



Atıfta Bulunmak İçin / Cite This Paper: Memiş, S. ve Korucuk, S. (2019). "Dematel ve Vikor Bütünleşik Yaklaşımı ile Gıda İşletmelerinde İnovasyon Çeşitlerinin Önceliklendirilmesi ve En İdeal Firma Seçimi", *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8 (Ek Sayı 1): 1070-1084

Geliş Tarihi / Received Date: 26.09.2018

Kabul Tarihi / Accepted Date: 08.01.2019

Araştırma Makalesi

DEMATEL VE VIKOR BÜTÜNLEŞİK YAKLAŞIMI İLE GIDA İŞLETMELERİNDE İNOVASYON ÇEŞİTLERİNİN ÖNCELİKLENDİRİLMESİ VE EN İDEAL FİRMA SEÇİMİ

Dr. Öğr. Üyesi Salih MEMİŞ

Giresun Üniversitesi, Bulancak Kadir Karabaő Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu
salihmemis@yahoo.com

ORCID ID: 0000-0003-1345-3618

Dr. Öğr. Üyesi Selçuk KORUCUK

Giresun Üniversitesi, Bulancak Kadir Karabaő Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu
selcuk.korucuk@giresun.edu.tr

ORCID ID: 0000-0003-2471-1950

Öz

Bu araştırmada, Giresun ilinde 10 ve üzeri çalışanı olan gıda işletmelerinde inovasyon çeşitlerinin önceliklendirilerek en ideal firma seçiminin tespit edilmesi amaçlanmış ve bu kapsamda alanında uzman 13 kişi ile yüzyüze görüşülmüş anketlere yanıt alınmıştır.

Bu kapsamda çalışmada inovasyon çeşitleri olan ürün, süreç, hizmet, teknoloji, organizasyonel, pazarlama, yönetim ve müşteri inovasyon unsurlarının gıda işletmelerinde önceliklendirilmesi DEMATEL ile yapılmış ve belirlenen ağırlıklar kullanılarak en ideal firma seçiminde ise VIKOR tekniğinden faydalanılmıştır. Yapılan DEMATEL tekniği sonucunda gıda işletmelerinde ürün çeşitlerinin en önemlisi hizmet inovasyonu olmuştur. Müşteri inovasyonu, organizasyonel inovasyon, yönetim inovasyonu, süreç inovasyonu, pazarlama inovasyonu ve teknoloji inovasyonu gıda işletmelerinde diğerk faktörler olarak karşımıza çıkmıştır. Ürün inovasyonunun ise önem düzeyi en az olan inovasyon çeşidi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca VIKOR tekniği kullanılarak en ideal firma belirlenmiş ve sıralanmıştır.

Anahtar Kelimeler: İnovasyon, İnovasyon Çeşitleri, DEMATEL, VIKOR.

PRIORITIZE TYPES OF INNOVATION IN FOOD ENTERPRISES WITH DEMATEL AND VIKOR INTEGRATED APPROACH AND THE BEST IDEAL COMPANY SELECTION

Abstract

In this study, it was aimed to determine the most ideal company selection by prioritizing the types of innovations in 10 food enterprises in Giresun province and responded to the questionnaire face to face interviews with 13 experts in this field.

In this field, prioritization of innovations such as product, process, service, technology, organizational, marketing, management and customer innovation in food enterprises was made with DEMATEL and weights were used and VIKOR technology was utilized in selecting the most ideal company. As a result of the DEMATEL technique that has been done, service innovation has been found the most important of the product types in the food enterprises. Customer innovation, organizational innovation, management innovation, process innovation, marketing innovation and technology innovation have all emerged as other factors in the food

enterprises. Product innovation has been found to be the least important innovation type. In addition, VIKOR technique is used to determine and rank the most ideal company.

Keywords: Innovation, Innovation Types, DEMATEL, VIKOR.

1. GİRİŞ

Günümüz işletmeleri, değişimin ve gelişimin, yoğun ve hızlı olduğu, küreselleşen pazar faaliyetleri içerisinde rekabetin oldukça sert yaşandığı şartlarda faaliyetlerini yürütmektedir. Özellikle küreselleşme sonucu meydana gelen yeni ekonomik yapı işletmelerin faaliyetlerini yürüttükleri sektörlerdeki var olan rekabetin şiddetini arttırmıştır. Bu ekonomik yapı içinde işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için rekabet güçlerini arttırmaları gerekmektedir. Bunu sağlayabilmek için işletmeler, rekabet güçlerini yükseltmek, maliyetleri düşürmek ve/veya fark oluşturmak amacıyla yenilikçi hareket etmeye başlamışlardır. Bu gelişmeler sayesinde işletmeler, daha çok pazar payı elde etme yarışının bir sonucu olarak, farklı liderlik tarzı uygulama, yeni ürünler üzerinde çalışma ve her alanda inovasyon yapma arayışlarına girişmişlerdir.

İnovasyon, ilk kez ekonomist Joseph Schumpeter tarafından “kalkınmanın itici gücü” olarak kavramsallaştırılmıştır. Schumpeter’in 1911 yılında yazdığı kitabında inovasyonun literatürdeki ilk tanımı bulunmaktadır. Schumpeter’e göre inovasyon; müşterilerin bilmediği bir ürünün veya bir ürünün müşterilerin bilmediği bir niteliğinin yeni bir pazara sürülmesi, yeni bir pazarın açılması, tedarik açısından yeni bir kaynağın bulunması, yeni bir üretim yönteminin uygulanmaya konulması, bir sanayinin yeni bir organizasyona sahip olması halidir. 1934 yılında Schumpeter’in yaptığı tanıma göre, inovasyon, pratik ve ticari kullanımı söz konusu olan ve kabul edilebilen öğeleri içeren buluşlar geliştiren çalışmalar bütünüdür (İZTO, 2015: 203). Schumpeter, 1911’de yazdığı ve 1934 yılında İngilizceye çevrilen kitabında, girişimcilerin inovatif rolleriyle pazarda dengeyi bozduklarını ve ekonomide sürekli dinamizm oluşturduklarını ifade eder. Schumpeter’e göre inovasyon, aşağıdaki ifadelerin biri veya birden fazlası olarak tanımlanmıştır (Schumpeter, 1934: 66-67):

1. Yeni ürün veya ürün kalitesi geliştirme
2. Yeni bir pazar
3. Üretim girdileri açısından yeni çözümler bulma
4. Yeni üretim yöntemi
5. Sanayide, yeni organizasyonel yapılar geliştirme

İnovasyon çeşitleri genel olarak; ürün, süreç, hizmet, teknoloji, organizasyonel, pazarlama, yönetim ve müşteri inovasyon unsurlarından oluşur (Elçi, 2007: 3).

Yapılan literatür taramasında gıda işletmelerinde inovasyon çeşitlerinin önem derecelerinin ortaya konulması ve en ideal firma seçimi için kısıtlı çalışma yapılmasına rağmen gıda sektöründe inovasyon çeşitlerinin önem derecelerinin ortaya konulması için başkaca bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu noktadan hareketle bu çalışmanın amacı, bütünleşik DEMATEL ve VIKOR yaklaşımı aracılığıyla Giresun'da 10 ve üzeri çalışanı olan gıda sektöründe iştigal eden firmalar özelinde 8 inovasyon çeşidi kriterinin önem derecelerinin ortaya konulması ve en ideal firma seçiminin yapılmasıdır. Bu amaçla öncelikli olarak problemi etkileyen karar kriterlerinin önem dereceleri DEMATEL yönetimi ile ortaya konulmuş ve VIKOR yöntemi ile en ideal firma seçimi yapılmıştır.

Çalışmada ilk olarak inovasyon ve inovasyon çeşitleri konusunda yapılan çalışmalar incelenmiş, sonra DEMATEL ve VIKOR yöntemlerine ilişkin bilgiler verilmiş, izleyen adımda ise çalışmanın uygulama kısmına geçilerek yöntemler çalışmanın problemine uygulanmış, ileride yapılacak çalışmalara yönelik önerilerin de bulunduğu sonuç kısmıyla çalışma tamamlanmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Günümüzde inovasyon ve inovasyon çeşitlerinin önemi gittikçe artmaktadır. Bu kapsamda inovasyon ve/veya inovasyon çeşitleri konusundaki çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Oke (2007) hizmet sektörlerinde inovasyon uygulamalarına yönelik yaptığı çalışmada telekomunikasyon ve finans sektörlerinde ürün inovasyonları daha fazla önemliken, taşımacılık ve perakende sektörlerinde ise hizmet inovasyonlarının daha önemli olduğu tespit edilmiştir.

Oke vd. (2007) KOBİ'ler üzerine yaptıkları çalışmada KOBİ'lerin radikal yeniliklere daha fazla odaklanmaya eğilimli oldukları ve bu durumda satış cirosundaki büyümeyle ilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Rhee vd. (2010) yaptıkları Güney Kore' de KOBİ'lerdeki girişimcilerin yaratıcılığı için yeniliklerin ve performansın sürdürülmesi adlı çalışmalarında, pazar oryantasyonu ve girişimci oryantasyonun öğrenme oryantasyonu aracılığıyla yenilikçiliğin üzerinde olumlu yönde etkisi olduğu saptanmıştır.

Yavuz (2010) yaptığı çalışmada işletmelerde inovasyon stratejileri ve örgütsel performans ilişkisini inceleyerek işletmelerin uygun koşulları sağlayıp inovasyona yönelmeleri ile işletme performansını arttırmaları arasında olumlu yönde bir ilişki olduğunu, ürünlerin geliştirilmesine odaklanan ürün inovasyonlarının, yine üretimsel performansın artmasına imkan sağladığını, ayrıca inovasyonların, pazarlama fonksiyonunun başarı ile gerçekleştirilmesine ve bu sayede pazar performansının gelişmesini sağlayacağını belirtmektedir.

Burmaoğlu ve Şeşen (2011) tarafından yapılan araştırmada organizasyonel inovasyonun en önemli belirleyicilerinin bilgi, iş birliği, ağ geliştirme potansiyeli ve pazar büyüklüğü olduğu tespit edilmiştir.

Baregheh vd. (2012) gıda sektöründeki KOBİ'lere yönelik olarak yaptıkları çalışmada ürün inovasyonunun süreç, pozisyon ve paradigma inovasyonlarından daha önemli olduğu belirlenmiştir.

Örücü vd. (2011) KOBİ'lere yönelik yaptıkları çalışmada işletmelerin büyük bir kesiminin ürün inovasyonunu gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir.

Hassan vd. (2013) yaptıkları çalışmada Pakistanlı imalat şirketleri inovasyon performansı üzerinde inovasyon çeşitlerinin (ürün, süreç, pazar ve organizasyonel) etkisini araştırmaya çalışmışlardır. Yapılan araştırma sonucunda süreç inovasyonunun diğer inovasyon çeşitlerinden daha önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç olarak inovasyon ve inovasyon çeşitleri ile ilgili literatür tarandığında gıda sektöründe, inovasyon çeşitleri karar kriterlerinin önem derecesinin ortaya konulması ve en ideal firma seçimi ile ilgili sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışma karar kriterlerini belirlerken DEMATEL yönteminin kullanılması ve firma seçiminde VIKOR tekniğinden yararlanılması bakımından diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir.

Bu doğrultudaki çalışmanın amacı Giresun ilinde 10 ve üzeri çalışanı olan gıda işletmelerinde inovasyon çeşitlerinin önceliklendirilmesi DEMATEL ile yapılmış ve belirlenen ağırlıklar kullanılarak en ideal firma seçiminde ise VIKOR tekniğinden faydalanılmıştır.

3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

1960'lı yıllarda karar verme işlerine yardımcı olacak bir takım araçların gerekli görülmesiyle geliştirilmeye başlanan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKV), ulaşılmak istenen hedefi birçok parametre ile uygulayan yöntemlerdendir. Alternatifler arasında karar verme probleminin fazla olduğu durumlarda karar verme mekanizmasını kontrol eden ve karar sonucunu mümkün olduğu kadar kolay ve çabuk elde etmeye yarayan günümüzde çok fazla alanda kullanılan yöntemlerden biridir (Herişçakar, 1999: 245). Bu çalışmada 10 ve üzeri çalışanı olan gıda işletmelerinde inovasyon çeşitlerinin belirlenmesi ve en ideal firma seçimine yönelik iki aşamalı çok kriterli karar verme yöntemi kullanılmıştır. Kriter ağırlıkları DEMATEL ile belirlenmiş ve belirlenen ağırlıklar kullanılarak kriter sıralamasının elde edildiği ikinci aşamada ise VIKOR tekniğinden yararlanılmıştır. Bu bölümde inovasyon çeşitleri faktörlerinin değerlendirilmesi ve en ideal firma seçiminde kullanılan DEMATEL ve VIKOR yöntemleri anlatılmıştır.

3.1. DEMATEL Yöntemi

DEMATEL (Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) yöntemi Cenevre Battelle Memorial Enstitüsü tarafından ortaya konulan çok kriterli karar verme yaklaşımıdır (Wu vd., 2010, 5220). Tzeng vd., (2007) ve Wu ve Tsai, (2011) ise yöntemi; karışık problem kümesindeki unsurların birbirleri arasındaki karşılıklı ilişkilerini tespit etmek ve tespit edilen bu ilişkiler kapsamında birbirleri üzerindeki etkiyi önceliklendirmek için yapısal bir model geliştirmeye yönelik çalışmalar olarak ifade etmişlerdir.

Wu ve Lee, (2007), Wu ve Tsai, (2011), Wang ve Tzeng, (2012), ve Erdal, (2017) DEMATEL yönteminin adımları aşağıda verilmiştir.

Adım 1: Direkt İlişki Matrisinin Oluşturulması ve Ortalama Direkt İlişki Matrisinin Elde Edilmesi

Direkt ilişki matrisi; kriterler arasındaki ikili karşılaştırmalar yapılarak karar verici/uzman grup tarafından belirlenir. Bu çalışmada literatürde yaygın olarak kullanılan Dey vd. (2012)'in karşılaştırma skalasında istifade edildiğinden Dey vd. (2012)'in skalası Tablo 1.'de sunulmuştur (Dey vd., 2012, 3560-3562).

Tablo 1. DEMATEL Yöntemi İçin Karşılaştırma Skalası

Sayısal Değer	Sözel İfade
0	Etkisiz
1	Düşük Etkili
2	Orta Etkili
3	Yüksek Etkili
4	Çok Yüksek Etkili

Bu adımda uzmanlardan Tablo 1'deki skalaya göre; "Hangi kriter hangi kriteri ne düzeyde etkiliyor?" sorusuna cevap vermesi istenerek her bir uzmanın değerlendirmelerine göre k adet nxn boyutlu direkt ilişki matrisi oluşturulur. Direkt ilişki matrisi simetrik değildir ve köşegen elemanları 0'dır. Bu matrisin her (i,j) elamanı kriter i'den kriter j'ye olan direk ilişkiyi gösterir.

Elde edilen k adet direkt ilişki matrisinin Denklem (1) kullanılarak ortalaması alınır ve ortalama direkt ilişki matrisi (X) oluşturulur. Bu aynı zamanda grup kararıdır.

$$a_{ij} = \frac{1}{k} \sum_{n=1}^k x_{ij}^n \quad (1)$$

$$X = \begin{bmatrix} 0 & x_{11} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & 0 & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & 0 \end{bmatrix}$$

Adım 2: Normalleştirilmiş Direkt İlişki Matrisinin Oluşturulması:

Denklem (2) ve (3) kullanılarak normalleştirilmiş direkt ilişki matrisi (C) oluşturulur. x_{ij} elemanları yerine a_{ij} elemanları yazılır. (X) matrisin satır ve sütun toplamları içinden en büyüğü belirlenerek ortalama direkt ilişki matrisi bu değere bölünür.

$$s = \max \left(\max \sum_{j=1}^n x_{ij}, \max \sum_{i=1}^n x_{ij} \right) \quad (2)$$

$$C = \frac{X}{s} \quad (3)$$

(X) matrisinin satır toplamları, satırdaki her bir kriterin diğerleri üzerindeki toplam etkisini gösterdiğinden Denklem (2)'de yazılan ifadelerden ilki diğerleri üzerinde en fazla etkisi olan kriterin toplam etkisini gösterecektir. Benzer şekilde her i sütununun toplamı i kriterinin üzerindeki toplam etkiyi göstermektedir. Bu değerlerden maksimuma sahip olan ise en fazla etkiyi gösterendir. İki değerden en büyük olanı seçip her elemanı bu değere böldüğümüzde de (C) matrisi elde edilir ve bu matrisin elemanları 0-1 arasında bir değer alır.

Adım 3: Toplam İlişki Matrisinin Oluşturulması:

Toplam ilişki matrisinin (F) oluşturulabilmesi için Denklem (4) ve (5) kullanılır. Bu denklemlerde I nxn boyutundaki birim matrisi, (C)'ler ise giderek azalan dolaylı etkileri ifade eder.

$$\lim_{k \rightarrow \infty} c + c^2 + c^3 + \dots + c^k \quad (4)$$

$$F = C + C^2 + C^3 + \dots + C^k = C(I - C)^{-1} \quad (5)$$

Adım 4: Etkilen ve Etkileyen (Gönderici ve Alıcı) Kriter Gruplarının Belirlenmesi:

Bir önceki adımda elde edilen (F) matrisinden yola çıkarak; bu matrisin i'inci satırının toplamı (D_i), i kriteri tarafından diğer kriterlere gönderilen etkilerin (doğrudan ve dolaylı) toplamını gösterir. Sütun toplamı (R_i) ise aynı kriter için diğer kriterlerden gelen etkilerin toplamını ifade eder.

Her kriter için satır ve sütun toplamlarıyla elde edilen ($D_i + R_i$) değeri gönderilen ve alınan toplam etki değerini; ($D_i - R_i$) değeri ise i faktörünün bütüne yaptığı net etkiyi

göstermektedir. Bu değer pozitif olması i kriterinin “net etkileyen” , negatif olması ise “net etkilenen” olduğunu ifade eder. Daha açık bir ifadeyle; (D_i) gönderilen etkileri, (R_i) alınan etkileri; $(D_i + R_i)$ merkezi rol derecesini ve son olarak da $(D_i - R_i)$ etki derecesini ifade eder.

$(D_i + R_i)$ değerleri kriterlerin ne kadar önem derecelerine sahip olduğunu gösterirken, $(D_i - R_i)$ değerleri kriterleri gönderici ve alıcı gruplar olarak ikiye ayırır. Genel olarak $(D_i - R_i)$ değerlerinden negatif olanlar alıcı (etkilenen) grubu, pozitif olanlar ise gönderici (etkileyen) grubu oluşturur.

Adım 5: Eşik Değerin Hesaplanması ve Etki Diyagramının Çizilmesi:

Eşik değer karar vericiler (veya uzmanlar) tarafından doğrudan belirlenmesi klasik ve yaygın bir yaklaşımdır. Ancak bazı karar problemleri için görüşlerine başvuru karar verici sayısının çok olması nedeniyle eşik değer tespiti zorlaşabilmektedir. Eşik değer elde edilmesi için bir diğer yaygın kullanım bu çalışmada da kullanıldığı şekilde durulaştırılmış toplam ilişki matrisinin aritmetik ortalamasının alınmasıdır. Belirlenen eşik değeri elde edilmiş olan diyagramın karmaşıklığını engellemek için gereklidir. Kullanılacak eşik değerinin büyük veya küçüklüğü kriterlerin birbirleri üzerindeki etkileşiminin boyutuna tesir edebilmekte ve çözümün karmaşıklığı ve basitliğini sağlayabilmektedir.

Etki diyagramı, yatay eksen $(D_i + R_i)$, dikey eksen $(D_i - R_i)$ olan bir koordinat düzleminde $[(D_i + R_i), (D_i - R_i)]$ noktalarının gösterilmesiyle elde edilir.

Adım 6: Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi:

Denklem (15) ve (16) kullanılarak inovasyon amaçlarının öncelikleri belirlenir.

$$w_i = \sqrt{[(D_i + R_i)]^2 + [(D_i - R_i)]^2} \quad (6)$$

$$W_i = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (7)$$

3.2. VIKOR Yöntemi

VIKOR yöntemi 1998 yılında Serafim Opricovic tarafından ortaya atılmış ve Slav kökenli ifadelerin baş harflerinin kısaltılmasıyla oluşturulmuştur (Opricovic ve Tzeng, 2004:447). Bu yöntem; çelişkili ifadeler ile bir problemin uzlaşık çözümünün tespit edilmesi

ve seçilen alternatifler kümesinin sıralanmasına odaklanarak karar vericiye nihai bir karara ulaşmasında yardımcı olmaktadır (Opricovic ve Tzeng, 2007:515).

Opricovic ve Tzeng (2007), Lin vd., (2013) ve Yıldırım ve Önder (2015) çalışmalarında VIKOR tekniğinin adımlarını aşağıdaki gibi vermişlerdir;

Adım 1. En iyi (f_i^*) ve en kötü (f_i^-) değerlerinin belirlenmesi

Karar matrisi oluşturulduktan sonra her bir kriter ($i=1,2,\dots,n$) için en iyi (f_i^*) ve en kötü (f_i^-) değerleri belirlenir.

$$f_i^* = \max_j f_{ij} \quad (7)$$

$$f_i^- = \min_j f_{ij}$$

Adım 2. S_j ve R_j değerlerinin hesaplanması

S_j ve R_j değerleri ($j=1,2,\dots,n$) için hesaplanır. S_j ve R_j değerleri, i . alternative için ortalama en kötü grup skorlarını gösterir.

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-) \quad (8)$$

$$R_j = \max_i [w_i (f_i^* - f_{ij}) / (f_i^* - f_i^-)] \quad (9)$$

Adım 3. Q_j değerlerinin hesaplanması

Q_j değerlerinin hesaplanmasında kullanılan S^* , S^- , R^* ve R^- parametreleri sırasıyla

$$\begin{aligned} S^* &= \min_j S_j \\ S^- &= \max_j S_j \\ R^* &= \min_j R_j \\ R^- &= \max_j R_j \end{aligned} \quad (10)$$

eşitliği ile hesap edilir. Q_j değerinin hesaplanmasında kullanılan q parametresi ise kriterlerin çoğunluğunun ağırlığını gösterir. q değeri maksimum grup ağırlığı sağlayan strateji için ağırlığı ifade eder. $(1-q)$ ise karşıt görüştekilerin minimum pişmanlığının ağırlığını ifade etmektedir. Uzlaşma; “çoğunlukoyu” ($q>0,5$) ile “konsensus” ($q=0,5$) ile veya “veto” ($q<0,5$) ile sağlanabilir. Q_j değerleri parametrelerinin dahil edildiği eşitlik (11) kullanılarak hesaplanır.

$$Q_j = \frac{q(S_j - S^*)}{(S^- - S^*)} + \frac{(1-q)(R_j - R^*)}{(R^- - R^*)} \quad (11)$$

Adım 4. S_i , R_i ve Q_j değerlerinin hesaplanması

S_i , R_i ve Q_j değerleri küçükten büyüğe doğru sıralanarak alternatifler arasındaki sıralamanın belirlendiği üç sıralama listesi elde edilir.

Adım 5. Kabul edilebilir avantaj ve kabul edilebilir istikrar koşulu**Koşul 1.** Kabul edilebilir avantaj koşulu

Q_j değerleri küçükten büyüğe sıralandığı durumda ilk sırada yer alan alternatif A^1 ve ikinci sırada yer alan alternatif A^2 olarak gösterildiğinde Kabul edilebilir avantaj,

$$Q_{A^{(2)}} - Q_{A^{(1)}} \geq 1/(j - 1) \quad (12)$$

koşuluna bağlıdır.

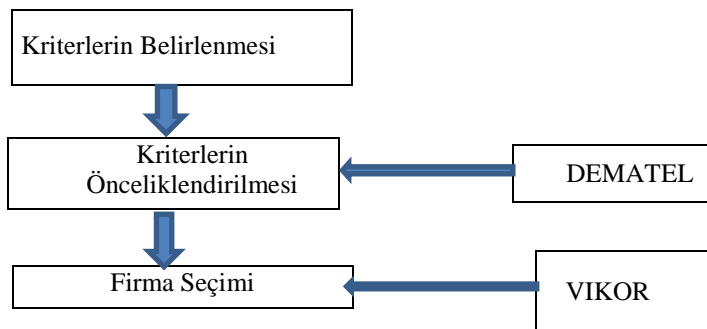
Koşul 2. Kabul edilebilir istikrar koşulu

Q_j değerleri küçükten büyüğe sıralandığı durumda ilk sırada yer alan A^1 alternatifi, S ve/veya R değerlerine göre küçükten büyüğe yapılan sıralamada da minimum değere sahip en iyi alternatiftir. Bu durumda uzlaşık çözüm karar verme süreci istikrarlıdır. Belirtilen iki durumdan birtanesi sağlanmaz ise uzlaşık çözüm kümesi aşağıdaki şekilde önerilir;

- Eğer kabul edilebilir istikrar koşulu sağlanmıyor ise A^1 ve A^2 alternatiflerinin her ikisinde uzlaşık ortak çözüm olarak kabul edilir.

- Eğer kabul edilebilir istikrar koşulu sağlanmıyorsa A^1, A^2, \dots, A^m alternatiflerinin tamamı uzlaşık en iyi ortak çözüm kümesinde yer alır. Burada üst sınır olan maksimum M , $Q_{A^{(M)}} - Q_{A^{(1)}} < 1/(j - 1)$ ilişkisine göre belirlenir.

Q değerlerine göre sıralanan en iyi alternatif, minimum Q değerine sahip alternatiflerden birisidir.



Şekil 1. DEMATEL-VIKOR Uygulama Aşamaları

4. UYGULAMA

Çalışmada 10 ve üzeri çalışanı olan gıda işletmelerinde inovasyon çeşitlerinin önceliklendirilmesi ve en ideal firma seçimi için iki aşamalı çok kriterli karar modeli kurulmuştur. Şekil 1’de verilen modelde DEMATEL-VIKOR değerlendirme modeli adımları

uygulanmıştır. Modele göre; öncelikle uzman görüşleri ve literatür taramasından faydalanılarak inovasyon çeşitlerine ilişkin kriterler belirlenmiştir.

Belirlenen kriterler eşit öneme sahip olmadığından kriterlerin ağırlıklandırılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu kapsamda DEMATEL tekniği ile gıda işletmelerinde inovasyon çeşitleri önceliklendirilmiştir. Önceliklendirilmiş kriterler kullanılarak da VIKOR tekniği ile en ideal firma seçimi yapılmıştır.

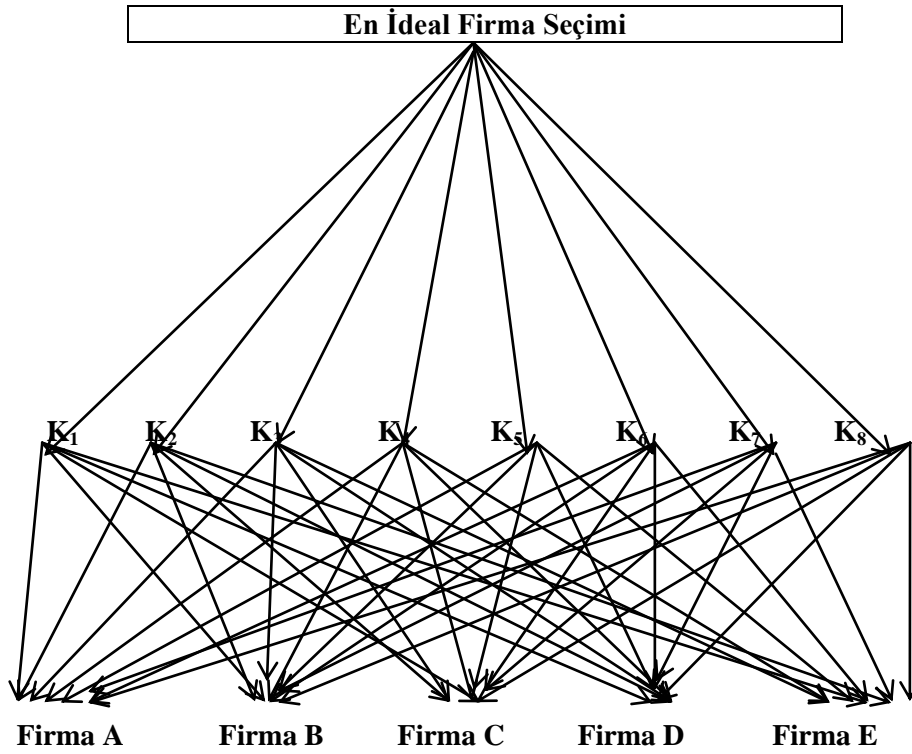
Kriterler belirlenirken uzman görüşleri, literatür taraması, Sanayi ve Ticaret Odası ile gıda işletmelerinden yararlanılarak aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Tablo 2. Karar Kriterleri

Kriterler	Kaynak
Ürün İnovasyonu (K ₁)	Oke (2007); Baregheh vd. (2011); Hassan vd. (2013)
Süreç İnovasyonu (K ₂)	Oke (2007); Baregheh vd. (2011); Hassan vd. (2013)
Hizmet İnovasyonu (K ₃)	Oke (2007)
Teknoloji İnovasyonu (K ₄)	Zerenler vd. (2007)
Organizasyonel İnovasyon (K ₅)	Hassan vd. (2013)
Pazarlama İnovasyonu (K ₆)	Hassan vd. (2013)
Yönetim İnovasyonu (K ₇)	Birkinshaw vd. (2008); Soylu ve Öztürk (2010)
Müşteri İnovasyonu (K ₈)	Desouza vd. (2008)

4.1. Kriterlerin Ağırlıklandırılması

DEMATEL yönteminden istifade edilerek yapılan bu aşamada kriterlerin değerlendirilmesi için 10 ve üzeri çalışanı olan gıda işletmesinde 13 uzmana anket sunulmuştur. Bu kapsamda verilen cevapların ortalaması alınarak 8x8 boyutlu Ek:1’de verilen Direkt İlişki Matrisi elde edilmiştir. Ardından bu matrisin normalize edilmiş hali Ek:2’de sunulmuştur. Daha sonra Toplam İlişki Matrisi oluşturulmuş ve Ek:3’de verilmiştir.



Şekil 2. Hiyerarşik Yapı

Tablo 3. Kriterlere Ait Ağırlık Değerleri

Kriterler	Ağırlıklar	Sıralama
Ürün İnovasyonu (K ₁)	0,111	8
Süreç İnovasyonu (K ₂)	0,122	5
Hizmet İnovasyonu (K ₃)	0,137	1
Teknoloji İnovasyonu (K ₄)	0,119	7
Organizasyonel İnovasyon (K ₅)	0,131	3
Pazarlama İnovasyonu (K ₆)	0,121	6
Yönetim İnovasyonu (K ₇)	0,124	4
Müşteri İnovasyonu (K ₈)	0,135	2

Tablo3'e göre gıda işletmelerinde ürün çeşitlerinin en önemlisi hizmet inovasyonu olmuştur. Müşteri inovasyonu, organizasyonel inovasyon, yönetim inovasyonu,süreç inovasyonu, pazarlama inovasyonu ve teknoloji inovasyonu gıda işletmelerinde diğer faktörler olarak karşımıza çıkmıştır. Ürün inovasyonu ise önem düzeyi en az olan inovasyon çeşidi olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Seçeneklerin Sıralanması

Bu bölümde en ideal firma seçimi için VIKOR tekniğinden faydalanılmıştır. DEMATEL ile elde edilen kriterlerin ağırlıkları kullanılarak VIKOR yöntemi ile en ideal firma seçimi yapılmıştır. Daha önceden belirlenen karar kriterleri çerçevesinde her bir alternatifin

değerlendirilmesi VIKOR anketi ile yapılmıştır. Değerlendirme esnasında katılımcılardan her bir alternatifte 1-5 (1-en kötü, 5 en iyi) arasında puan vermeleri istenmiştir. Bu kapsamda ilk olarak f_i^* ve f_i^- değerleri hesaplanmış ve EK:5’de gösterilmiştir. İlerleyen adımda ise S_i ve R_i değerleri hesaplanmıştır. Aynı zamanda bu değerler Tablo 4’de sunulmuştur. S_i ve R_i değerlerinin hesaplanmasında Tablo 4.de verilen ağırlıklıklardan yararlanılmıştır.

Tablo 4. S_i ve R_i Değerleri

	Seçenek A	Seçenek B	Seçenek C	Seçenek D	Seçenek E
S_i	0,551	0,576	0,355	0,643	0,447
R_i	0,135	0,137	0,109	0,124	0,121

İzleyen aşamada ise Q_i değerleri için farklı v değerleri ($v=0$, $v=0,25$, $v=0,50$, $v=0,75$ ve $v=1$) hesaplanmış ve Tablo 5. de verilmiştir.

Tablo 5. Q_i Değerleri

Q_1		Q_2		Q_3		Q_4		Q_5	
$v=0$	Sıralama	$v=0,25$	Sıralama	$v=0,50$	Sıralama	$v=0,75$	Sıralama	$v=1$	Sıralama
0,929	Firma A=2	0,860	Firma A=2	0,804	Firma A=2	0,742	Firma A=3	0,681	Firma A=3
1,000	Firma B=1	0,942	Firma B=1	0,884	Firma B=1	0,826	Firma B=2	0,767	Firma B=2
0,000	Firma C=5	0,750	Firma C=3	0,500	Firma C=4	0,250	Firma C=4	0,000	Firma C=5
0,536	Firma D=3	0,652	Firma D=4	0,768	Firma D=3	0,884	Firma D=1	1,000	Firma D=1
0,464	Firma E=4	0,428	Firma E=5	0,392	Firma E=5	0,185	Firma E=5	0,321	Firma E=4

Tablo 5.e göre $v=0$, $v=0,25$, ve $v=0,50$ değerleri için sıralamada en ideal firma Firma B olmuştur. $v=0,75$ ve $v=1$ için ise en ideal Firma ise Firma D olmuştur. En ideal olmayan Firma ise $v=0,25$, $v=0,50$ ve $v=0,75$ için Firma E olmuştur. $v=0$ ve $v=1$ için ise en ideal olmayan seçenek Firma C olmuştur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde sürekli değişen rekabet şartlarında ayakta kalabilmek amacıyla işletmelerin ürün, hizmet ve üretim yöntemlerini sürekli olarak güncellemeleri ve değiştirmeleri gerekir. Bu durumun sonucu olarak işletmelerde çeşitli maliyet avantajı sağlayan ve rekabet gücünü artıran uygulamalar önem kazanmaktadır. Bu uygulamalardan biri de şüphesiz ki inovasyon ve inovasyon bileşenleridir.

İnovasyon, bilinenin tersine yalnızca üründe değil aynı zamanda süreçte, organizasyonda, pazarlama gibi farklı çeşitlerinde yapılabilen denenmemiş ve geliştirilmemiş radikal fikirler sonucu büyük atılımlarla oluşturulabildiği gibi, aşama aşama yapılan ve birbirini takip eden

süreçlerle de oluşabilen, iyileştirme ve geliştirme aktivitelerini de kapsar. Buluştan farklı olarak bu değişiklik ve yeniliklerinde inovasyon olabilmesi için değer oluşturması gerekir.

Yapılan bu çalışma ile Giresun İl'inde 10 ve üzeri çalışanı olan gıda işletmelerinde inovasyon çeşitlerinin önceliklendirilerek en ideal firma seçiminin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda Giresun ilinde 13 uzman görüşü alınmıştır.

Çalışma sonucunda DEMATEL yöntemi ile inovasyon çeşitleri önceliklendirilmiş ve en önemli inovasyon çeşidinin hizmet inovasyonu olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan ürün inovasyonunun ise diğer inovasyon çeşitlerinden daha az önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, Baregheh vd. (2011), Örtücü vd. (2011) çalışmaları ile benzeşmemektedir. Ayrıca bu sonuca göre Oke (2007) hizmet sektörlerinde inovasyon uygulamalarına yönelik yaptığı çalışmada telekomünikasyon ve finans sektörleriyle gıda sektörünün inovasyon çeşidi önceliği örtüşmezken yine aynı çalışmada yer alan taşımacılık ve perakende sektörleriyle gıda sektörünün inovasyon çeşidi önceliği örtüşmektedir.

Diğer taraftan VIKOR tekniği kullanılarak yapılan firma seçiminde en ideal firmanın $v=0$, $v=0,25$, ve $v=0,50$ değerleri için B firması olmuştur. $v=0,75$ ve $v=1$ için ise en ideal Firma D olmuştur. En ideal olmayan Firma ise $v=0,25$, $v=0,50$ ve $v=0,75$ için Firma E olmuş ve $v=0$ ve $v=1$ değerleri için ise en ideal olmayan seçenek Firma C olmuştur.

Bu çalışmada konunun tarafları olduğu düşünülen uzmanlar ile görüşülmüş ancak zaman kısıtı nedeniyle araştırma Giresun ilinde yapılmıştır. Gelecekte daha geniş kapsamlı illeri kapsayacak benzer bir çalışma ile iller arasında gıda sektöründe inovasyon çeşidi önceliğinin sonuçları karşılaştırmalı olarak ele alınabilir. Öte yandan bu çalışmada irdelenen problem tüketicileri de kapsayacak şekilde ele alınarak tüketicilerin gözünden olması gereken inovasyon çeşidi önceliği saptanabilir.

Ayrıca söz konusu çalışma gelecekte diğer çok kriterli karar verme ve/veya parametrik veya parametrik olmayan diğer yöntemler ile bulanık mantık ilave edilerek geliştirilebilir ve sonuçlar kıyaslanarak tartışılabilir.

KAYNAKÇA

- Baregheh, A., Rowley, J., Sambrook, S. and Davies D. (2012). Food Sector SMEs and Innovation Types. *British Food Journal*, 114(11), 1640-1653.
- Birkinshaw, J., Hamel, G. and Mol, M. J. (2008). Management Innovation. *Academy of Management Review*, 33, 825– 845.
- Burmaoğlu, S. ve Şeşen, H. (2011). Türk Firmalarının Organizasyonel İnovasyon Yeteneğini Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 66(4), 1-20.
- Desouza, K. C., Y. Awazu, S. Jha, C. Dombrowski, S. Papagari, P. Baloh and J. Y. Kim. (2008). Customer-Driven Innovation: To be a Marketplace Leader, Let Your Customers Drive, *Res.-Tech. Management*. 51(3), 35–44.
- Dey, S., Kumar, A., Ray, A., and Pradhan, B. B. (2012). Supplier Selection: Integrated Theory using DEMATEL and Quality Function Deployment Methodology. *Procedia Engineering*, 38, 3560-3565.

- Elçi, Ş. (2007). “İnovasyon Kalkınmanın ve Rekabetin Anahtarı”, Ankara: Technopolis Group. 2. Baskı.
- Erdal, H. (2017). “Tedarik Zinciri Ağında Riskin Yönetimi: Tedarik Yönlü Bir Karar Destek Sistemi Tasarımı”, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Hassan, U. M., Shaukat, S., Nawaz, S. M. and Naz, S. (2013). Effects of Innovation Types on Firm Performance: an Empirical Study on Pakistan’s Manufacturing Sector. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 7 (2), 243-262.
- Herişçakar, E. (1999), “Gemi Ana Makine Seçiminde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri AHP ve SMART Uygulaması”, Gemi İnşaatı ve Teknolojisi Teknik Kongresi, İstanbul, 240-256
- İZTO (2015), “2015 Yönetim Kurulu Çalışma Kurulu ve Bütçesi”, http://www.izto.org.tr/Portals/0/2015_calismaprogrami/TEMAT%C4%B0K%20B%C3%96L%C3%9CM.pdf
- Lin, Q., Li, D.D. and Yang, Y. (2013). VIKOR Method with Enhanced Accuracy for Multiple Criteria Decision Making in Healthcare Management, *Journal of Medical Systems*, 37 (1), 9908-9908.
- Oke, A. (2007). Innovation Types and Innovation Management Practicesin Service Companies, *International Journal of Operations & Production Management*, 27(6), 564-587.
- Oke, A., Burke, G. and Myers, A. (2007). Innovation Types and Performance in Growing UK SMEs. *International Journal of Operations & Production Management*. 27(7), 735-753.
- Opricovic, S. and Tzeng, G.H., (2004), Compromise Solution By MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS, *European Journal of Operational Research*, 156, 445-455.
- Opricovic, S. and Tzeng, G.H., (2007). Extended VIKOR Method in Comparison with Other Outranking Methods. *European Journal of Operational Research*. 178, 514-529.
- Örücü, E., Kılıç, R. ve Savaş, A. (2011). Kobi’lerde İnovasyon Stratejileri ve İnovasyon Yapmayı Etkileyen Faktörler: Bir Uygulama, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 12 (1), 58-73.
- Rheea, J., Parkb, T. and Leec, D. H. (2010). Drivers of Innovativeness and Performance for Innovative SMEs in South Korea: Mediation of Learning Orientation. *Technovation*, 65-75.
- Schumpeter, A. Joseph (1934), *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*, Harvard University Press, Cambridge.
- Soylu, A. ve Öztürk, M. G. (2010). Yönetim İnovasyonu. *Sosyoekonomi Dergisi*, 6(11), Sayfa:113-130.
- Wang, Y. L. and Tzeng G. H. (2012). Brand Marketing for Creating Brand Value based on a MCDM Model Combining DEMATEL with ANP and VIKOR Methods, *Expert Systems with Applications*, 39, 5600–5615.
- Wu, H., Chen, H. K. and Shieh, J. (2010). Evaluating Performance Criteria of Employment Service Outreach Program Personnel by DEMATEL Method, *Expert System with Applications*, 37, 5219–5223.
- Wu, H. H. and Tsai Y. N. (2011). An Integrated Approach of AHP and DEMATEL Methods in Evaluating the Criteria of auto spare parts Industry, *International Journal of Systems Science*, 1-11.
- Tzeng, G. H., Chiang, C. H. and Li, C. W. (2007). Evaluating Intertwined effects in E-Learning Programs: A Novel Hybrid MCDM Model Based on Factor Analysis and DEMATEL, *Expert Systems with Applications*, 32(4), 1028–1044.
- Yavuz, Ç. (2010). İşletmelerde İnovasyon (Yenilikçilik) Stratejileri ve Örgütsel Performans İlişkisinin Çanakkale Seramik A.Ş. İşletmesi Örneğinde Boylam Analizi Yöntemiyle İncelenmesine Dönük Bir Araştırma. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale: Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yıldırım, B. ve Önder, E. (2015), Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri. 2. Baskı, Dora Basım- Yayın, Bursa.
- Zerenler, M., Türker, N. ve Şahin, E. (2007). Küresel Teknoloji, Araştırma- Geliştirme (AR-GE) ve Yenilik İlişkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 653-667.

EKLER

EK 1. Direkt İlişki Matrisi

	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈
K ₁	0	1	1	2	1	1	2	1
K ₂	1	0	2	2	2	2	1	1
K ₃	2	2	0	3	2	2	2	1
K ₄	4	3	3	0	3	4	4	3
K ₅	2	2	2	2	0	1	2	2
K ₆	2	2	2	2	1	0	1	1
K ₇	2	2	1	1	3	1	0	2
K ₈	2	1	2	2	2	3	2	0

EK: 2. Normalize Direkt İlişki Matrisi

	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	K₇	K₈
K₁	0	0,042	0,042	0,083	0,042	0,042	0,083	0,042
K₂	0,042	0	0,083	0,083	0,083	0,083	0,042	0,042
K₃	0,083	0,083	0	0,125	0,083	0,083	0,083	0,042
K₄	0,167	0,125	0,125	0	0,125	0,167	0,167	0,125
K₅	0,083	0,083	0,083	0,083	0	0,042	0,083	0,083
K₆	0,083	0,083	0,083	0,083	0,042	0	0,042	0,042
K₇	0,083	0,083	0,042	0,042	0,125	0,042	0	0,083
K₈	0,083	0,042	0,083	0,083	0,083	0,125	0,083	0

EK: 3. Toplam İlişki Matrisi

	K₁	K₂	K₃	K₄	K₅	K₆	K₇	K₈
K₁	0,076240	0,106864	0,104959	0,144182	0,112187	0,110120	0,148710	0,098401
K₂	0,131025	0,079994	0,155985	0,160761	0,159491	0,160365	0,124953	0,107853
K₃	0,190518	0,176831	0,098028	0,216082	0,181887	0,181066	0,183663	0,126502
K₄	0,320961	0,264569	0,262026	0,162612	0,274147	0,306128	0,309371	0,242213
K₅	0,178887	0,165906	0,165161	0,17168	0,096677	0,136275	0,173728	0,154045
K₆	0,164996	0,154398	0,153706	0,15972	0,12222	0,082736	0,124006	0,105747
K₇	0,166461	0,155630	0,120077	0,126144	0,198582	0,123116	0,085161	0,146061
K₈	0,186572	0,136853	0,171036	0,177835	0,176645	0,213184	0,178501	0,081428

EK: 4. Etkileyen ve Etkilenen Kriter Grupları Test Sonuçları

Kriterler	D_i	R_i	$D_i + R_i$	$D_i - R_i$
K₁	0,901662	1,415659	2,317322	-0,5140
K₂	1,080427	1,241043	2,321469	-0,1606
K₃	1,354576	1,230979	2,585554	0,1235
K₄	2,142028	1,319016	3,461043	0,8230
K₅	1,24236	1,321837	2,564197	-0,0796
K₆	1,067529	1,312989	2,380518	-0,2454
K₇	1,121232	1,328095	2,449327	-0,2067
K₈	1,322053	1,062249	2,384302	0,2598

EK:5 F_i^* ve F_i^- Değerleri Tablosu

Kriterler	Firma A	Firma B	Firma C	Firma D	Firma E	F_i^*	F_i^-
K₁	2,40	3,20	4,05	4,00	3,25	4,05	2,40
K₂	3,10	3,30	3,75	3,15	2,95	3,75	2,95
K₃	4,00	2,05	2,55	3,15	3,25	4,00	2,05
K₄	3,90	2,40	3,25	2,25	4,15	4,15	2,25
K₅	2,95	2,45	4,25	4,40	3,10	4,40	2,45
K₆	3,00	3,20	2,00	1,75	4,20	4,20	1,75
K₇	2,95	3,10	3,45	1,55	1,95	3,45	1,55
K₈	2,10	4,45	3,15	2,30	3,85	4,45	2,10