



VI. Ulaştırma ve Lojistik Ulusal Kongresi

23-24 Eylül, 2022, Sivas

<http://www.ulk.ist/>



Giresun 2. Organize Sanayi Bölgesindeki İşletmelerin, Tersine Lojistik Açısından Ekonomik Performanslarının Değerlendirilmesi

Özet

Halime Artul

Yüksek Lisans Öğrencisi,
Giresun Üniversitesi
halimeartul28@gmail.com

Mustafa Ergün

Dr. Öğr. Üyesi, Giresun
Üniversitesi
mustafa.ergun@giresun.edu.tr

Küreselleşme sonucunda tüm sektörler yeni kavramlarla karşılaşmışlardır. Değişen müşteri istek ve ihtiyaçları çevresel hassasiyet açısından da kendini göstermiş ve tersine lojistik faaliyetleri önem kazanmıştır. Bu gelişme sonucunda işletmeler lojistik hizmetlerin geleneksel faaliyetlerden ibaret olmadığını anlamışlar ve rekabet avantajı elde etme stratejileri ekseninde lojistik sürecindeki yenilikleri uygulamaya başlamışlardır. Tersine lojistik sürecinde işletmelerin performansını etkileyen çeşitli kriterler bulunur. Bunlardan birisi de ekonomik performans kriterleridir. Bu kapsamda yaptığımız çalışmada Giresun 2. organize sanayi bölgesindeki işletmelerin, tersine lojistik açısından ekonomik performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden FUCOM yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veriler işletmelerdeki lojistik departmanında çalışan yöneticilerle yüz yüze görüşülerek elde edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre işletmelerin, tersine lojistik açısından ekonomik performanslarını etkileyen en önemli kriter (0,384) 'lik bir oranla taşıma maliyeti en önemsiz kriter ise iyileştirilmiş müşteri hizmetleri (0,050) olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler:

Tersine Lojistik, Üretim İşletmeleri, FUCOM Yöntemi

Evaluation of Economic Performance of Enterprises in Giresun 2nd Organized Industrial Zone in Terms of Reverse Logistics

Abstract

As result of globalization, all sectors have encountered new concepts. Changing customer demands and needs have also shown themselves in terms of environmental sensitivity and reverse logistics activities have gained importance. As a result of this development, businesses have realized that logistics services do not consist of traditional activities and have started to implement innovations in the logistics



process in the axis of strategies to gain competitive advantage. There are various criteria that affect the performance of enterprises in the reverse logistics process. One of them is economic performance criteria. In this context, it is aimed to evaluate the economic performance of enterprises in Giresun 2nd organized industrial zone in terms of reverse logistics.

The FUCOM method, one of the multi-criteria decision-making methods, was used in the study. The data used in the study were obtained by face-to-face interviews with the managers working in the logistics department of the enterprises. According to the data obtained as a result of the study, the most important criterion affecting the economic performance of the enterprises in terms of reverse logistics was found to be the most important criterion (0.367), while the least important criterion was the improved customer service (0.048).

Keywords: Reverse Logistics, Manufacturing Enterprises, FUCOM Method

1.GİRİŞ

1990'lı yıllara kadar işletmelerde tedarik zinciri kavramı, hammadde alımından itibaren nihai tüketiciye doğru ürünlerin, etkin ve verimli bir şekilde ileri lojistikle piyasaya sürülmesi olarak tanımlanmaktaydı. Ancak son yıllarda müşterilerde oluşan çevresel hassasiyetler nedeniyle işletmeler tedarik zinciri süreçlerinde bazı değişiklikler yapmak zorunda kalmışlardır. İnsanlarda oluşan bu hassasiyet nedeniyle birçok gelişmiş ülke, ürünlerin geri toplanması ve işlenmesi ile ilgili işletmeler için uyulması gereken bazı yasal düzenlemeler getirmiştir. Bu durum sonucunda artık tüketiciden üreticiye doğru bir ürün akışı da gerçekleşmeye başlamıştır. Bu geri dönüşüm faaliyetleri içerisinde tekstil, ilaç sektörü, elektronik ürünler, gıda gibi birçok sektör bulunmaktadır.

Küresel ısınma sonucu kaynakların azalması, israfın önlenmeye çalışılması ve çevreye verilen zararın en az düzeyde olması gibi nedenler sonucunda tersine lojistik kavramı işletmelerin göz ardı etmemesi gereken bir faaliyet haline gelmiştir. Bu noktada, işletmelerin sürdürülebilirliği sağlamak için ömrünü tamamlamış ürünleri işlemek veya kaynak tüketimini en aza indirmek adına tersine lojistik faaliyetlerini tedarik zinciri süreçlerine entegre etmelerinin işletmeye önemli bir değer yaratacağı öngörülmektedir.

Tersine lojistik; hammadde, yarı mamul, nihai ürün ve bunlara ilişkin bilgilerin tüketiciden üreticiye doğru, değer kazanımı ya da uygun şekilde yok edilmesini sağlamak amacıyla etkin akışını planlama, uygulama ve kontrol etme faaliyetleridir. Tersine lojistik kapsamında ürün geliştirme, yeniden işleme, yeniden üretim, ürün yenileştirmek, geri dönüşüm, yeniden değerlendirme, yeniden kullanım, ürün yamyamlaştırma ve tamir gibi işlemler gerçekleştirilir.



Tedarik zinciri süreçlerine tersine lojistik faaliyetlerini de ekleyen işletmeler, karını arttırmak, işletmeye yeşil imajı sağlamak, hizmet seviyesini yükselterek müşteri memnuniyeti sağlamak ve rekabet avantajı elde etmek gibi birçok avantaj elde eder. Bunların yanı sıra bu örgüt kültürünü oluşturmak için işletmelerin katlanması gereken bazı zorluklar vardır. Bu noktada karşılaşılan zorluklar işletmelerin tersine lojistik performanslarını etkilemektedir.

Daha önce yapılan araştırmalar incelendiğinde öne çıkan bazı çalışmalar şunlardır;

Huscroft (2010), Yazdığı doktora tezinde, birden fazla disiplin içerisinde tersine lojistik alanının durumuna odaklanarak organizasyon içindeki tersine lojistik performans ölçütlerini ele almıştır. Bunlar; lojistik, operasyon yönetimi, bilgi sistemleri, çevre ekonomisi ve işletme yönetimi alanlarıdır. Tersine lojistik ölçütleri ile ilgili, özellikle uygulayıcılar tarafından halihazırda kullanılmakta olan ölçütlerin, kuruluşların ve kaynak tahsisi kararlarını veren yöneticilerin bilgi ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığının belirlenmesi ve tersine lojistik ölçütlerinin bilgi raporlama yeteneklerinin ve bilgi raporlamasının hangi yönünü sağladıklarının değerlendirilmesini araştırmıştır.

Lu v.d. (2007). Yaptıkları çalışmada, yöneticilerin çeşitli projeleri değerlendirmelerini ve çevreye duyarlı bir ürün tasarımı oluşturmalarını sağlamak için verimli bir yeşil tedarik zinciri yaklaşımı sunmuşlardır. Çevreye duyarlı tasarım indekslerinin hiyerarşik yapısı AHP tarafından oluşturulmuştur. Yeşil tedarik zincirinde en iyi projeyi seçmek için çok amaçlı karar verme modeli kullanmışlardır.

Pushpamali v.d., (2021). Yazdıkları makalede, inşaat endüstrisini bir vaka çalışması olarak kullanarak tersine lojistiğin tedarik zinciri performansı üzerindeki rolünü araştırmışlardır. Çalışmada, ilgili stratejik kararların alınmasını kolaylaştırmak için tersine lojistiğin önündeki engellerin ilgili tedarik zinciri faaliyetleri ve paydaşlarla beraber tanımlanması gerektiğini göstermiştir. Kullanılan malzemeler ve endüstri spesifikasyonlarının karşılanması için müşteri tercihlerini, tersine lojistik uygulamasının ana belirleyicileri olarak belirlemişlerdir. Ayrıca, tersine lojistik uygulandığında, kullanılmış malzemelerden önemli ölçüde daha düşük bir maliyetle yeni malzemelere benzer bir tedarik zinciri performansının beklenebileceğini vurgulamışlardır.

Sufiyan v.d. (2019). Yazdıkları makalede, gıda tedarik zincirinin performansını değerlendirmek için bulanık DEMATEL ile ANP'yi birleştiren bulanık ÇKKV teknikleri uygulamışlardır. Çalışma, gıda tedarik zincirinin mevcut performans ölçüm çerçevesinin geliştirilmesi için kritik olan temel göstergeleri açıklayıcı bir şekilde tanımlaması şeklindedir. Kriter düzeyinde, veri analizinin sonuçları, yerel ağırlıklara dayalı tutarlı öncelik sıralamasını ortaya koymaktadır. En önemli performans kriterlerini ve temel performans



göstergelerini vurgulamışlardır. Ayrıca performans kriterleri ve göstergeleri arasında karşılıklı bağımlılık yapısını da belirlemişlerdir.

Sajjanit ve Rompho (2019). Yaptıkları çalışmada pazarlama ve tersine lojistiği entegre ederek, ürün iadelerine dayalı müşteri hizmetleri için bir ölçek geliştirmişlerdir. Karma araştırma yöntemleriyle operasyonel hale getirilen ve doğrulanan çalışmada, müşterilerle yapılan derinlemesine görüşmelerle, iade hizmeti tekliflerinin beklentilerine ilişkin birlikte değer yaratma sürecine müşteri katılımı kavramı vurgulanmıştır.

Tan ve Kumar (2003), Singapur'da Asya Pasifik pazarını desteklemek için tersine lojistik operasyonları uygulayan şirketler hakkında ampirik bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada, kısa ürün yaşam döngüleri, şirketlerin nakliye süresini kısaltmak için hava taşımacılığını kullanmasına neden olmasının hava taşımacılığının geri dönüş süresini azaltmadığını vurgulamışlardır. Bunun yanı sıra tersine lojistiğin önündeki kilit engellerin finansal kısıtlama, rekabet nedeni ve çevresel düzenlemelerin eksikliğinden kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmanın kısıtlarından dolayı katılımcıların tersine lojistikle ilgili performanslarının pek çok yönünü ölçememişlerdir.

Yellepeddi ve Rajagopalan (2006), Yaptıkları doktora tezi çalışmasında, tüketici elektroniği endüstrisi için bileşik bir tersine lojistik performans endeksi geliştirmişlerdir. PEARL adlı bu endeks ile yönetimin hedef ve stratejilerine dayalı olarak tersine lojistik performanslarını ölçmede ve rakipleriyle kıyaslamada yardımcı olmak amaçlanmıştır.

Araştırma sonuçları, ülkelerin lojistik performanslarının ulaşım altyapısı brüt yatırım harcamalarından ve diğer ekonomik göstergelerden bağımsız olduğunu göstermektedir. Ancak sosyal göstergeler ile lojistik performans arasında güçlü bir ilişki vardır (Güner ve Coşkun 2012). Yapılan literatür taraması sonucu ilgili alanda çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Bu kapsamda çalışmada Giresun ilinde ikinci organize sanayi bölgesindeki işletmelerin tersine lojistik açısından ekonomik performanslarını etkileyen kriterlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2.YÖNTEM

Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden FUCOM yöntemi kullanılmış olup Giresun ikinci organize sanayi bölgesindeki işletmelerin lojistik bölümlerinde istihdam edilen uzmanlarla yüz yüze görüşülerek FUCOM yöntemi için gerekli veriler elde edilmiştir. Literatür taraması ve uzman görüşleri ile çalışmada kullanılmak üzere sekiz adet kriter belirlenmiştir. Bu kriterler, taşıma maliyeti, varlıkların geri kazanılması (geri dönüşüm), stok maliyeti, imha maliyeti, firma imajı, iyileştirilmiş müşteri hizmeti, devlet teşvikleri ve rekabet avantajı kriterleridir. Görüşme sonucunda elde edilen veriler FUCOM yönteminde çözülmüş ve tersine lojistik açısından ekonomik performans kriterleri değerlendirilmiştir.

2.1. Fucom Yöntemi

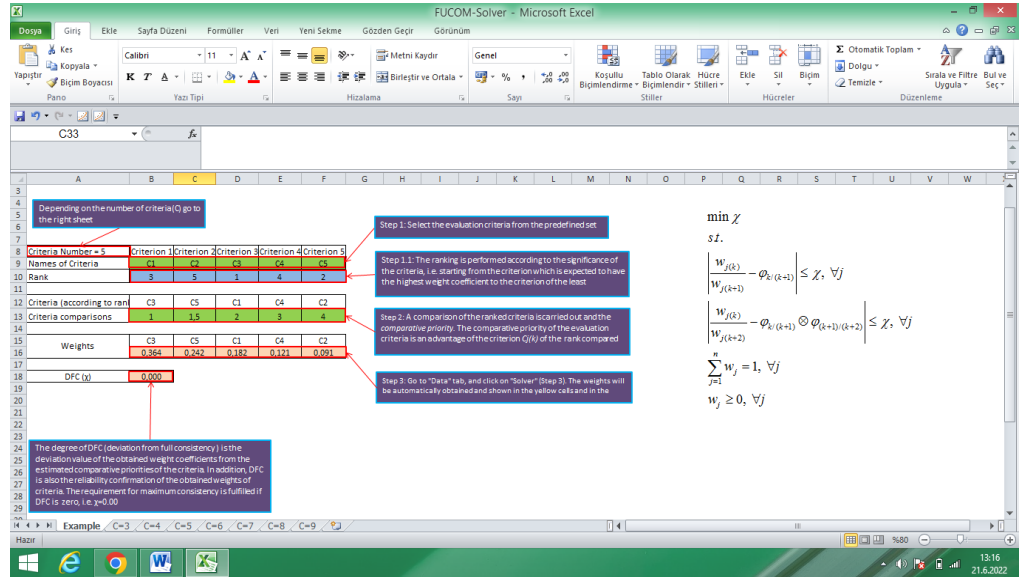
FUCOM (Tam Tutarlık Yöntemi) Pamucar ve diğerleri tarafından 2018 de geliştirilmiştir. FUCOM yöntemi uzmanların belirlenen kriterleri subjektif



olarak değerlendirmesine dayalı bir yöntemdir. FUCOM yönteminde kriterlerin ağırlıklarını belirlemek amacıyla kriterler arasında karşılaştırmalar yaparak sonuca ulaşılmaya çalışılır. FUCOM' da toplam kriter sayısının bir eksiği kadar karşılaştırma yeterli olduğu için çalışmalarda tercih edilmektedir. Az sayıda karşılaştırma ile kriter ağırlıkları hesaplandığından analizlerde hata olasılığı minimum düzeyde olur. Yöntemin son adımında ağırlık vektörlerinin hata değeri hesaplandığından tutarlılık oranı diğer ÇKKV yöntemlerine göre daha yüksektir (Durmić, 2019).

FUCOM yönteminde karar verme problemi, bir ağ yapısı ile karakterize edilmekte, modelleme sırasında kriterler için bir matris oluşturulmaktadır (Pamuçar, ve diğ 2018). Oluşturulan matriste öncelikle uzmanlardan kriterleri önem sırasına koyulması istenmiştir. İkinci adımda sıraya koyulan kriterler en önemli kriter baz alınarak birden dokuza kadar (1En Önemsiz 9 En önemli) bir puanlama yapılması istenmiştir. Uzmanların subjektif değerlendirmesi sonucunda elde edilen veriler EXCEL programında doğrusal programlama modeli kurularak istenilen sonuca ulaşılmıştır. Bu doğrusal programlama modelinin amaç fonksiyonu sapma değerinin en küçüklenmesi şeklindedir. Uzmanın belirttiği üstünlük değerleri ne kadar tutarlı ise sapma değeri o kadar küçük olur. Bu amaçla Giresun 2. Organize Sanayi bölgesindeki işletmelerin, tersine lojistik açısından ekonomik performanslarının değerlendirilmesi problemi modeli için EXCEL programında kurulan ağ yapısı aşağıda gösterilmiştir.

Resim: 1 FUCOM Yöntemi Ağ Yapısı



2.2. FUCOM Yöntemi Uygulama Adımları

Adım 1: İlk adım olarak uzman görüşlerinden faydalanılarak problemin çözümüne etki eden kriterler belirlenir. Sonrasında bu kriterler en önemli kriterden başlanarak en önemsiz doğru sıralanır. Eğer aynı öneme sahip iki



veya daha fazla kriter bulunuyorsa, Denklem (1)'deki ">" yerine "=" işareti yazılmalıdır. Sıralama işlemi Eşitlik 1'de gösterilmiştir.

$$c_{j(1)} > 1 c_{j(2)} > \dots > c_{j(k)} \quad (1)$$

Adım 2: Sonraki adımda tüm kriterlerin kendinden sonra gelen kriterlere göre üstünlüğü karar verici tarafından belirtilir. Kriterlerin üstünlük değerleri toplam kriter sayısının bir eksiği kadar olmalıdır. Üstünlük değerleri kümesi Eşitlik 2'de gösterilmiştir.

$$\phi = (\phi_{1/2}, \phi_{2/3}, \phi_{3/4}, \dots, \phi_{k/(k+1)}) \quad (2)$$

Adım 3: Belirtilen değerlerden yararlanılarak bir doğrusal programlama modeli kurulur. Kurulan doğrusal programlama modelinin amacı sapma değerinin en küçüklenmesidir. Karar vericinin belirttiği üstünlük değerleri ne kadar tutarlı ise sapma değeri o kadar küçük olur. Kurulan doğrusal programlama modelinin amaç fonksiyonu Eşitlik 3'te gösterilmiştir.

$$\frac{W_k}{W_{k+1}} = \phi_{k/(k+1)} \quad (3)$$

Adım 4: Amaç fonksiyonu belirlendikten sonra kısıtların yazılması gerekmektedir. FUCOM yöntemindeki kısıtlar üç ana kategoride incelenebilir. Birinci kısıt kategorisi her bir kriterin kendinden sonra gelen kriterlere göre üstünlüğü ile ilgili olarak yazılır. Birinci kısıt kategorisi Eşitlik 4'te gösterilmiştir.

$$\frac{W_k}{W_{k+2}} = \phi_{k/(k+1)} \otimes \phi_{k/(k+1)/(k+2)} \quad (4)$$

Bu kategoride kriter sayısının bir eksiği kadar kısıt yazılmalıdır. İkinci kategori kısıtlar ise üstünlük değerlerinden türetilerek yazılmaktadır. Bu kategoride kriter sayısının iki eksiği kadar kısıt bulunmalıdır. İkinci kategori kısıt yapısı Eşitlik 5'te verilmiştir.

$$\left| \frac{W_k}{W_{k+1}} - \phi_{k/(k+1)} \right| \leq x \vee \left| \frac{W_k}{W_{k+2}} - \phi_{k/(k+1)} \phi_{k/(k+1)/(k+2)} \right| \leq x \quad (5)$$

Adım 5: Son kısıt ise nihai ağırlık toplamlarının 1'e eşit olması için yazılmaktadır. Bu kısıtın formülü Eşitlik 6'da gösterilmiştir. En son adımda doğrusal programlama modellerinin genel yapısında bulunan negatif olmama koşulu eklenmelidir. Negatif olmama koşulu Eşitlik 7'de gösterilmiştir.

Min x

$$\left| \frac{W_{j(k)}}{W_{j(k+1)}} - \phi_{k/(k+1)} \right| \leq x, \forall_j \quad (6)$$

$$\left| \frac{W_{j(k)}}{W_{j(k+1)}} - \phi_{k/(k+1)} \otimes \phi_{k/(k+1)/(k+2)} \right| \leq x, \forall_j \quad (7)$$



$$\sum_{j=1}^n w_j = 1, \forall_j$$

$$w_j \geq 0, \forall_j$$

Tüm adımların sonunda kurulan doğrusal programlama modeli çözüldüğünde kriter ağırlıkları elde edilmiş olur.

2.3. FUCOM Yöntemi Verilerin Analizi

Küreselleşmenin hızla yayılması sonucunda lojistik faaliyetlerinde geleneksellikten çıkılarak yeni trendleri uygulamak kaçınılmaz olmuştur. Bu yeni trendlerden birisi de tersine lojistiktir. Bu bağlamda sürekli değişen ve gelişen ortamda işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini lojistik süreçlerine entegre etmelerinin işletmeye olumlu yönde katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda yaptığımız uygulamada Giresun 2. organize sanayi bölgesindeki işletmelerin, tersine lojistik açısından ekonomik performanslarının değerlendirilmesi için gerekli kriterlerin sıralanması amaçlanmıştır. Çalışmada belirlenen kriterlerin değerlendirilmesi için görüşlerine başvuru alan 10 kişi, karar verici 1, karar verici 2, karar verici 3, karar verici 4, karar verici 5, karar verici 6, karar verici 7, karar verici 8, karar verici 9 ve karar verici 10 olarak adlandırılmıştır.

FUCOM yöntemi için kriterlerin önem ağırlıkları şu şekilde bulunmuştur:

Öncelikle karar vericilerden belirlenen kriterlerin subjektif bir şekilde sıralanması istenmiştir. Aşağıdaki tabloda karar vericilerin kriterleri sıralaması gösterilmiştir. Örneğin; karar verici 1 varlıkların geri kazanımı (geri dönüşüm) kriterini beşinci sıraya koyarken karar verici 2 bu kriteri ikinci sıraya koymuştur.

Tablo:1 Uzmanların Kriterlerin Önem Sırasını Belirlemesi

| KRİTERLER | KV 1 | KV2 | KV 3 | KV 4 | KV 5 | KV 6 | KV 7 | KV 8 | KV 9 | KV 10 |
|--|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Taşıma maliyeti | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Varlıkların Geri Kazanımı (Geri Dönüşüm) | 5 | 2 | 6 | 2 | 5 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 |
| Stok Maliyeti | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 5 | 2 | 4 |
| İmha Maliyeti | 2 | 7 | 5 | 7 | 8 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 |
| Firma İmajı | 6 | 3 | 7 | 5 | 2 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 |
| İyileştirilmiş Müşteri Hizmeti | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 7 | 7 | 8 | 7 | 7 |
| Devlet Teşvikleri | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 6 |
| Rekabet Avantajı | 7 | 6 | 2 | 6 | 7 | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 |



Daha sonra karar vericilerden sıraya koydukları kriterleri en önemli kriteri baz alarak diğer kriterlere 1-9 ölçeğine göre (1 en önemsiz 9 en önemli) puan vermeleri istenmiştir. Burada dikkat edilmesi gereken şey ilk sıraya koyulan kriterin puanı her zaman 1 olur ve diğer kriterler buna göre puanlanır. Aşağıdaki tabloda karar vericilerin kriterlere verdiği puanlar gösterilmiştir. Örneğin; taşıma maliyeti tüm karar vericiler için en önemli kriter olduğundan bu kriter ilk sıraya koyulmuş ve 1 puan verilmiştir. Diğer yandan taşıma maliyeti kriteri varlıkların geri kazanımı (geri dönüşüm) kriterinden 1. Karar vericiye göre 4 kat daha önemli iken 2. Karar vericiye göre 2 kat önemli olduğu belirtilmiştir.

Tablo 2: 1-9 Skalasında Uzmanların Kriterlere Verdiği Puanlar

| KRİTERLER | KV 1 | KV 2 | KV 3 | KV 4 | KV5 | KV 6 | KV 7 | KV 8 | KV 9 | KV10 |
|--|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|------|
| Taşıma maliyeti | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Varlıkların Geri Kazanımı (Geri Dönüşüm) | 4 | 2 | 5 | 2 | 7 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Stok Maliyeti | 3 | 5 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 6 | 2 | 4 |
| İmha Maliyeti | 2 | 8 | 5 | 6 | 9 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| Firma İmajı | 5 | 3 | 6 | 5 | 3 | 5 | 5 | 6 | 7 | 6 |
| İyileştirilmiş Müşteri Hizmeti | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 9 | 8 | 8 |
| Devlet Teşvikleri | 2 | 6 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 7 |
| Rekabet Avantajı | 7 | 7 | 2 | 5 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 |

Bu adımların sonucunda uzmanlardan elde edilen verilerin Excel çözücü programına girilmesiyle ulaşılan bulgular aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Tablo 3'te elde edilen bilgilere göre taşıma maliyeti kriteri (0,384) tersine lojistik kapsamında işletmelerin ekonomik performansını etkileyen en önemli kriter olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu kriteri sırası ile varlıkların geri kazanımı (geri dönüşüm) (0,125), stok maliyeti (0,117), imha maliyeti (0,097), devlet teşvikleri (0,086), firma imajı (0,078), rekabet avantajı (0,058), iyileştirilmiş müşteri hizmeti (0,050) kriterleri takip etmektedir.



Tablo 3: Bütünleştirilmiş Geometrik Ortalama Sonuçları

| KRİTERLER | KV1 | KV2 | KV3 | KV4 | KV5 | KV6 | KV7 | KV8 | KV9 | KV10 | GEOM ORT SONUÇLARI | NİHAİ AĞIRLIKLAR | SIRALAMA |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|------------------|----------|
| TAŞIMA MALİYETİ | 0,328 | 0,386 | 0,358 | 0,358 | 0,434 | 0,363 | 0,363 | 0,397 | 0,343 | 0,356 | 0,367598613 | 0,384972472 | 1 |
| VARLIKLARIN GERİ KAZANILMASI(GERİ DÖNÜŞÜM) | 0,082 | 0,193 | 0,072 | 0,179 | 0,062 | 0,091 | 0,091 | 0,198 | 0,172 | 0,178 | 0,120180516 | 0,125860623 | 2 |
| STOK MALİYETİ | 0,109 | 0,077 | 0,090 | 0,119 | 0,108 | 0,182 | 0,182 | 0,066 | 0,172 | 0,089 | 0,112540928 | 0,117859964 | 3 |
| İMHA MALİYETİ | 0,164 | 0,048 | 0,072 | 0,060 | 0,048 | 0,121 | 0,121 | 0,099 | 0,114 | 0,178 | 0,092977982 | 0,097372412 | 4 |
| FİRMA İMAJI | 0,066 | 0,129 | 0,060 | 0,072 | 0,145 | 0,073 | 0,073 | 0,066 | 0,049 | 0,059 | 0,074542925 | 0,078066057 | 6 |
| İYİLEŞTİRİLMİŞ MÜŞTERİ HİZMETİ | 0,041 | 0,048 | 0,051 | 0,051 | 0,062 | 0,052 | 0,052 | 0,044 | 0,043 | 0,044 | 0,048547246 | 0,050841741 | 8 |
| DEVLET TEŞVİKLERİ | 0,164 | 0,064 | 0,119 | 0,090 | 0,087 | 0,073 | 0,073 | 0,079 | 0,069 | 0,051 | 0,082327098 | 0,086218134 | 5 |
| REKABET AVANTAJI | 0,047 | 0,055 | 0,179 | 0,072 | 0,054 | 0,045 | 0,045 | 0,050 | 0,038 | 0,044 | 0,056154558 | 0,058808598 | 7 |
| | | | | | | | | | | | | | 1 |

SONUÇ

Son yıllarda sektörler çeşitli değişiklik ve yeniliklerle karşı karşıya kalmışlardır. Lojistik sektörü de son yıllarda en fazla değişiklik ve yenilikle karşılaşan sektörlerin başında gelmektedir. Diğer sektörlerle karşılaştırıldığında lojistik sektörü daha genç ve dinamik bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla işletmeler tarafından lojistik sektörüne verilen önem daha da artmaktadır. İşletmeler lojistik hizmetlerin geleneksel faaliyetlerden ibaret olmadığını anlamışlar ve rekabet avantajı elde etme stratejileri ekseninde yeni trendleri uygulamaya başlamışlardır. Bu değişim ile lojistik işletmeler pek çok yeni kavramla karşılaşmıştır.

Bu kavramlardan biri de tersine lojistik kavramıdır. Üretim işletmeleri de küreselleşme sonucunda değişen müşteri istek ve ihtiyaçları karşısında oluşan yeniliklere cevap vermeye çalışmışlardır. Bu yeni durumun lojistik süreçleri üzerinde yaptığı değişim üzerinde yoğunlaşarak uygulamalarını buna göre yapmaya çalışmışlardır.

Tersine lojistik faaliyetlerini gerçekleştirilmesi sonucunda işletmelerin sağladığı avantajların yanı sıra katlanması gereken maliyetler de vardır. Bu bağlamda işletmelerin tersine lojistik performansını etkileyen çeşitli kategoriler vardır. Bunlardan birisi de işletmelerin ekonomik performanslarıdır.

Bu kapsamda yapılan çalışmada Giresun ili 2. organize sanayi bölgesindeki işletmelerin, tersine lojistik açısından ekonomik performanslarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden FUCOM yöntemi kullanılmış ve elde edilen bulgular verilerin analizi kısmında sunulmuştur. Buna göre işletmelerin ekonomik performansını etkileyen en önemli kriter taşıma maliyeti olarak bulunmuştur. Bunun yanı sıra iyileştirilmiş müşteri hizmetleri kriteri ise en önemsiz kriter olarak bulunmuştur.



Kaynakça

- Durmić, E. (2019). Evaluation of criteria for sustainable supplier selection using FUCOM method. *Operational Research in Engineering Sciences: Theory and Applications*, 2(1), 91-107.
- Guner, S., & Coskun, E. (2012). Comparison of impacts of economic and social factors on countries' logistics performances: a study with 26 OECD countries. *Research in logistics & production*, 2, 330-343.
- Huscroft Jr, J. R. (2010). *The reverse logistics process in the supply chain and managing its implementation*. Auburn University.
- Lu, L. Y., Wu, C. H., & Kuo, T. C. (2007). Environmental principles applicable to green supplier evaluation by using multi-objective decision analysis. *International journal of production research*, 45(18-19), 4317-4331.
- Pamučar, D., Stević, Ž., & Sremac, S. (2018). A new model for determining weight coefficients of criteria in mcdm models: Full consistency method (fucm). *Symmetry*, 10(9),
- Pushpamali, N. N. C., Agdas, D., Rose, T. M., & Yigitcanlar, T. (2021). Stakeholder perception of reverse logistics practices on supply chain performance. *Business Strategy and the Environment*, 30(1), 60-70.
- Sajjanit, C., & Rompho, N. (2019). Measuring customer-oriented product returns service performance. *The International Journal of Logistics Management*.
- Sufiyan, M., Haleem, A., Khan, S., & Khan, M. I. (2019). Evaluating food supply chain performance using hybrid fuzzy MCDM technique. *Sustainable Production and Consumption*, 20, 40-57.
- Tan, A., & Kumar, A. (2003). Reverse logistics operations in the Asia-Pacific region conducted by Singapore based companies: an empirical study. *Conradi Research Review*, 2(1), 27-50.
- Yellepeddi, S., Liles, D. H., & Rajagopalan, S. (2006). An Analytical Network Process (ANP) approach for the development of a reverse supply chain performance index in consumer electronics industry. Faculty of the Graduate School of the University of Texas at Arlington in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy, The University of Texas at Arlington, 26.

