonucu Şekil 6'da verilmektedir.



Şekil 6. 2021-2025 Yılları Arası Temaların Gelişim Diyagramı

Şekil 6'ya göre Model kümesi (yoğunluk: 83.021; merkezilik: 9.105) ve Yönetim kümesi (yoğunluk: 83.862;

merkezilik: 3.423) önceki dönemdeki gibi alana yön veren temel temalar olma konumunu korumaktadır. Fakat tema kümelerini ilgili dönem için destekleyen alt temalar önceki döneme göre farklılaşmaktadır. Sipariş tahsisi, sürdürülebilirlik ve çok kriterli karar verme yöntemleri (model kümesi) ve performans, tedarikçi seçimi ve döngüsel ekonomi (yönetim kümesi) alanda ilgili dönem için motor temalar haline gelmiştir.

Çerçeve kümesini destekleyen yeşil tedarikçi seçimi, çevresel performans ve performans değerlendirme temaları hem motor temalar hem de temel temalar alanında yer almaktadır. Bu durum sürdürülebilirliğin ilgili araştırma alanını yönlendirdiği özellikle çevreci yaklaşımlara olan eğilimin arttığını göstermektedir.

Analitik hiyerarşi süreci kümesi, niş temalar alanına doğru geçiş yapmış; olgun ve iyi geliştirilmiş konu haline gelmiştir. Karar destek sistemleri, bulanık teori ve giyim-konfeksiyon sektörünün desteklediği bu kümenin tematik ağdaki diğer kümelerle zayıf ilişkili olduğu ve fakat küme içerisinde güçlü iç bağlantılara sahip olduğu söylenebilmektedir (yoğunluk: 95.238; merkezilik: 0.278).

Tekstil alanında yeşil tedarikçi ile ilgili çalışmalarda karbon emisyonları ile moda endüstrisinin son yıllarda ortaya çıktığı görülmektedir.

Çok kriterli karar verme teması ve onu destekleyen sürdürülebilir tedarikçi seçimi teması; önceki döneme göre motor temalar bölgesinden temel temalar ve önemi azalan temalar bölgelerine doğru bir eğilim göstermektedir. Bu durum ilgili temaların alanda temel temalar haline geldiği ve fakat önemini yavaş yavaş kabetmeye başladığı şeklinde yorumlanmıştır.

2021-2025 periyoduna ilişkin tematik ağa göre genel anlamda tedarikçi seçiminin ve sürdürülebilirliğin önemini koruduğu; fakat çevresel veya yeşil yaklaşımın daha fazla önem

kazandığı görülmektedir. Tekstil alanında yeşil tedarikçi ile ilgili çalışmaların yoğun olarak tedarikçi seçimine odaklandığı; bu nedenle tedarikçi seçimine karar verilmesinde başta analitik hiyerarşi süreci olmak üzere çok kriterli karar verme yöntemlerinin ve bulanık teorinin çalışmalarda ilgi gördüğü dikkat çekmektedir.

5. SONUÇ

Tekstil sektörünün küresel anlamda geniş ve önemli sanayi dallarından biri olması, yüksek çevresel tehditler grubunda yer almasına sebep olurken çevresel farkındalığın artırılması yönündeki etkisini de güçlü kılmaktadır. Nitekim sektörde faaliyet gösteren işletmeler için en önemli çevresel stratejiler ve uygulamalar arasında yer alan yeşil tedarikçilerle iş birliği içinde çalışarak rekabet avantajının sağlanması; son yıllarda hem sanayi hem de akademik alanda ilgi görmektedir. Bu kitap bölümü, tekstil alanında yeşil tedarikçi yaklaşımının temel araştırma dinamikleri ve tematik gelişim sürecinin incelenmesini amaçlarken, 2000-2025 (Haziran) yılları arasında Web of Science veri tabanında yer alan 40 araştırma makalesinin bibliyometrik analizini sunmaktadır. İnceleme sürecinde VOSviewer aracı ile R yazılımının Bibliometrix paketi ve Biblioshiny uzantısından faydalanılmıştır.

Sürdürülebilirlik yaklaşımının 2000'li yılların başında ortaya çıkmasına (Abbate vd., 2023) rağmen bulgulara göre tekstil alanında ve yeşil tedarikçi kapsamındaki yayınların literatürde yer alması 2010'lı yılların ortalarını bulmuştur. Bu durum tekstilde sürdürülebilirlik ve yeşil anlayışın yavaş geliştiğini düşündürürken; önündeki engeller ve zorlukları da gündeme getirmektedir. 2021 ve 2022 yıllarında ilgili alandaki yayınlar büyük oranda artış göstermektedir. Sürdürülebilir tedarik konusunda benzer sonuçları elde eden Kabra, Srivastava ve

Ghosh (2023) bu durumu, küresel çapta işletmelerin paydaşlarından, çevre ile ilgili düzenlemelerden ve uluslararası yasalardan gelen büyük baskı nedeniyle faaliyetlerinde sürdürülebilirliğin önemini fark etmiş olmaları şeklinde açıklamaktadır. Nitekim Covid-19 pandemi sürecinin yaşandığı bu dönemde yeşil tedarik zinciri uygulamalarının arttığı da belirtilmektedir (Kholaf, Xiao & Hamdy, 2023). Fakat dikkat çeken bulgu, 2021-2022 döneminde artış gösteren ilgili alandaki yayın sayısının sonraki dönemde istikrarlı olarak devam etmekten ziyade önemli oranda düşmesidir. Bu durum büyük bir soru işareti yaratmakta, küresel çaptaki nedenleri araştırılmaya değer görülebilmektedir.

Avrupa Komisyonu'nun 2020 yılında yayınlanan sektöre ilişkin raporuna göre, Türkiye tekstilde büyümeyi sürdürmesi beklenen ülkeler arasında yer almaktadır. Nitekim araştırma bulgularına göre tekstil alanında yeşil tedarikçi yaklaşımına ilişkin yayın ve atıf sayısı açısından Türkiye'nin ilk sırada yer alması ulusal açıdan sevindirici bulgular arasında yer almaktadır. Türkiye Tekstil Sektörünün gerek ulusal gerekse küresel ekonomideki önemi düşünüldüğünde sektördeki paydaşların sürdürülebilirlik ve yeşil yaklaşımlara ilişkin farkındalığı da bir gereklilik arz etmektedir.

Tekstil sektöründe yeşil tedarikçilere ilişkin çalışmaların dönemden bağımsız olarak yönetim ve model temalarını odak aldığını, bu temaların ilgili alanı büyük oranda etkilediği görülmektedir. Zhu vd. (2023) de benzer sonuçları elde etmişlerdir. Bu durum, tedarik zincirinde artan karmaşıklıkların yönetim tarafından etkili bir şekilde ele alınabilmesi için, analitik hiyerarşi süreci başta olmak üzere çok kriterli karar verme yöntemleri, bulanık mantık gibi karmaşık metodolojiler ve modellere odaklanıldığına işaret etmektedir.

Tedarikçi seçimi ve sürdürülebilir tedarikçi seçimi temalarının, yeşil tedarikçi alanında her zaman stratejik öneme sahip olduğu ve diğer temalarla yüksek ilişkili olduğunu hatta çalışmaların bu çerçevede şekillendiğini söylemek yanlış olmayacaktır. Wen, Sun ve Liu (2020)'nın 1997-2017 dönemini kapsayan bibliyometrik çalışma sonuçlarında da tedarikçi seçiminin alandaki önemi vurgulanmış; sürdürülebilir ve yeşil odaklı tedarikçi seçimi temalarının o dönem için erken aşamada olduğu, gelecekte sıcak araştırma temalarına dönüşebileceğinden bahsedilmiştir. Nitekim bu araştırma bulgularına göre 2016-2020 dönemi için en önemli temalardan olan sürdürülebilir tedarikçi seçimi, 2021-2025 dönemi için yerini yeşil tedarikçi seçimine bırakmaktadır. Bu durum tedarikçi seçiminde çalışmaların son yıllarda sürdürülebilirliğin geniş (ekonomik, sosyal ve çevresel) kapsamından çevresel boyuta yöneldiğini göstermektedir. Benzer şekilde ilk periyotta sürdürülebilir kalkınma teması henüz alanda yeni ortaya çıkan tema iken; ikinci periyotta karbon emisyonlarının araştırma döngüsünün ergen aşamalarında olması çevresel ve yeşil yaklaşımın öneminin daha da artacağı mesajı olarak yorumlanabilmektedir.

Tekstilde performans ve performans değerlendirme temalarının yeşil tedarikçi yaklaşımıyla iç içe olduğu görülmekle birlikte, özellikle çevresel performans, son dönemde ilgili alanın temel teması haline gelmiştir. Zhu vd. (2023) de tekstilde çevresel performansın sıcak temalardan biri olduğunu belirtmişlerdir. Fakat Kabra, Srivastava ve Ghosh (2023)'ün sürdürülebilir tedarik ve performans arasındaki ilişkiye odaklanan araştırmaların henüz yetersiz olduğunu vurgulamaktadır. Dolayısıyla tekstil alanında yeşil tedarikçi ve performansın odak alınması gelecek çalışmalar için öeri niteliği taşıyabilir. Dahası karbon emisyonları temasının ilgili alanda yeni ve geliştirilmeye ihtiyacı olması, sektör özelinde hem sanayi hem de akademik alandaki çalışmaya olan ihtiyacı da beraberinde getirmektedir.

Tekstil alanında yeşil tedarikçi yaklaşımını farklı bibliyometrik dinamiklerle ele alan bu bölümde elde edilen bulgular literatüre önemli katkılar sağlasa da gelecek çalışmalarda dikkate alınması öngörülen birtakım kısıtları bulunmaktadır. Bu araştırma kapsamında veriler sadece Web of Science veri tabanından elde edilmiştir. Dolayısıyla gelecek çalışmalarda Scopus, Google Scholar gibi veri tabanlarından elde edilen bütünleşik verilerin analiz edilmesi alanın daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini sağlayabilecektir. Araştırmaya dahil edilen makalelere ek olarak bildiriler, kitaplar ve kitap bölümleri gibi kaynakların incelenmesinin, ilgili alandaki entelektüel bilgi birikiminin analiz edilmesine ilişkin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Yeşil tedarikçi yaklaşımının gelecek çalışmalarda genişletilerek sosyal ve ekonomik boyutları da kapsayacak şekilde sürdürülebilir tedarikçi yaklaşımının araştırılarak güncel eğilimlerin incelenmesi sektörel çıkarımlar açısından önem taşıyacaktır.

KAYNAKÇA

- Abbate, S., Centobelli, P., Cerchione, R., Nadeem, S. & Riccio, E. (2024). Sustainability trends and gaps in the textile, apparel and fashion industries. *Environment, Development and Sustainability*, 26 (2), s. 2837-2864.
- Ahmad, A., Ikram, A., Rehan, M. & Ahmad, A. (2022). Going green: Impact of green supply chain management practices on sustainability performance. *Frontiers in Psychology*, 13, s. 793676.
- Amindoust, A. & Saghafinia, A. (2017). Textile supplier selection in sustainable supply chain using a modular fuzzy inference system model. *The Journal of The Textile Institute*, 108-7, s. 1250-1258.
- Arora, S. & Majumdar, A. (2022). Machine learning and soft computing applications in textile and clothing supply chain: Bibliometric and network analyses to delineate future research agenda. *Expert Systems with Applications*, s. 117000.
- Bakhat, R. & Rajaa, M. (2019). Developing a novel Grey integrated multi-criteria approach for enhancing the supplier selection procedure: A real-world case of Textile Company. *Decision Science Letters*, 8-3, s. 211-224.
- Barcia de Mattos, F., Esquivel, V., Kucera, D. & Tejan, S. (2022). The state of the apparel and footwear industry: employment, automation and their gender dimensions,. Background paper series of the Joint EU-ILO Project Building Partnerships on the Future of Work, 3, ILO and European Commission, Geneva.
- Chen, G. & Xiao, L. (2016). Selecting publication keywords for domain analysis in bibliometrics: A comparison of three methods. *Journal of Informetrics*, 10(1), s. 212-223.

- Chen, Y. (2022). Revisiting green supplier selection publications from the last decade (2010-2022): a structured review and bibliometric study. *Multiple Criteria Decision Making*, 17, s. 9-33.
- Cobo, M.J., López-Herrera, A.G., Herrera-Viedma, E. & Herrera, F. (2011). Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for information Science and Technology*, 62(7), s. 1382-1402.
- Duman Alptekin, H. & Doğan, S. (2022). Hizmet baskın mantık yaklaşımının tematik gelişim süreçleri ve bilimsel üretim dinamikleri: 2004-2021 yılları arası yayımlanan araştırmaların bibliyometrik analizi. *Pazarlama ve Pazarlama Araştırmaları Dergisi*, 15(3), s. 649-680.
- European Commission. (2020). Advanced technologies for industry–sectoral watch/ technological trends in the textiles industry. (15.10.2024 tarihinde www.ati.ec.europa.eu/reports/sectoral-watch/technological-trends-textiles-industry adresinden ulaşılmıştır). adresinden alındı
- European Environment Agency. (2022). Textiles and the environment: the role of design in Europe’s circular economy. (11.03.2024 tarihinde www.eea.europa.eu/publications/textiles-and-the-environment-the adresinden ulaşılmıştır). adresinden alındı
- Fahimnia, B., Sarkis, J. & Davarzani, H. (2015). Green supply chain management: A review and bibliometric analysis. *International Journal of Production Economics*, 162, s. 101-114.

- Garza-Reyes, J. (2015). Lean and green—a systematic review of the state of the art literature. *Journal of Cleaner Production*, 102, s. 18-29.
- Govindan, K., Rajendran, S., Sarkis, J. & Murugesan, P. (2015). Multi criteria decision making approaches for green supplier evaluation and selection: a literature review. *Journal of Cleaner Production*, 98, s. 66-83.
- Gurel, O., Acar, A.Z., Önden, İ. & Gumus, I. (2015). Determinants of the Green Supplier Selection. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 181, s. 131-139.
- Islam, M.T. & Polonsky, M.J. (2020). Validating scales for economic upgrading in global value chains and assessing the impact of upgrading on supplier firms' performance. *Journal of Business Research*, Elsevier, 110(C), s. 144-159.
- Kabra, G., Srivastava, S.K. & Ghosh, V. (2023). Mapping the field of sustainable procurement: a bibliometric analysis. *Benchmarking: An International Journal*, 30 (10), s. 4370-4396.
- Kannan, D. (2018). Role of multiple stakeholders and the critical success factor theory for the sustainable supplier selection process. *International Journal of Production Economics*, Elsevier, 195 (C), s. 391-418.
- Khattak, B.K., Naseem, A., Ullah, M., Imran, M. & El Ferik, S. (2022). Incorporating management opinion in green supplier selection model using quality function deployment and interactive fuzzy programming. *PLoS ONE*, 17(6).
- Kholaif, M.M.N.H.K., Xiao, M. & Hamdy, A. (2023). Covid-19's effect on green supply chains and environmental

- sustainability; innovative technologies moderation. Journal of Cleaner Production, 406, s. 137083.
- Koprulu, A. & Albayrakoglu, M.M. (2007). Supply chain management in the textile industry: a supplier selection model with the analytical hierarchy process. In Proceeding of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process, (s. 3-6). Chile.
- Krupinski, E. (2019). Writing Systematic Reviews of the Literature-It Really Is a Systematic Process. J Digit Imaging, 32(2), s. 199-200.
- Küçükbay, F., Uysal, D. ve Çırak, A.N. (2021). Covid-19 salgının dünya ekonomisi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi. Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13 (4), s. 15-20.
- Leal Filho, W., Perry, P., Heim, H., Dinis M.A.P., Moda, H., Ebhuoma E. & Paço, A. (2022). An overview of the contribution of the textiles sector to climate change. Front. Environ. Sci, 10, s. 973102.
- Linnenluecke, M.K., Marrone, M. & Singh, A.K. (2020). Conducting systematic literature reviews and bibliometric analyses. Australian Journal of Management, 45 (2), s. 175-194.
- Marangoz, M. ve İnak Özberk, T.M. (2020). Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Sağlamada Kaynak Avantajı Teorisi ve Pazar Yönlülük Yaklaşımı. Journal of Management & Economics, 27 (1), s. 2119686.
- Masudin, I., Umamy, S.Z., Al-Imron, C.N. & Restuputri, D.P. (2020). Green procurement implementation through supplier selection: A bibliometric review. Cogent Engineering, 9 (1), s. 2119686.

- Molla, K. & Vantighem, D. (2020). Sectorial Strategies for the Textiles Sector – Preliminary report. Business: Connecting Companies: (05.08.2024 tarihinde http://connectingcompanies.eu/wp-content/PDF-Flip/Textile_Sector%20strategy.pdf adresinden ulaşılmıştır). adresinden alındı
- Mondal, H. & Mondal, S. (2022). A brief review on article-, author-, and journal-level scientometric indices. Indian Dermatology Online Journal, 13(5), s. 578-584.
- Nansen, C. & Meikle, W.G. (2014). Journal impact factors and the influence of age and number of citations. Molecular Plant Pathology, 15(3), s. 223-225.
- National Science Board, N. S. (2021). Publications Output: U.S. and International Comparisons. Science and Engineering Indicators 2022. (08.09.2023 tarihinde <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20214/> adresinde alınmıştır).
- Öztürk, O., Kocaman, R. & Kanbach, D.K. (2024). How to design bibliometric research: an overview and a framework proposal. Review of Managerial Science, 18(11), s. 3333-3361.
- Passas, I. (2024). Bibliometric analysis: the main steps. Encyclopedia, 4(2), s. 1014-1025.
- Rashidi, K., Noorizadeh, A., Kannan, D. & Cullinane, K. (2020). Review of applying the triple bottom line in sustainable supplier selection : A meta-review of the state-of-the-art. Journal of Cleaner Production, 269.
- Rogers, G., Szomszor, M. & Adams, J. (2020). Sample size in bibliometric analysis. Scientometrics, 125, s. 777-794.

- Shashi, C.P., Cerchione, R. & Ertz, M. (2020). Food cold chain management: what we know and what we deserve. *Supply Chain Management*, 26(1), s. 102-135.
- Staples, M. & Niazi, M. (2007). Experiences using systematic review guidelines. *J. Syst. Softw*, 80(9), s. 1425-1437.
- The Business Research Company. (2025). *Textile Global Market Report – By Type (Fabrics, Yarn, Fiber And Thread, Home Furnishings And Floor Coverings, Textile And Fabric Finishing And Fabric Coating Mills, Other Textile Product Mills)*.
- The Sustainable Agency. (2025). *Sustainable Marketing vs. Green Marketing – What’s the difference?*
- Tong, L., Wang, J. & Yi, J. (2021). Sustainable textile and apparel enterprise supplier selection research. *AATCC Journal of Research*. 46-53.
- Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı. (2018). *On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) – Tekstil, Deri ve Hazır Giyimi*. (26.02.2023 tarihinde <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Tekstil-Deri-HazirGiyim-Calisma-Grubu-Raporu.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
- Ulaşkın, Ş. (2025). Organization dergisinin bibliyometrik ve tematik analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(1), s. 79-102.
- Wen, D., Sun, X. & Liu, Y. (2020). Bibliometric analysis of supplier management: The theme and cluster perspectives. *Sustainability*, 12(6), s. 2572.
- Wu, Q., Zhou, L., Chen, Y. & Chen, H. (2019). An integrated approach to green supplier selection based on the interval type-2 fuzzy best-worst and extended VIKOR methods. *Inf. Sci*, 502, s. 394-417.

- Yang, S., Song, Y. & Tong, S. (2017). Sustainable retailing in the fashion industry: A systematic literature review. *Sustainability*, 9 (7), s. 1266.
- Yıldırım Söylemez, E., Kayabaşı, A. & Demirağ, F. (2025). Prioritization and relational analysis of green supplier evaluation criteria in the textile industry. *Journal of Enterprise Information Management*, 38(3), s. 849-871.
- Zhang, L.J., Liu, R., Liu, H.C. & Shi, H. (2020). Green supplier evaluation and selections: a state-of-the-art literature review of models, methods, and applications. *Mathematical Problems in Engineering*, s. 1-25.
- Zhu, Z., Du, T., Li, Q., Wang, T. & Xue, Z. (2023). A systematic review of sustainability driven apparel supplier selection. *J. Smart. Environ. Green. Comput*, 3, s. 47-65.

LOJİSTİK VE TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN UYGULANMASI

Hüseyin Fatih ATLI¹

1. GİRİŞ

Lojistik ve tedarik zinciri yönetimi, günümüzün küreselleşen ve hızla değişen iş dünyasında işletmelerin rekabet avantajı elde edebilmeleri için kritik bir öneme sahiptir. Tedarik zinciri süreçlerinin karmaşıklığı, çok sayıda paydaşın, farklı performans kriterlerinin ve değişken çevresel koşulların bir arada yönetilmesini gerektirir. Bu bağlamda, çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri, lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde karar alma süreçlerinin etkinliğini artırmak amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. ÇKKV yöntemleri, karar vericilerin birden fazla ve çoğu zaman birbiriyle çelişen kriteri dikkate alarak en uygun alternatifi seçmelerine olanak tanır. Bu yöntemlerin uygulanması, lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde stratejik, taktiksel ve operasyonel düzeyde daha bütüncül ve objektif kararlar alınmasını sağlar.

Küresel pazarların artan karmaşıklığı ve dinamizmi, lojistik ve tedarik zinciri yönetimini (TZY), rekabet gücünü ve operasyonel verimliliğini korumak isteyen kuruluşlar için kritik odak alanları haline getirmiştir. Tedarik zincirleri, birden fazla paydaş, çeşitli kriterler ve çatışan hedefler içererek daha karmaşık hale geldikçe, sağlam karar alma çerçevelerine olan ihtiyaç artmıştır. Çok kriterli karar alma (ÇKKV) yöntemleri, bu

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İskenderun Teknik Üniversitesi, Üretim Yönetimi ve Pazarlama, hfatih.atli@iste.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1397-1514.

zorlukların üstesinden gelmede temel araçlar olarak ortaya çıkmış ve kuruluşların alternatifleri sistematik olarak değerlendirmelerine ve çeşitli tedarik zinciri işlevleri arasında bilinçli seçimler yapmalarına olanak sağlamıştır.

Lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde karar verme süreçleri, genellikle çok sayıda kriterin ve alternatifin değerlendirilmesini gerektirir. Bu kriterler arasında maliyet, kalite, teslimat süresi, esneklik, çevresel sürdürülebilirlik, risk, tedarikçi güvenilirliği ve müşteri memnuniyeti gibi unsurlar yer alır. Özellikle dijitalleşmenin ve teknolojik gelişmelerin etkisiyle, tedarik zinciri süreçlerinde daha fazla veri ve bilgiye erişim mümkün hale gelmiş, bu da karar verme süreçlerinin daha karmaşık ve çok boyutlu bir hale gelmesine neden olmuştur. Bu noktada, ÇKKV yöntemleri, karar vericilere sistematik ve yapılandırılmış bir yaklaşım sunarak, farklı kriterler arasında denge kurmalarına yardımcı olur.

Tedarik zinciri yönetiminin özü, ürün ve hizmetleri verimli ve etkili bir şekilde sunmak için tedarikçiler, üreticiler, distribütörler ve müşterilerden oluşan bir kuruluş ağını koordine etmektir. Ancak, maliyet, kalite, teslimat performansı, sürdürülebilirlik, risk ve teknolojik yetenekler dahil olmak üzere dikkate alınması gereken çok sayıda faktör nedeniyle TZY içindeki karar alma süreçleri doğası gereği karmaşıktır. Bu karmaşıklık, genellikle belirsizlik ve sınırlı bilgi koşulları altında stratejik, taktiksel ve operasyonel hedefler arasında denge kurma ihtiyacıyla daha da kötüleşmektedir. Sistematik bir literatür incelemesinde vurgulandığı gibi, Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY), her bir tedarik zinciri faaliyeti ve ilgili alt kriterleriyle ilgili çeşitli, genellikle çelişkili kriterlerin dikkate alınmasını gerektirdiği için temelde çok kriterli bir karar verme problemidir. İnceleme, ÇKKV yöntemlerinin, bu karmaşıklıkları stratejik, taktik ve operasyonel düzeylerde ele alma kabiliyetleri nedeniyle araştırmacılar ve uygulayıcılar arasında önemli bir ilgi

gördüğünü vurgulamaktadır. Çalışma, tedarikçi seçimi, üretim, depolama ve lojistik dahil olmak üzere TZY'deki ÇKKV uygulamalarının genişliğini gösteren 140 yayınlanmış makaleyi kategorize etmektedir. Ayrıca, belirli tedarik zinciri faaliyetlerine ve karar bağlamlarına göre uyarlanmış uygun ÇKKV yöntemlerinin seçilmesinin önemini vurgulamaktadır (Khan vd., 2018). Bu kapsamlı bakış açısı, ÇKKV'nin modern tedarik zinciri yönetimindeki temel rolünü ortaya koymaktadır.

Tedarikçi seçimi, ÇKKV yöntemlerinin uygulandığı Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY) içinde en kapsamlı olarak incelenen alanlardan biridir. Tedarikçi seçim süreci, potansiyel tedarikçilerin kalite, maliyet, teslimat güvenilirliği ve hizmet gibi bir dizi faktöre göre değerlendirilmesini içerdiğinden, doğası gereği çok kriterli bir sorundur. Geleneksel karar alma yaklaşımları, tedarikçi değerlendirmesinin doğasında bulunan karmaşıklığı ve öznelliği yakalamada genellikle yetersiz kalmaktadır. Bu sorunu ele almak için Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve bulanık AHP (FAHP) dahil uzantıları gibi yöntemler yaygın olarak benimsenmiştir. Örneğin, Hindistan otomobil endüstrisine odaklanan bir çalışma, karar verilerindeki tutarsızlıkları ve belirsizlikleri ele alma becerisini vurgulayarak FAHP yaklaşımını kullanan bir tedarikçi seçim modeli önermiştir. Yazarlar, AHP'nin yaygın olarak kullanılmasına rağmen, tutarsızlıklar mevcut olduğunda daha az verimli hale gelebileceğini ve FAHP'nin uzman kararlarındaki belirsizliği yönetmek için bulanık mantığı dahil ederek daha sağlam bir alternatif sunduğunu savunmaktadır (Yadav ve Sharma, 2015). Bu yaklaşım, karar vericilerin, özellikle dinamik ve heterojen tedarik ortamlarında, tedarikçi değerlendirmesinin nüanslarını daha iyi yakalamalarını sağlar.

Tedarik Zinciri Yönetimi'nde (TZY) ÇKKV yöntemlerinin evrimi, disiplindeki daha geniş eğilimleri yansıtmaktadır. Bu eğilimler arasında, gelişmiş analitik

tekniklerin artan kullanımı, nitel ve nicel verilerin entegrasyonu ve sürdürülebilirlik ile risk yönetimine vurgu yer almaktadır. TZY ve lojistik araştırmaları üzerine bir incelemede belirtildiği gibi, keşifsel çalışmalardan model oluşturma ve test etmeye doğru bir geçiş yaşanmış ve ampirik çalışmalarda veri analizi için daha gelişmiş teknikler kullanılmaktadır. İnceleme ayrıca, disiplinler arası çalışmalara duyulan ihtiyaç ve değer zincirindeki tüm firmaların tek bir varlık olarak entegre edilmesi gibi literatürdeki boşlukları da tespit etmektedir (Sachan ve Datta, 2005). Karmaşıklık, belirsizlik ve çoklu paydaş bakış açılarını ele alma kapasitesiyle ÇKKV yöntemleri, bu zorlukların üstesinden gelmek ve lojistik ve tedarik zinciri yönetimi araştırma ve uygulamalarında daha fazla ilerleme sağlamak için iyi bir konumdadır.

Sonuç olarak, lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde çok kriterli karar verme yöntemlerinin uygulanması, karar vericilere karmaşık ve çok boyutlu problemleri sistematik, objektif ve bütüncül bir şekilde değerlendirme imkânı sunmaktadır. Bu yöntemler, tedarikçi seçimi, performans ölçümü, risk yönetimi, sürdürülebilirlik, yer seçimi ve stratejik dış kaynak kullanımı gibi birçok alanda etkin bir şekilde kullanılmakta ve işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine katkı sağlamaktadır. Yukarıda özetlenen çalışmalar, ÇKKV yöntemlerinin lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde nasıl uygulandığını ve sağladığı faydaları somut örneklerle ortaya koymaktadır.

2. LİTERATÜR

ÇKKV yöntemlerinin diğer analitik tekniklerle entegrasyonu, tedarik zinciri yönetimi (TZY) uygulamalarında uygulanabilirliklerini daha da artırmıştır. Örneğin, bir otomobil şirketinde tedarikçi seçimi için veri zarflama analizi (VZA) ve AHP'yi birleştiren hibrit bir yaklaşım önerilmiştir. Bu hibrit

VZAHP modeli, her iki yöntemin de güçlü yanlarından yararlanmaktadır: Verimlilik analizi için VZA ve karar kriterlerini yapılandırma ve ağırlıklandırma için AHP. Çalışma, incelenen bağlamda tedarikçi seçimi için kalite, maliyet ve hizmetin en önemli kriterler olduğu sonucuna varmış ve hibrit model, tedarikçilerin birden fazla kritere göre değerlendirilmesi için sistematik bir çerçeve sunmuştur. Yazarlar ayrıca, geleneksel modellerde genellikle göz ardı edilen uzun vadeli ilişkiler ve esnekliğin dikkate alınmasının önemine de dikkat çekmektedir (Yadav ve Sharma, 2015). Bu tür hibrit yaklaşımlar, nicel ve nitel değerlendirmelerin entegrasyonunun giderek daha gerekli olduğu tedarik zinciri bağlamlarında ÇKKV uygulamalarının gelişen manzarasına örnek teşkil etmektedir. Tedarikçi seçiminin ötesinde, ÇKKV yöntemleri performans ölçümü, risk yönetimi, lojistik dış kaynak kullanımı ve sürdürülebilirlik değerlendirmesi dahil olmak üzere çok çeşitli tedarik zinciri kararlarına uygulanmıştır. Tedarik zinciri performans ölçümü bağlamında, SCOR modelinin, FAHP ve TOPSIS ile birleştirilmesinin üçüncü taraf lojistik (3PL) sağlayıcıları için kullanımı gösterilmiştir. Bu entegre yaklaşım, kuruluşların güvenilirlik, yanıt verme, esneklik, maliyet ve varlık yönetimi verimliliği gibi SCOR niteliklerine dayalı temel performans göstergelerini (KPI'lar) tanımlamasına ve performansı yapılandırılmış bir şekilde değerlendirmesine olanak tanır. Çalışma, SCOR, FAHP ve TOPSIS kombinasyonunun tedarik zinciri performansını ölçmek, stratejik hedefleri operasyonel sonuçlarla ilişkilendirmek ve iş zekası araçları aracılığıyla gerçek zamanlı performans izlemeyi kolaylaştırmak için kapsamlı bir çerçeve sağladığını göstermektedir (Jothimani ve Sarmah, 2014). Bu, ÇKKV yöntemlerinin TZY'deki hem stratejik hem de operasyonel zorlukları ele almadaki çok yönlülüğünü vurgulamaktadır.

Risk yönetimi, ÇKKV yöntemlerinin değerli olduğu bir diğer kritik alandır. Tedarik zinciri risk yönetimi, tedarik zinciri operasyonlarını aksatabilecek riskleri belirlemeyi, değerlendirmeyi ve azaltmayı içerir. Otomotiv sektörüne odaklanan bir çalışma, operasyonel uygulamaları ve kurumsal performans faktörlerini önceliklendirmek için FAHP ve bulanık TOPSIS kullanan kapsamlı bir Tedarik zinciri risk yönetimi modeli önermiştir. Model, ürün yaşam döngüsünü (PLC) ve operasyonel süreç döngüsünü (OPC) dikkate alarak, bu unsurlar arasındaki ilişkilerin ağırlıklarını belirlemek için FAHP ve risk azaltma alternatiflerini sıralamak için bulanık TOPSIS kullanmaktadır. Bulgular, entegre modelin, genellikle yalnızca ekonomik faktörlere odaklanan geleneksel risk değerlendirme yöntemlerinin sınırlamalarını ele alarak, bulanık koşullar altında riski azaltma ve kurumsal performansı iyileştirme stratejilerini etkili bir şekilde önceliklendirebileceğini göstermektedir (Heidari vd., 2018). Bu uygulama, ÇKKV yöntemlerinin tedarik zinciri risk değerlendirmesindeki belirsizlik ve karmaşıklığı ele alma becerisini vurgulamaktadır.

Tedarik zinciri yönetiminde sürdürülebilirliğe artan vurgu, ÇKKV yöntemlerinin benimsenmesini de teşvik etmiştir. Sürdürülebilir TZY, ekonomik, çevresel ve sosyal hedefler arasında denge kurulmasını gerektirir ve bu da genellikle çatışan kriterler arasında uzlaşmaları gerektirir. Sürdürülebilir TZY'deki ÇKKV çerçevelerinin sistematik bir literatür taraması, 2015 ve 2023 yılları arasında yayınlanan 148 makaleyi inceleyerek, üretim tedarik zincirlerindeki sürdürülebilirlik zorluklarına uygulanan ÇKKV yöntemlerinin çeşitliliğini vurgulamıştır. İnceleme, tedarik zinciri sürdürülebilirliği üzerine çok sayıda araştırmaya rağmen, bu bağlamda bireysel ÇKKV yöntemlerini inceleyen kapsamlı inceleme makalelerinin az olduğunu belirtmektedir. Çalışma, ÇKKV yöntemlerinin sürdürülebilirlik sorunlarını ele almak için nasıl etkili bir şekilde

uygulanabileceğine dair değerli bilgiler sunarak ve araştırmacılara, karar vericilere ve uygulayıcılara rehberlik sunarak bu boşluğu doldurmaktadır (Oubrahim, 2025). Bu durum, kuruluşların tedarik zincirlerinde sürdürülebilir uygulamalara giderek daha fazla öncelik vermesiyle ÇKKV uygulamalarının kapsamının genişlediğini yansıtmaktadır.

Analitik ağ süreci (ANP), özellikle birbirine bağımlı kriterler ve geri bildirim ilişkileri içeren sorunlar için Tedarik Zinciri Yönetimi'nde (TZY) ilgi gören bir diğer ÇKKV yöntemidir. Kriterler arasında bağımsızlık varsayan AHP'nin aksine, ANP karmaşık karşılıklı ilişkilerin modellenmesine olanak tanır ve bu da onu faktörlerin sıklıkla birbiriyle ilişkili olduğu tedarik zinciri bağlamları için uygun hale getirir. Örneğin, bir çalışma, hem nitel hem de nicel kriterleri dikkate alarak yeşil TZY stratejilerini değerlendirmek için ANP'yi uyguladı. Model, otomotiv endüstrisinden elde edilen ampirik kanıtlara dayanarak geliştirildi ve ANP'nin çeşitli karar bağlamlarını barındırmadaki esnekliğini gösterdi. Yazarlar, ANP'nin farklı endüstrilerdeki yeşil tedarik zinciri stratejilerini değerlendirmek ve kuruluşların tedarik zinciri uygulamalarını sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu hale getirmelerine destek olmak için kullanılabileceğini vurgulamaktadır (Jayant, 2016). Benzer şekilde, başka bir çalışma, Nijeryalı üretim firmalarında tedarik zinciri faaliyetlerinin firma performansı üzerindeki etkisini tahmin etmek için ANP'yi kullandı ve tedarik zinciri uygulamaları arasındaki güçlü karşılıklı bağımlılıkları ve bunların kurumsal sonuçlar üzerindeki etkilerini ortaya koydu (Amole vd., 2021). Bu örnekler, ANP'nin tedarik zinciri karar alma süreçlerinin karmaşıklığını yakalama kapasitesini göstermektedir.

Birden fazla yöntemi bir araya getirerek her birinin güçlü yanlarından yararlanan hibrit ÇKKV yaklaşımları, tedarik zinciri yönetimi araştırma ve uygulamalarında giderek

yaygınlaşmaktadır. Örneğin, yorumlayıcı yapısal modellemenin (YKM) ANP ve ELECTRE II ve VIKOR gibi diğer ÇKKV teknikleriyle entegrasyonu, sürdürülebilir tedarikçi seçimi için kullanılmıştır. YKV, kriterler arasındaki karşılıklı ilişkileri belirlemek ve ardından ANP ağırlıklandırma sürecini bilgilendirmek için kullanılır. Elde edilen ağırlıklar, tedarikçi alternatiflerini sıralamak için ELECTRE II (bir üstünlük sıralaması yöntemi) ve VIKOR (bir uzlaşma sıralaması yöntemi) yöntemlerinde kullanılır. Çalışma, farklı yöntemlerin farklı sıralamalar sağlayabileceğini tespit ederek, ÇKKV uygulamalarında metodolojik seçimin önemini vurgulamaktadır. Bu yaklaşımın özgünlüğü, kriterler arasındaki karşılıklı ilişkileri dikkate alması ve tedarikçi seçimi için hem uzlaşma hem de üstünlük sıralaması tekniklerini kullanmasında yatmaktadır (Girubha vd., 2016). Bu tür hibrit modeller, tedarik zinciri kararlarının çok yönlü yapısını ele almak için ÇKKV metodolojilerindeki devam eden yeniliklere örnek teşkil etmektedir. Lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde ÇKKV yöntemlerinin benimsenmesinin pratik etkileri önemlidir. Bu yöntemler, alternatifleri değerlendirmek, kriterleri önceliklendirmek ve şeffaf, gerekçelendirilebilir kararlar almak için yapılandırılmış çerçeveler sağlar. Örneğin, üçüncü taraf lojistik sağlayıcı seçimi bağlamında, 3PL'leri çevresel sürdürülebilirlik perspektifinden değerlendirmek ve seçmek için entegre bir DEA-ANP yaklaşımı geliştirilmiştir. DEA, verimli 3PL'leri taramak için kullanılırken, ANP, çevresel hususlar da dahil olmak üzere birden fazla kritere göre alternatiflerin ağırlıklandırılmasını ve sıralanmasını ele alır. Çalışma, eko-verimli taşımacılığın ve sürdürülebilir 3PL'lerin daha iyi taşımacılık planlamasına, envanter yönetimine ve genel tedarik zinciri sürdürülebilirliğine katkıda bulunduğunu göstermektedir. Entegre model, uygulayıcılar için esnek ve sistematik bir karar destek aracı sunarak, 3PL değerlendirme ve seçiminin karmaşıklıklarında gezinmelerini sağlar (Raut vd., 2018). Bu

pratik yönelim, ÇKKV modellerinin yönetim kararlarına rehberlik etmede ve tedarik zinciri sonuçlarını iyileştirmede değerini vurgulayan diğer çalışmalarda da yansıtılmaktadır.

3. YÖNTEM

Araştırma amacı doğrultusunda, lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde (TZY) çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin uygulanması değerlendirmek için bütüleştirici bir literatür taraması yöntemi seçilmiştir. Bu çalışma, lojistik ve tedarik zinciri karar alma süreçlerini optimize etme açısından öncelikle çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin uygulamalarını incelemektedir.

Bütüleştirici literatür taraması kontrol listesi, üç aşamadan oluşmaktadır (Torraco, 2005):

- a) Bütüleştirici literatür taraması için ön hazırlık,
- b) Bütüleştirici literatür taramasının düzenlenmesi,
- c) Bütüleştirici literatür taramasının yazılması.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde (TZY) çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin uygulanması, küresel tedarik zincirlerinin artan karmaşıklığını ve dinamik yapısını yansıtan kritik bir araştırma ve uygulama alanı haline gelmiştir. Literatür, ÇKKV yaklaşımlarının, alternatifleri birden fazla ve genellikle çelişen kriterlere göre değerlendirmek için yapılandırılmış çerçeveler sağladığını ve böylece lojistik ve TZY bağlamlarında daha bilinçli ve rasyonel karar almayı desteklediğini göstermektedir.

Tedarik zinciri yönetiminde ÇKKV'nin temel bir anlayışı, her bir tedarik zinciri faaliyeti ve bunlarla ilişkili alt kriterlerle ilgili çeşitli kriterlerin ve bunların sıklıkla çelişen nitelikteki alt kriterlerin dikkate alınması gereği nedeniyle, TZY'nin doğası gereği çok kriterli karar alma problemlerini içerdiğini ileri süren Khan, Chaabane ve Dweiri tarafından sunulmaktadır (Khan vd., 2018). Sistematik literatür taramaları, 2005'ten 2017'ye kadar yayınlanmış 140 makaleyi kategorilere ayırarak, TZY'de stratejik, taktiksel ve operasyonel kararlar için ÇKKV yöntemlerinin yaygın olarak benimsendiğini vurgulamaktadır. İnceleme, ÇKKV yöntemlerinin tedarikçi seçimi, üretim, depolama ve lojistikte etkili olduğunu ve uygun bir ÇKKV yönteminin seçilmesinin bu faaliyetlerin etkili bir şekilde yönetilmesi için hayati önem taşıdığını vurgulamaktadır (Khan vd., 2018).

Lojistik hizmet sağlayıcılarının (LSP'ler) değerlendirilmesi ve seçimi, ÇKKV yöntemlerinin uygulandığı bir diğer alandır. Alkhatib, stratejik lojistik dış kaynak kullanımı için entegre bir yaklaşım geliştirerek, birbirine bağımlı ilişkiler ve lojistikten bağımsız başarı faktörleri (ISF'ler) için etki-ilişki haritaları (IRM'ler) oluşturmak üzere bulanık karar alma deneme ve değerlendirme laboratuvar tekniğini kullanmıştır (Alkhatib, 2017). Çalışma ayrıca stratejik hedefleri, lojistik gereksinimleri ve ISF'leri birbirine bağlamak için bulanık kalite fonksiyonu dağıtımını kullanarak LSP'lerin stratejik değerlendirmesini ve seçimini kolaylaştırmıştır (Alkhatib, 2017). Abidi, de Leeuw ve Klumpp, insani tedarik zincirlerinde dördüncü taraf lojistik (4PL) hizmetlerinin değerini değerlendirmek için analitik hiyerarşi sürecini (AHP) kullanmış ve AHP'nin karmaşık, çok nitelikli problemlerde hem nitel hem de nicel karar alma kriterlerini araştırabileceğini göstermiştir (Abidi vd., 2015). Bulguları, 4PL konseptinin oluşturulmasının insani tedarik

zinciri aktörleri arasındaki iş birliğini ve verimliliği olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Abidi vd., 2015).

ÇKKV yöntemlerinin uygulanması yalnızca üretim ve lojistikle sınırlı olmayıp, bilgi yönetimi ve iş süreçlerini de kapsamaktadır. Zavadskas, Antucheviciene ve Chatterjee, tedarikçi seçimi, sipariş tahsisi, mal veya tesis değerlendirmesi ve seçimi ve personel seçimine odaklanarak, işletme bilgi yönetiminde çok kriterli karar verme (ÇKKV) modelleri ve tekniklerinin kullanımını tartışmaktadır (Zavadskas vd., 2018). 16 hakemli makaleyi inceleyen araştırmacılar, hem net hem de belirsiz karar ortamları dahil olmak üzere karmaşık iş süreçlerini modellemede ÇKKV yaklaşımlarının çok yönlülüğünü ortaya koymaktadır (Zavadskas vd., 2018). Stopka, özellikle Puanlama Yöntemi ve Saaty nicel ikili karşılaştırma yöntemi olmak üzere ÇKKV yöntemlerini kullanarak kurumsal yönetim için bir lojistik bilgi sisteminin uygulanmasını açıklamaktadır (Stopka, 2019). Bu yaklaşım, lojistik bilgi sistemlerinin önceden belirlenmiş kriterlere göre değerlendirilmesini ve seçilmesini sağlayarak, işletme içindeki lojistik faaliyetlerinin bütünleştirilmesini desteklemektedir (Stopka, 2019).

Literatür, tesis seçimi, e-pazar yeri seçimi ve risk yönetimi gibi belirli alanlarda ÇKKV yöntemlerinin uygulanmasını daha da araştırmaktadır. Yap vd., enerji üretimi, lojistik, kamu hizmetleri ve perakende tesisleri genelinde tesis seçimi problemlerinde ÇKKV yöntemlerinin sistematik bir incelemesini yürütmüş ve kriterler alana göre değiştiğinden, tesis seçimi için en yaygın kullanılan yöntemin AHP olduğunu tespit etmiştir (Yap vd., 2019). Büyüközkan, belirsiz koşullar altında e-pazar yeri seçimi için karar verme verimliliğini artırmak amacıyla hem bulanık AHP hem de bulanık Delphi metodolojilerini kullanan bulanık mantık tabanlı ÇKKV'yi uygulamaktadır (Büyüközkan, 2004). Heidari vd., bulanık AHP ve bulanık TOPSIS kullanarak otomotiv endüstrisinde tedarik

zinciri risk yönetimi için kapsamlı bir model önermiş ve entegre çerçevenin, bulanık koşullar altında riski azaltmak ve kurumsal performansı iyileştirmek için alternatiflere öncelik verebileceğini göstermiştir (Heidari vd., 2018).

ÇKKV yöntemlerinin evrimi, yeni algoritmaların ve hibrit yaklaşımların geliştirilmesine de yol açmıştır. Yazdani vd., sonuç esnekliğini artırmak için toplama stratejileri ve gri ilişkisel katsayıdan kaynaklanan bir mesafe ölçüsünü içeren ÇKKV problemleri için birleşik uzlaşma çözümü (CoCoSo) yöntemini tanıtmıştır (Yazdani vd., 2019). Yöntem, Fransa'daki lojistik ve taşımacılık şirketlerinin seçilmesiyle ilgili gerçek bir vaka ile doğrulanmış ve hassasiyet analizi sağlamlığını doğrulamıştır (Yazdani vd., 2019). Kaviani vd., petrol ve gaz endüstrisinde tedarikçi değerlendirmesi ve seçimi için entegre bir gri tabanlı ÇKKV yaklaşımı önermektedir; kriter seçimi için gri-Delphi yaklaşımını, ağırlıklandırma için gri-Shannon entropisini ve tedarikçilerin sıralanması için gri-EDAS'ı kullanmaktadır (Kaviani vd., 2019). Çalışmaları, tedarikçi değerlendirmesi için en kritik kriterleri belirlemekte ve hassasiyet analizi yoluyla önerilen metodolojinin sağlamlığını göstermektedir (Kaviani vd., 2019).

Literatür ayrıca tedarik zinciri faktörleri arasındaki karşılıklı bağımlılıkları ve geri bildirimleri dikkate almanın önemini vurgulamaktadır. Amole, Adebisi ve Oyenuga, tedarik zinciri faaliyetlerinin Nijeryalı üretim firmalarında firma performansını nasıl etkilediğini tahmin etmek için analitik ağ sürecini (ANP) kullanmaktadır (Amole vd., 2021). Doğrusal olmayan ağ modelleri, tedarik zinciri uygulamaları ve firma performansı arasındaki karşılıklı bağımlılıkları yakalayarak, temel tedarik zinciri faktörlerinin uygulanmasının organizasyonel gelişim için elzem olduğunu ortaya koymaktadır (Amole vd., 2021).

Genel tedarik zinciri performans değerlendirmesi bağlamında Khan, Chaabane ve Dweiri, bulanık analitik hiyerarşi sürecine (bulanık AHP) dayanan entegre bir bilgi tabanlı sistemin (KBS) geliştirilmesini daha ayrıntılı olarak ele almaktadır (Khan vd., 2019). Bu sistem, kısa ve uzun vadeli kararlar ile tedarik zinciri performans kriterleri arasında açık ilişkiler kurarak genel tedarik zinciri performansının doğru ve bütünlüklü bir şekilde değerlendirilmesini sağlar. Yazarlar bu sistemi bir örnek şirkette uygulayarak hem üst düzey hem de operasyonel yöneticiler için bir tedarik zinciri performans izleme panosu oluşturmuştur. KBS, kuruluşların düşük performans gösteren tedarik zinciri işlevlerini ve bunlarla ilişkili kriterleri belirlemelerine yardımcı olur ve tedarik zinciri performansını rakiplerle karşılaştırmak için bir kıyaslama aracı görevi görür (Khan vd., 2019). Tedarikçi seçim problemi, Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY) kapsamında ÇKKV yöntemlerinin uygulanmasında en kapsamlı olarak incelenen alanlardan biridir. Yadav ve Sharma, bulanık analitik hiyerarşi sürecini (FAHP) kullanan bir tedarikçi seçim modeli önererek, geleneksel analitik hiyerarşi süreci (AHP) yöntemlerinin veri tutarsızlıkları durumunda daha az verimli hale gelebileceğini ve FAHP'nin bu tutarsızlıkların üstesinden gelebileceğini vurgulamaktadır (Yadav ve Sharma, 2015). Çalışmaları, FAHP tabanlı modelin dinamik ortamlarda uygun tedarikçileri seçmek için faydalı bilgiler sağladığını ve böylece tedarikçilerle uzun vadeli ilişkileri geliştirdiğini göstermektedir (Yadav ve Sharma, 2015). Benzer şekilde Kahraman, Cebeci ve Ulukan, bulanık AHP'yi tedarikçi seçimine uygulayarak, bu kararın karmaşık ve yapılandırılmamış olduğunu ve bulanık AHP'nin, tedarikçi firmaların yönetsel girdilerle belirlenen kriterlere göre karşılaştırılmasını sağladığını vurgulamaktadır (Kahraman ve ark., 2003). Birden fazla ÇKKV tekniğinin entegrasyonu da literatürde yaygındır. Wu ve ark. Sürdürülebilir tedarikçi seçimi için bulanık Delphi yöntemini kriter seçimi, analitik ağ süreci

(ANP) kriterleri ağırlıklandırma ve ideal çözüme benzerliğe göre sıralama tercihi tekniğini (TOPSIS) alternatifleri sıralamak için birleştiren hibrit bir ÇKKV modeli sunmaktadır (Wu vd., 2013). Bu yaklaşım gerçek bir vakaya uygulanarak, seçim kriterleri arasındaki karşılıklı bağımlılığı gidermek ve ANP çiftler arası karşılaştırmalarının hesaplama karmaşıklığından kaçınmak için bu yöntemlerin birleştirilmesinin etkinliği gösterilmiştir (Wu vd., 2013). Benzer şekilde, Matawale vd., çevik tedarik zinciri tedarikçi seçiminde bulanık çok seviyeli çok kriterli karar verme, bulanık-TOPSIS ve bulanık-MOORA'nın uygulamasını incelemiş ve bu yöntemlerin uzmanlar tarafından sağlanan öznel ve kesin olmayan verileri işlemek için uygun olduğunu belirtmişlerdir (Matawale vd., 2016). Karşılaştırmalı analizleri, bulanık çok seviyeli çok kriterli karar verme ve bulanık-TOPSIS'in benzer sıralama düzenleri ürettiğini, bulanık-MOORA'nın ise aynı en iyi alternatifi ürettiğini ancak diğer alternatiflerin sıralamasında farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır (Matawale vd., 2016).

ÇKKV yöntemlerinin kullanımı, tedarikçi seçiminin ötesine geçerek daha geniş bir tedarik zinciri stratejisi ve performans değerlendirmesini de kapsar. Sarkar vd., tedarik zinciri stratejisi seçimi için MOORA tabanlı bulanık ÇKKV yaklaşımını uygulayarak, sayısal örnekler aracılığıyla depo lokasyonları ve tedarikçilerin seçilmesindeki faydasını ortaya koymuştur (Sarkar vd., 2012). Yaptıkları deneysel çalışma, MOORA yönteminin tedarik zincirlerinde stratejik bir karar alma aracı olarak basitliğini ve uygulanabilirliğini vurgulamaktadır (Sarkar vd., 2012). Jothimani ve Sarmah, Tedarik Zinciri Operasyonları Referans (SCOR) modelinin, üçüncü taraf lojistik (3PL) bağlamında tedarik zinciri performansını ölçmek için FAHP ve TOPSIS ile entegrasyonunu göstermektedir (Jothimani ve Sarmah, 2014). Bu yaklaşım, stratejik hedefleri operasyonel performansla ilişkilendirerek,

farklı organizasyon seviyelerindeki yöneticilere karar alma süreçlerinde yardımcı olmakta ve iş zekası araçları aracılığıyla gerçek zamanlı performans ölçümüne olanak tanımaktadır (Jothimani ve Sarmah, 2014). Literatürde ayrıca sürdürülebilir TZY, ÇKKV yöntemlerinin uygulanması da ele alınmaktadır. Oubrahim, 2015 ve 2023 yılları arasında yayınlanmış 148 makaleyi analiz ederek ÇKKV çerçeveleri ve sürdürülebilir tedarik zincirlerindeki uygulamaları hakkında sistematik bir literatür incelemesi sunmaktadır (Oubrahim, 2025). İnceleme, stratejik, taktiksel ve operasyonel düzeylerde birden fazla performans ölçütü ve kriterinin dengelenmesi gereken sürdürülebilir TZY'de içsel olan uzlaşmaları ele almada ÇKKV yöntemlerinin önemini vurgulamaktadır (Oubrahim, 2025). Alexander, Walker ve Naim, karar teorisi kavramlarının sürdürülebilir TZY araştırmalarında kullanımını inceleyerek, karar teorisini açıkça kullanan operasyonel araştırma yaklaşımlarının literatüre hakim olduğunu ve yapılandırılmış karar bağlamlarında öncelikle normatif ve rasyonalist olduğunu belirtmektedir (Alexander vd., 2014). Ayrıca, sürdürülebilir TZY'deki yapılandırılmamış karar bağlamlarını ele almak için değer odaklı karar analizinin potansiyelini vurgulamaktadırlar (Alexander vd., 2014).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Lojistik ve tedarik zinciri yönetimi, günümüzün küreselleşen ve hızla değişen iş ortamında işletmelerin rekabet avantajı elde etmeleri için kritik bir öneme sahiptir. Bu alanda alınan kararlar genellikle çok sayıda ve birbiriyle çelişen kriteri içerdiğinden, çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin uygulanması kaçınılmaz hale gelmiştir. ÇKKV yöntemleri, karar vericilerin hem nicel hem de nitel verileri dikkate alarak daha rasyonel ve sistematik kararlar almalarını sağlar. Lojistik ve

tedarik zinciri yönetiminde ÇKKV yöntemlerinin uygulama alanları, tedarikçi seçimi, performans değerlendirme, risk yönetimi, sürdürülebilirlik, bilgi paylaşımı ve lojistik hizmet sağlayıcılarının değerlendirilmesi gibi geniş bir yelpazeye yayılmıştır.

Tedarikçi seçimi, tedarik zinciri yönetiminin en önemli ve karmaşık karar alanlarından biridir. Özellikle otomotiv, savunma ve gıda gibi sektörlerde tedarikçi seçimi, hem operasyonel hem de finansal sonuçlar üzerinde doğrudan etkiye sahiptir. Yadav ve Sharma'nın çalışmasında, Hindistan otomotiv sektöründe tedarikçi seçimi için bulanık analitik hiyerarşi süreci (FAHP) tabanlı bir model önerilmiştir. Bu model, dinamik koşullarda uygun tedarikçilerin seçilmesine yardımcı olarak uzun vadeli ilişkilerin güçlendirilmesini amaçlamaktadır. Ayrıca, geleneksel analitik hiyerarşi süreci (AHP) yönteminin veri tutarsızlıklarında yetersiz kalabildiği, FAHP'nin ise bu zorluğu aşabildiği vurgulanmıştır (Yadav & Sharma, 2015). Aynı yazarlar, başka bir çalışmalarında ise AHP tabanlı bir modelle tedarikçi seçiminde temel kriterlerin belirlenmesi ve duyarlılık analizinin yapılmasının, özellikle heterojen tedarik ortamlarında karar vericilere rehberlik sağladığını belirtmişlerdir (Yadav & Sharma, 2016).

ÇKKV yöntemlerinin tedarikçi seçiminde etkinliğini artırmak için genellikle farklı tekniklerin entegrasyonu tercih edilmektedir. Örneğin, Yu vd., karar vericinin risk tutumunu da dikkate alan yapay sinir ağı (ANN), AHP ve TOPSIS yöntemlerinin bütünleşik bir şekilde kullanıldığı bir tedarikçi seçimi yaklaşımı geliştirmişlerdir. Bu yaklaşımda, ANN modeli karar vericinin risk tutumunu sınıflandırırken, bulanık AHP kriter ağırlıklarını belirlemekte ve bulanık TOPSIS ise tedarikçilerin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Sonuçlar, önerilen bütünleşik yaklaşımın karar vericilerin risk tutumuna

uygun tedarikçi seçimini etkin ve verimli bir şekilde desteklediğini göstermiştir (Yu vd., 2019).

Tedarik zinciri performansının bütünsel olarak değerlendirilmesi de ÇKKV yöntemlerinin önemli bir uygulama alanıdır. Khan vd., tedarik zinciri performans kriterleri ile kısa ve uzun vadeli kararlar arasındaki ilişkiyi kuran ve genel performansı değerlendiren bilgi tabanlı bir sistem geliştirmişlerdir. Bu sistemde, bulanık AHP yöntemi kullanılarak kararlar ile performans kriterleri arasındaki bağlantı kurulmuş ve tedarik zinciri performansının bütüncül bir şekilde izlenmesi sağlanmıştır. Ayrıca, sistemin uygulandığı şirkette üst düzey yöneticiler için bir performans izleme paneli geliştirilmiştir (Khan vd., 2019).

Sürdürülebilir tedarikçi seçimi, günümüzde çevresel ve sosyal faktörlerin giderek daha fazla önem kazandığı bir başka alandır. Girubha vd., sürdürülebilir tedarikçi seçiminde yorumlayıcı yapısal modelleme (ISM) ile çok kriterli karar verme yöntemlerini entegre etmişlerdir. ISM ile kriterler arasındaki ilişkiler belirlenmiş, ardından analitik ağ süreci (ANP) ile ağırlıklar hesaplanmış ve ELECTRE II ile VIKOR yöntemleriyle alternatifler sıralanmıştır. Sonuçlar, ISM-ANP-ELECTRE ve ISM-ANP-VIKOR modüllerinin sürdürülebilir tedarikçi seçiminde karşılaştırmalı olarak kullanılabileceğini göstermiştir (Girubha vd., 2016). Benzer şekilde, Lee vd., yeşil tedarik zincirinde partner seçimi için FAHP yöntemini kullanarak en önemli kriterleri belirlemiş ve bu yaklaşımın farklı sektör ve coğrafyalara da uygulanabileceğini vurgulamışlardır (Lee vd., 2012).

Lojistik hizmet sağlayıcılarının değerlendirilmesi ve seçimi de ÇKKV yöntemlerinin uygulandığı önemli bir alandır. Kumar ve Singh, küresel üçüncü parti lojistik (3PL) hizmet sağlayıcılarının performansının değerlendirilmesinde bulanık

AHP ve TOPSIS yöntemlerinin entegrasyonunu önermişlerdir. Araştırmada, lojistik maliyeti ve hizmet kalitesinin 3PL performansında en önemli iki kriter olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bulanık AHP'nin insan kararlarındaki belirsizliği doğrudan ele alabilmesi sayesinde kriterlerin göreceli öneminin daha doğru şekilde belirlenebildiği ifade edilmiştir (Kumar & Singh, 2012). Jothimani ve Sarmah ise, 3PL hizmet sağlayıcılarının performansının ölçülmesinde SCOR modeli, FAHP ve TOPSIS yöntemlerinin entegre kullanımını önermişlerdir. Bu yaklaşım, stratejik hedeflerin operasyonlarla ilişkilendirilmesini ve gerçek zamanlı performans ölçümünü mümkün kılmıştır (Jothimani & Sarmah, 2014).

Tedarik zinciri risk yönetimi, özellikle belirsizlik ve karmaşıklığın yüksek olduğu sektörlerde ÇKKV yöntemlerinin bir diğer önemli uygulama alanıdır. Heidari vd., otomotiv sektöründe tedarik zinciri risk yönetimi için FAHP ve bulanık TOPSIS yöntemlerini entegre eden bir model geliştirmişlerdir. FAHP ile karar hiyerarşisindeki ilişkilerin ağırlıkları belirlenirken, bulanık TOPSIS ile risk operasyonel uygulamalarının önceliği tespit edilmiştir. Modelin uygulandığı otomotiv şirketinde, risklerin azaltılması ve organizasyonel performansın iyileştirilmesi için uygun stratejiler önerilmiştir (Heidari vd., 2018). Ganguly ise, kalite yönetimi ile tedarik zinciri risk yönetimi arasındaki ilişkiyi analiz ederek, kaliteye ilişkin performans ölçütlerinin hiyerarşik yapıda değerlendirilmesi için FAHP yöntemini kullanmıştır. Sonuç olarak, kalite ölçütlerinin risk sınıflarına göre ayrılması ve yönetsel öneriler geliştirilmesi sağlanmıştır (Ganguly, 2019).

ÇKKV yöntemlerinin bilgi paylaşımı kararlarında da kullanıldığı görülmektedir. Perçin, tedarik zincirinde bilgi paylaşımının faydalarının değerlendirilmesinde FAHP yönteminin kullanılmasının, karar vericilerin belirsiz ve muğlak verilerle başa çıkmasını sağladığını belirtmiştir. Araştırmada,

müşteri gereksinimi ve operasyonel bilgi alternatiflerinin en çok tercih edilen bilgi türleri olduğu tespit edilmiştir (Perçin, 2008).

Tedarik zinciri ve lojistikte ÇKKV yöntemlerinin uygulanmasında genellikle bulanık mantık, gri teori, ağ süreçleri ve optimizasyon teknikleri gibi farklı yaklaşımlar bir arada kullanılmaktadır. Wu vd., sürdürülebilir tedarikçi seçimi için bulanık Delphi, ANP ve TOPSIS yöntemlerinin bütünleşik olarak kullanıldığı bir model geliştirmişlerdir. Bu modelde, kriterlerin seçimi ve ağırlıklandırılması daha sağlıklı yapılmakta ve alternatiflerin sıralanmasında TOPSIS yöntemi kullanılmaktadır (Wu vd., 2013). Rathore vd. ise, gıda tedarik zincirinde risk değerlendirmesi için gri AHP ve gri TOPSIS yöntemlerini entegre ederek kapsamlı bir risk endeksi oluşturmuşlardır. Bu yaklaşım, özellikle gelişmekte olan ülkelerde tedarik zinciri risklerinin sistematik olarak değerlendirilmesine olanak tanımaktadır (Rathore vd., 2017).

ÇKKV yöntemlerinin tedarik zinciri yönetiminde uygulanmasının bir diğer önemli boyutu, kararların stratejik, taktiksel ve operasyonel düzeylerde alınabilmesidir. Oubrahim'in sistematik literatür incelemesinde, sürdürülebilir tedarik zincirlerinde ÇKKV yöntemlerinin farklı organizasyonel seviyelerde karar vermede akıllı araçlar olarak kullanıldığı ve çoklu kriterler arasındaki çelişkilerin yönetilmesinde önemli rol oynadığı vurgulanmıştır (Oubrahim, 2025).

Lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde ÇKKV yöntemlerinin uygulanması, yalnızca tedarikçi seçimi ve performans değerlendirme ile sınırlı değildir. Stopka'nın çalışmasında, bir lojistik bilgi sistemi seçimi için çok kriterli karar verme yöntemlerinin (özellikle Skorum Yöntemi ve Saaty'nin karşılaştırma yöntemi) kullanıldığı ve bu sayede işletmenin tüm lojistik faaliyetlerinin entegre bir şekilde yönetilmesinin sağlandığı belirtilmiştir (Stopka, 2019). Ayrıca,

Wei-hua vd., iki kademeli lojistik hizmet tedarik zincirinde acil sipariş tahsisi için çok amaçlı bir model geliştirerek, belirsizlik ve acil maliyet katsayısının lojistik performans üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir (Wei-hua vd., 2011).

Son olarak, tedarik zinciri ve lojistikte ÇKKV yöntemlerinin uygulanmasında, geleneksel maliyet ve kalite kriterlerinin yanı sıra esneklik, çevresel etki, risk, bilgi paylaşımı ve sürdürülebilirlik gibi yeni nesil kriterlerin de dikkate alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Mohammed vd., tedarikçi seçiminde geleneksel ve dayanıklılık (trasilience) kriterlerinin birlikte ele alındığı bir karar aracı geliştirmişlerdir. Bu araçta, DEMATEL ile kriter ağırlıkları belirlenmiş, ELECTRE ve TOPSIS ile tedarikçi sıralaması yapılmış ve farklı algoritmaların sıralama sonuçları karşılaştırılmıştır (Mohammed vd., 2019). Khalilzadeh ve Derikvand ise, yeşil tedarik zinciri ağında belirsizlik altında tedarikçi seçimi için çok amaçlı bir model önermişler ve modelin ekonomik, çevresel ve kalite kriterlerini birlikte optimize ettiğini göstermişlerdir (Khalilzadeh & Derikvand, 2018).

Özetle literatür, lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde ÇKKV yöntemlerinin uygulanmasının hem kapsamlı hem de çeşitli olduğunu ve çok çeşitli karar problemlerini, metodolojileri ve pratik uygulamaları kapsadığını göstermektedir. Bulanık mantık, hibrit modeller ve gelişmiş algoritmaların entegrasyonu, modern tedarik zincirlerinde var olan artan karmaşıklık ve belirsizliği ele almak için ÇKKV yaklaşımlarının devam eden evrimini yansıtmaktadır. İncelenen çalışmalar, toplu olarak, ÇKKV yöntemlerinin lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde etkili, rasyonel ve bağlama duyarlı karar almayı desteklemedeki kritik rolünün altını çizmektedir. Bu bulgular, lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde ÇKKV yöntemlerinin karar verme süreçlerinde sağladığı sistematik yaklaşım, belirsizlikle başa çıkma kapasitesi ve çoklu kriterlerin

dengelenmesindeki etkinliği ile işletmelerin rekabet gücünü artırmada önemli bir araç olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, lojistik ve tedarik zinciri yönetiminde çok kriterli karar alma yöntemlerinin uygulanması, modern tedarik zincirlerinin karmaşıklıklarında yol almada vazgeçilmez hale gelmiştir. Alternatiflerin sistematik olarak değerlendirilmesi, birden fazla kriterin dikkate alınması ve çeşitli analitik tekniklerin entegrasyonu yoluyla, ÇKKV yöntemleri, çok çeşitli tedarik zinciri işlevlerinde karar alma için sağlam çerçeveler sağlar. Bu yöntemlerin sürekli geliştirilmesi ve iyileştirilmesi, artan araştırma ve pratik uygulama birikiminin de kanıtladığı gibi, lojistik ve tedarik zinciri yönetimi alanının ilerlemesindeki merkezi rollerinin altını çizmektedir.

KAYNAKÇA

- Abidi, H., Leeuw, S. D., & Klumpp, M. (2015). The value of fourth-party logistics services in the humanitarian supply chain. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-02-2014-0010>
- Alexander, A., Walker, H., & Naim, M. (2014). Decision theory in sustainable supply chain management: a literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*. <https://doi.org/10.1108/SCM-01-2014-0007>
- Alkhatib, S. F. (2017). Strategic logistics outsourcing: upstream-downstream supply chain comparison. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*. <https://doi.org/10.1108/JGOSS-08-2016-0024>
- Amole, B. B., Adebisi, S. O., & Oyenuga, O. G. (2021). Multi-criteria decision analysis of supply chain practices and firms performance in nigeria. *Logistics, Supply Chain, Sustainability and Global Challenges* 12(1). <https://doi.org/10.2478/jlst-2021-0002>
- Büyüközkan, G. (2004). Multi-criteria decision making for e-marketplace selection. *Internet Research* 14(2). <https://doi.org/10.1108/10662240410530853>
- Ganguly, K. & Ganguly, K. K. (2019). Establishing link between quality management and supply chain risk management. *The TQM Journal* 32(5). <https://doi.org/10.1108/tqm-05-2019-0125>
- Girubha, J., Vinodh, S., & KEK, V. (2016). Application of interpretative structural modelling integrated multi criteria decision making methods for sustainable supplier selection. *Journal of Modelling in Management* . <https://doi.org/10.1108/JM2-02-2014-0012>

- Heidari, S. S., Khanbabaei, M., & Sabzehparvar, M. (2018). A model for supply chain risk management in the automotive industry using fuzzy analytic hierarchy process and fuzzy topsis. *Benchmarking: An International Journal* . <https://doi.org/10.1108/BIJ-11-2016-0167>
- Jayant, A. (2016). An application of analytic network process (anp) to evaluate green supply chain management strategies: a case study. *MATEC Web of Conferences* 57. <https://doi.org/10.1051/mateconf/20165703003>
- Jothimani, D. & Sarmah, S. (2014). Supply chain performance measurement for third party logistics. *Benchmarking: An International Journal* . <https://doi.org/10.1108/BIJ-09-2012-0064>
- Kahraman, C., Cebeci, U., & Ulukan, Z. (2003). Multi-criteria supplier selection using fuzzy ahp. *Logistics Information Management* 16(6). <https://doi.org/10.1108/09576050310503367>
- Kaviani, M. A., Yazdi, A. K., Ocampo, L., & Kusi-Sarpong, S. (2019). An integrated grey-based multi-criteria decision-making approach for supplier evaluation and selection in the oil and gas industry. *Kybernetes* . <https://doi.org/10.1108/K-05-2018-0265>
- Khan, S. A., Chaabane, A., & Dweiri, F. T. (2018). Multi-criteria decision-making methods application in supply chain management: a systematic literature review. *Multi-Criteria Methods and Techniques Applied to Supply Chain Management* . <https://doi.org/10.5772/intechopen.74067>
- Khalilzadeh, M. & Derikvand, H. (2018). A multi-objective supplier selection model for green supply chain network

- under uncertainty. *Journal of Modelling in Management* .
<https://doi.org/10.1108/JM2-06-2017-0062>
- Khan, S. A., Chaabane, A., & Dweiri, F. (2019). A knowledge-based system for overall supply chain performance evaluation: a multi-criteria decision making approach. *Supply Chain Management: An International Journal*.
<https://doi.org/10.1108/SCM-06-2017-0197>
- Kumar, P. & Singh, R. K. (2012). A fuzzy ahp and topsis methodology to evaluate 3pl in a supply chain. *Journal of Modelling in Management* 7(3).
<https://doi.org/10.1108/17465661211283287>
- Lee, T. (., Le, T. P. N., Genovese, A., & Koh, L. S. (2012). Using fahp to determine the criteria for partner's selection within a green supply chain. *Journal of Manufacturing Technology Management* 23(1).
<https://doi.org/10.1108/17410381211196276>
- Matawale, C. R., Datta, S., & Mahapatra, S. (2016). Supplier selection in agile supply chain. *Benchmarking: An International Journal* . <https://doi.org/10.1108/BIJ-07-2015-0067>
- Mohammed, A., Harris, I., & Dukyil, A. (2019). A trasilient decision making tool for vendor selection: a hybrid-mcdm algorithm. *Management Decision* .
<https://doi.org/10.1108/MD-04-2018-0478>
- Oubrahim, I. (2025). Multi-criteria decision-making frameworks for sustainable supply chain management: a systematic literature review. *Lecture Notes in Networks and Systems* .
https://doi.org/10.1007/978-3-031-81378-8_18
- Perçin, S. (2008). Use of fuzzy ahp for evaluating the benefits of information-sharing decisions in a supply chain. *Journal*

- of Enterprise Information Management* 21(3).
<https://doi.org/10.1108/17410390810866637>
- Rathore, R., Thakkar, J. J., & Jha, J. K. (2017). A quantitative risk assessment methodology and evaluation of food supply chain. *The International Journal of Logistics Management* . <https://doi.org/10.1108/IJLM-08-2016-0198>
- Raut, R., Kharat, M., Kamble, S., & Kumar, C. S. (2018). Sustainable evaluation and selection of potential third-party logistics (3pl) providers. *Benchmarking: An International Journal* . <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2016-0065>
- Sachan, A. & Datta, S. (2005). Review of supply chain management and logistics research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 35(9).
<https://doi.org/10.1108/09600030510632032>
- Sarkar, B., Sanyal, S., Dey, B., & Bairagi, B. (2012). A moora based fuzzy multi-criteria decision making approach for supply chain strategy selection. *International Journal of Industrial Engineering Computations* . <https://doi.org/0>
- Stopka, O. (2019). Draft to implement a logistics information system for corporate management using multi-criteria decision making methods. *Transport Economics and Logistics* 82. <https://doi.org/10.26881/etil.2019.82.04>
- Wei-hua, L., Xue-cai, X., Zheng-xu, R., & Yan, P. (2011). An emergency order allocation model based on multi-provider in two-echelon logistics service supply chain. *Supply chain management: an international journal*, 16(6), 391-400.
<https://doi.org/10.1108/13598541111171101>

- Wu, C., Hsieh, C., Chang, K., & Wu, C. (2013). A hybrid multiple criteria decision making model for supplier selection. *Mathematical Problems in Engineering* 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/324283>
- Yadav, V. & Sharma, M. K. (2015). Multi-criteria decision making for supplier selection using fuzzy ahp approach. *Benchmarking: An International Journal* . <https://doi.org/10.1108/BIJ-04-2014-0036>
- Yadav, V. & Sharma, M. K. (2015). An application of hybrid data envelopment analytical hierarchy process approach for supplier selection. *Journal of Enterprise Information Management* . <https://doi.org/10.1108/JEIM-04-2014-0041>
- Yadav, V. & Sharma, M. K. (2016). Multi-criteria supplier selection model using the analytic hierarchy process approach. *Journal of Modelling in Management* . <https://doi.org/10.1108/JM2-06-2014-0052>
- Yap, J. Y. L., Ho, C. C., Ting, C., & Yap, J. Y. L. (2019). A systematic review of the applications of multi-criteria decision-making methods in site selection problems. *Built Environment Project and Asset Management* 9(4). <https://doi.org/10.1108/bepam-05-2018-0078>
- Yu, C., Zou, Z., Shao, Y., & Zhang, F. (2019). An integrated supplier selection approach incorporating decision maker's risk attitude using ann, ahp and topsis methods. *Kybernetes* 49(9). <https://doi.org/10.1108/k-04-2019-0223>
- Yazdani, M., Zarate, P., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2019). A combined compromise solution (cocoso) method for multi-criteria decision-making problems. *Management Decision* . <https://doi.org/10.1108/MD-05-2017-0458>

Zavadskas, E. K., Antucheviciene, J., & Chatterjee, P. (2018). Multiple-criteria decision-making (mcdm) techniques for business processes information management. *Information 10*(1). <https://doi.org/10.3390/info10010004>

ÜRETİM YÖNETİMİ DEĞERLENDİRMELERİ

yaz
yayınları

YAZ Yayınları
M.İhtisas OSB Mah. 4A Cad. No:3/3
İscehisar / AFYONKARAHİSAR
Tel : (0 531) 880 92 99
yazyayinlari@gmail.com • www.yazyayinlari.com