


## Eczane Kuruluş Yeri Seçimini Etkileyen Faktörlerin Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden WINGS ve DEMATEL Yöntemleriyle Değerlendirilmesi

İbrahim Tolga Coşkun<sup>1</sup> 

|  |   |
|--|---|
| <b>Eczane Kuruluş Yeri Seçimini Etkileyen Faktörlerin Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden WINGS ve DEMATEL Yöntemleriyle Değerlendirilmesi</b>   | <b>The Evaluation of the Factors Affecting the Selection of the Pharmacy Facility Locations with the WINGS and DEMATEL Methods of Multi-Criteria Decision-Making Techniques</b>   |
| <b>Öz</b> <p>İşletmelerin kuruluş yerinin seçiminde rol oynayan birçok kriterin gerektiği şekilde saptanması ve bunların dikkatle incelenmesi hayati öneme sahiptir. Kuruluş yerini doğru bir şekilde belirlemeyen işletmeler, kâr kayıpları yaşamakta, uzun vadede önlenemez zararlar sonucunda kapanma riskiyle karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu çalışmada eczane işletmelerinin kuruluş yeri seçiminde etkili 12 kriter, eczacılar ve işletmecilerden oluşan uzmanlar tarafından belirlenmiştir. Belirlenen kriterler, 21 eczacının görüşü doğrultusunda karşılıklı olarak önem ve etki-ilişki yönünden değerlendirilmiştir. Çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan DEMATEL, DEMATEL'den türetilen ve yeni bir yöntem olan WINGS'in kullanılmasının yanı sıra, yazar bilgisine göre literatürde eczane yerinin seçimindeki kriterlerin incelenmesi konusunda yapılan ilk çalışmadır.</p> | <b>Abstract</b> <p>It is of vital importance to determine various criteria that are effective in the selection of the facility location of the enterprises and to examine them carefully. Businesses that do not correctly ascertain the place of establishment experience profit losses and face the risk of closure as a result of unavoidable failures in the long term. In this study, twelve effective criteria in the establishment location of pharmaceutical businesses were determined by experts which comprised of pharmacists and business specialists. The determined criteria were evaluated in terms of mutual importance and effect-relationship in line with the opinions of twenty-one pharmacists. DEMATEL, which is one of the multi-criteria decision-making techniques, and WINGS, a new method derived from DEMATEL, were applied and according to the author's knowledge, it is the first study in the literature to investigate the criteria for choosing a pharmacy location.</p> |
| <b>Anahtar Kelimeler:</b> WINGS, DEMATEL, Eczane Yeri Seçimi   | <b>Keywords:</b> WINGS, DEMATEL, Pharmacy Location Selection  |
| <b>JEL Kodları:</b> C44, C65, M00  | <b>JEL Codes:</b> C44, C65, M00   |

**Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Bu çalışma (Çukurova Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Alanında Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu 26.05.2021 tarih ve 20 karar nolu Etik Kurul Onay Belgesi ile) bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

**Yazarların Makaleye Olan Katkıları**

Çalışmanın tamamı yazar tarafından hazırlanmıştır.

**Çıkar Beyanı**

Yazar açısından ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

<sup>1</sup> Arş. Gör. Dr., Çukurova Üniversitesi, İİBF, İşletme, tcoskun@cu.edu.tr

## 1. Giriş

İnsanlar yaşamlarını sürdürebilmek için tüketim yapmaya, tüketim yapabilmek için de üretim yapmaya ihtiyaç duymaktadırlar. İşletmeler, insanların ihtiyaçlarını karşılayabilmek için mal ya da hizmetlerin pazarlandığı veya üretildiği, üretim faktörlerinin bir araya getirildiği, kârın ve maddi getirinin en önemli kuruluş amaçlarından biri olduğu iktisadi birimlerdir. İşletmeler, farklı amaçlara göre sınıflandırılmış olmalarına rağmen, bu sınıflandırmadaki en genel yaklaşım; sermaye sahipliğine, faaliyet konularına, ekonomik fonksiyonlarına, işletme büyüklüğüne ve hukuki yapıya göre sınıflandırmadır. Hangi kategoride yer alırsa alsın, ticari faaliyette bulunacak olan işletmelerin kuruluş süreci önem arz etmektedir. İşletme sahipleri, kurdukları işletmelerin uzun süre faaliyet gösterebilmesi ve en yüksek getiriye ulaşabilmeleri için, işletmelerin kuruluş yerlerine en uygun şekilde karar vermelidirler. Kuruluş yeri seçiminde birbiri ile ilişkili olan veya olmayan farklı faktörler bulunmakta olup, bu faktörlerin detaylı bir şekilde ele alınması ve incelenmesi gerekmektedir.

İşletmelerin ekonomik fonksiyonları bakımından sınıflandırılmasındaki genel yaklaşımda 3 çeşit işletme bulunmakta olup bunlar; mal üreten, hizmet üreten ve pazarlama yapan işletmelerdir. Bazı işletmeler, bu sınıflandırmadaki birden fazla kategoride yer alabilmektedirler. Bu işletmelerden biri de serbest eczacılık faaliyetlerinin yapıldığı eczane işletmeleridir. Türk Dil Kurumu sözlüğünde eczane, *“ilaçların hazırlandığı veya hazır ilaçların satıldığı yer”* olarak tanımlanmıştır. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu 27.10.2015 tarihli İyi Eczacılık Uygulamaları Kılavuzunda serbest eczane; *“Sahibi ve mesul müdürü eczacı olan, eczacılık mesleğinin kuralları doğrultusunda hizmet üreten, İyi Eczacılık Uygulamalarının gereğinin en iyi şekilde gerçekleştirilmesini sağlayan koşullara sahip, kamusal niteliği olan sağlık hizmetlerinin verildiği eczane”* ve eczacılık; *“Hastalıkların teşhis ve tedavisi ile hastalıklardan korunmada kullanılan tabii ve sentetik kaynaklı ilaç hammaddelerinden değişik farmasötik tipte ilaçların hazırlanması ve hastaya sunulması; ilacın analizlerinin yapılması, farmakolojik etkisinin devamlılığı, emniyeti, etkililiği ve maliyeti bakımından gözetimi; ilaçla ilgili standardizasyon ve kalite güvenliğinin sağlanması ve ilaç kullanımına bağlı sorunlar hakkında hastaların bilgilendirilmesi ve çıkan sorunların bildirimine ilişkin faaliyetleri yürüten sağlık hizmeti”* olarak tanımlanmıştır. İlaç üretimi ve satışının yanında, ortopedik ürünler, kozmetik ve güzellik ürünleri, saç bakım ürünleri, kişisel temizlik ürünleri ve ağız-diş bakımı ürünleri satışı da yapan serbest eczanelerin, ayrıca hizmet üreten işletmeler olması da bu işletmelerin sosyal ve ekonomik önemini günden güne arttırmaktadır. Bir işletme olarak eczanelerin kurulması süreci de dikkat ve özen gerektiren bir konu olup, daha fazla kişiye hizmet verme ve daha çok katma değer sağlama amaçlarına odaklanılmalıdır. Bu amaçlar doğrultusunda da birbiri ile doğrudan veya dolaylı ilişkisi olan ya da olmayan faktörlerin doğru bir şekilde belirlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada serbest eczane işletmelerinin kuruluş yeri kararında etkili olan kriterlerin belirlenmesi, karşılıklı ilişkilerinin incelenmesi ve önem düzeylerine göre sıralanması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın yöntemi olarak, çok kriterli karar verme tekniklerinden WINGS ve DEMATEL kullanılmıştır. Ayrıca bu çalışmada değerlendirilen kriterlerin, eczane yeri seçimi aşamasında olan eczacılara, farklı sektörlerde iş yeri açma kararı

olan işletmecilere ve işletme kuruluş yeri ile ilgili konularda çalışma yapacak araştırmacılara yol gösterici nitelikte olması hedeflenmiştir.

Çalışma beş bölümden oluşmakta olup birinci bölüm giriş kısmıdır. İkinci bölüm, kuruluş yeri problemlerinde kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinin, DEMATEL ve WINGS yöntemlerinin uygulamalarına dair literatür bilgilerini içermektedir. Üçüncü bölümde DEMATEL ve WINGS yöntemleri yer almaktadır. Dördüncü bölümde, uygulama ve bulgulara yer verilmiş olup elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Beşinci ve son bölümü ise sonuç kısmı oluşturmaktadır.

## 2. Literatür

Karar sürecinde kullanılan, karar alıcılara kolaylık sağlayan, hızlı ve etkin çözümler üreten çok kriterli karar verme tekniklerinin, birçok farklı alanda uygulaması bulunmaktadır. İşletme kuruluş yeri seçiminde de AHP, ANP, DEMATEL ve PROMETHEE II gibi yöntemlerin yaygın olarak kullanımı söz konusudur. Literatürde, bu çalışmada yöntem olarak kullanılan WINGS ve DEMATEL tekniklerinin birlikte kullanıldığı ve işletme kuruluş yeri seçim kararında değerlendirmelerin yapıldığı bir çalışmaya ise rastlanmamıştır.

Yang ve Lee (1997) çalışmalarında, kuruluş yeri seçimi probleminde yer alan farklı kriterleri ele almışlar, en uygun bölgenin saptanması için AHP tekniğini kullanmışlardır. Kahraman vd. (2003) bulanık AHP yöntemini kullandıkları çalışmalarında, kuruluş yeri seçimi için 4 kritere sahip 3 alternatifi değerlendirmişlerdir. Ertuğrul ve Karakaşoğlu (2008) tekstil şirketi yerini belirlemek için 3 alternatifi 5 kriter altında incelemişlerdir. Bu çalışmada bulanık TOPSIS ve bulanık AHP yöntemleri kullanılmıştır. Amiri vd. (2011) petrol rafinesi ve dağıtım yapan bir şirket için, petrol istasyonu bölgesi seçimi kararında DEMATEL yöntemini kullanmışlardır. Athawale vd. (2012) çalışmalarında, karmaşık yapıdaki yer seçimi problemleri için PROMETHEE II yöntemini kullanmışlardır. Vafadarnikjoo vd. (2015) çalışmalarında bulanık DEMATEL yöntemini kullanmışlardır. Bu çalışmada İran kamu bankasının açacağı şube konumunu belirlemek için 6 farklı kriter altında değerlendirme yapılmıştır. Kharat vd. (2016) atık depolama sahası seçimi kararında bulanık Delphi, bulanık AHP ve DEMATEL tekniklerini kullanmışlardır. Abikova (2020) çalışmasında, mülteci kampları için uygun bir yer belirlemede en fazla etkiye sahip olan kriterleri ve alt kriterleri değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu çalışmada bulanık DEMATEL-ANP yöntemleri kullanılmıştır.

Staňková (2016) çalışmasında, bankacılık organizasyonları için yönetsel bir bakış açısıyla seçilen KSS (Kurumsal Sosyal Sorumluluk) faaliyetleri arasındaki olası ilişkileri ortaya koymak ve bu yöntemlerin sonuçlarının karşılaştırılarak, başarılı bir KSS stratejisinin temel faktörlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada, DEMATEL ve WINGS yöntemleri uygulanmış ve sonuçları karşılaştırılmıştır. Radziszewska-Zielina vd, (2018), kentsel yığılımların merkezlerindeki yapılar için, inşaat teknolojisi seçimini belirleyen faktörleri incelemişlerdir. WINGS yöntemiyle bu faktörler arasındaki ilişkiler nedensellik açısından karşılıklı olarak ele alınmış, sistem koşulları altında sıralaması yapılmıştır. Adamus-Matuszyska vd. (2019) çalışmalarında, bir şehrin imajını yaratma ve güçlendirme problemi için WINGS yöntemini kullanmışlardır. Sunulan yaklaşımın, politika seçeneklerinin seçimini kolaylaştırmak ve sürdürülebilir şehir gelişimini desteklemek amacıyla, şehir yetkilileri için faydalı bir araç olacağı

belirtilmiştir. Fedorcak-Cisak vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada, yeniden kullanıma tabi tutulacak tarihi bir binanın, uyarlanabilir kullanım alternatifini seçmeye yönelik olarak FWINGS yöntemi kullanılmıştır. Kaviani vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada, Otomotiv endüstrisinde tersine lojistiğin uygulanmasındaki engelleri değerlendirmek ve bunlar arasındaki nedensel ilişkileri ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu çalışmada WINGS BWM ve Delphi yöntemleri kullanılmıştır. Michnik ve Grabowski (2020) tarafından WINGS yöntemi ile yapılan çalışmada iki ayrı uygulama yapılmıştır. İlk uygulama sağlık hizmetleri organizasyonunda bir yatırım seçeneği seçimiyle ilgilidir. İkincisinde ise; kamu fonlarının, spor kulüpleri ve dernekleri arasında paylaşılması sorunu ele alınmıştır. Wang vd. (2021) çalışmalarında, yeşil bina gelişimini etkileyen faktörleri ele almışlar ve bu faktörler arasındaki ilişkileri incelemek için WINGS yöntemi kullanmışlardır.

Gerek ulusal gerekse de uluslararası literatür incelendiğinde, eczane işletmelerinin kuruluş yeri seçimine dair kriterlerin ele alındığı ve kuruluş yeri kararında etkili olacak faktörlerin karşılıklı analiz edildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışma bu açıdan farklı araştırmacılara ve gelecekte yapılacak çalışmalara yol gösterici nitelikte olacaktır. Yalnızca eczane yeri seçiminde değil, farklı türdeki işletmelerin kuruluş süreçlerinde de hem işletme sahiplerine hem de araştırmacılara yardımcı olunması hedeflenmektedir. Ayrıca WINGS yönteminin literatüre yeni kazandırılmış olması, bu çalışmanın WINGS yöntemi ile yapılması, sonuçların DEMATEL ile karşılaştırılarak sunulmuş olması gibi gerekçeler, çalışmayı farklı kılmaktadır.

### **3. Yöntem**

İşletme kuruluş yeri seçiminde, her işletmenin kendine has özelliklerinin olması, farklı amaçlara yönelik farklı çözümler geliştirilmesini gerektirmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, kuruluş yeri seçiminde işletme türlerine göre de farklı kriterlerin bulunması kaçınılmazdır. Çalışmada öncelikle eczane işletmelerinin yerinin seçiminde etkili olan faktörler belirlenmiştir. Sonrasında ise bu faktörlere dair, uzmanlarca yapılan nitel değerlendirmelerin nicel hale dönüştürülebilmesi ve etkin sonuçların alınabilmesi için de DEMATEL ve WINGS yöntemleri uygulanmıştır. Ayrıca yöntemlerden bağımsız olarak, kriterlerin değerlendirmesini yapan uzmanların, tekil değerlendirme puanlarına da yer verilmiştir.

#### **3.1 DEMATEL**

DEMATEL (The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) yöntemi, 1972 ile 1976 yılları arasında, Battelle Memorial Enstitüsü'nün Cenevre Araştırma Merkezi tarafından geliştirilmiştir. Matrisler veya diyagramlar yardımıyla, karmaşık nedensel ilişkilerin yapısını görselleştirmek için pratik ve kullanışlı bir yöntemdir. Matrisler veya diyagramlardaki etkilerin gücünü temsil eden rakamlar, sistemin elemanları arasındaki bağlamsal ilişkiyi ifade eder. Dolayısıyla DEMATEL yöntemi, kriterlerin nedenleri ve etkileri arasındaki ilişkiyi, anlaşılır bir yapısal modele dönüştürebilir. Yöntemin adımları şu şekildedir: (Amiri vd., 2011: 281-282; Tseng ve Lin, 2009: 525-526; Lee vd., 2013: 6747-6749).

1. Adım Direkt ilişki matrisinin oluşturulması. Kriterler arasındaki ilişkiyi ölçmek için beşli ölçek kullanılır. 0 (etki yok), 1 (düşük etki), 2 (orta etki), 3 (yüksek etki) ve 4 (çok yüksek etki). Sonrasında ise  $n$  sayıdaki kriter için, kriterler arasındaki etki ve yön açısından ikili karşılaştırma setleri hazırlanır. Elde edilen veriler ile  $n \times n$  tipindeki direkt ilişki matrisi olarak adlandırılan  $A$  matrisi oluşturulur. Burada  $a_{ij}$  'nin her bir ögesi,  $i$  kriterinin  $j$  kriterini etkileme derecesi olarak gösterilir.

2. Adım Normalize direkt ilişki matrisi:  $A$  direkt ilişki matrisinin her satır ve sütun değerlerinin toplamının en büyüğü olan  $s$ , denklem (1)'deki gibi hesaplanır

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

$A$  matrisinin her bileşeni,  $s$  değerine bölünerek normalizasyon yapılır ve normalize direkt ilişki matrisi olarak adlandırılan  $X$  matrisi, denklem (2)'deki gibi hesaplanır.

$$X = \frac{A}{s} \quad (2)$$

3. Adım Toplam ilişki matrisi olan  $T$  matrisi denklem (3)'teki gibi hesaplanır.

$$T = X + X^2 + X^3 + \dots = \frac{X}{I - X} = X(I - X)^{-1} \quad (3)$$

4. Adım  $T = [t_{ij}]_{n \times n}$  ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ )  $t_{ij}$  bileşenlerinden oluşan  $T$  matrisinin her satır bileşenleri toplamı için denklem (4)'teki gibi  $D$  değerleri,  $T$  matrisinin her sütun bileşenleri toplamı için denklem (5)'teki gibi  $R$  değerleri hesaplanır.

$$D = \left[ \sum_{j=1}^n t_{ij} \right]_{n \times 1} = [t_{i.}]_{n \times 1} \quad (4)$$

$$R = \left[ \sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n} = [t_{.j}]_{n \times 1} \quad (5)$$

5. Adım  $D_i + R_i$  ve  $D_i - R_i$  değerlerinin hesaplanması ve yorumlanması.

$D_i - R_i$  nin alacağı işaret; pozitif ise bileşenin etkileyen (sebeplere) grupta yer aldığını, negatif ise etkilenen (sonuç) grupta yer aldığını gösterir.

$D_i + R_i$  her kriter için alınan ve gönderilen toplam etkileri ifade eder. Diğer bir ifadeyle  $i$  kriterinin sistem içerisindeki önemini gösterir.

$D_i - R_i$  ise  $i$  kriterinin sisteme katkısını, yani sisteme yaptığı toplam etkiyi ifade eder.

### 3.2 WINGS

Michnik tarafından geliştirilen WINGS yöntemi (Weighted Influence Non-Linear Gauge System), yapısal modellemede kullanılan ve bir sistem içindeki neden ve sonuç ilişkilerinin analiz edilmesini sağlayan yöntemlerden biridir (Radziszewska-Zielina ve Sladowski, 2017: 56).

WINGS yöntemi ANP ve DEMATEL'e göre bazı avantajlara sahiptir. Bu avantajlar aynı zamanda bulanık / aralık yaklaşımı için de geçerlidir. ANP'nin son matrisinde ekstra işlemlere ihtiyaç duyulmakta olup, WINGS'te bir analiz çok daha basittir. ANP de, AHP'ye benzer şekilde kriterlerin ağırlıklarını ve alternatiflerin kriterler üzerindeki göreceli etkilerini belirlemek için ikili karşılaştırmalar kullanılır. Bu karşılaştırmalar, büyük boyutlu problemler için yoğun bir çaba gerektirir. DEMATEL'in ana dezavantajı, sistem öğelerinin iç gücü ya da içsel gücünün (öneminin) değerlendirilmeye dahil edilmeme eksikliğidir. Bu nedenle DEMATEL çoğunlukla diğer çok kriterli karar verme yöntemleriyle kombinasyon halinde kullanılmaktadır (Michnik ve Grabowski, 2020: 17).

WINGS yöntemin uygulama adımları şu şekildedir (Michnik, 2013: 538-539; Michnik, 2014: 79-80; Michnik, 2018: 110-111):

1. Adım: Karar verici, kriter sayısı  $n \geq 2$  olacak şekilde kriterleri belirler. 5'li dilsel ölçek kullanılarak; etki yok=0, düşük etki=1, orta etki=2, güçlü etki=3, çok güçlü etki=4 seçeneklerinden biri kullanılabilir. Bu ölçeğin yetersiz olduğu düşünülüyorsa, bu genişletilebilir.

2. Adım 1. Adımda verilen değerler ile direkt etki-güç matrisi olan  $n \times n$  tipindeki,  $d_{ij}$  elemanlarından oluşan D matrisi oluşturulur.

- Bileşenlerin gücünü (iç gücünü) temsil eden değerler diyagonal olarak yerleştirilir.  $d_{ii} = i$ .
- Etkileri temsil eden değerler  $i \neq j$  olmak üzere eklenir.  $d_{ij} = i$ . bileşenin,  $j$ . bileşen üzerinde etkisi ( $i, j = 1, 2, \dots, n$ )

$$3. \text{ Adım D matrisi, } s = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} \quad (6)$$

$$\text{olmak üzere, } S = \frac{1}{s} D \quad (7)$$

şekline dönüştürülür. ( $s$ , S matrisinin tüm öğelerinin toplamı olarak tanımlanır)

4. Adım Denklem (7) ile Denklem (8)'de yer alan ve toplam güç-etki matrisi olan T matrisi hesaplanır.

$$T = S + S^2 + S^3 + \dots = \frac{S}{I-S} = S(I-S)^{-1} \quad (8)$$

5. Adım T matrisindeki her satır elemanı için denklem (9) ile  $I_i$  ve her sütun elemanı için denklem (10) ile  $R_i$  hesaplanır.

$$I_i = \sum_{j=1}^n t_{ij}, \quad (9)$$

$$R_j = \sum_{i=1}^n t_{ij}, \quad (10)$$

Burada  $t_{ij}$  T matrisinin bileşenlerini ifade eder.

6. Adım Sistemdeki her eleman için  $I_i + R_i$  ve  $I_i - R_i$  hesaplanır.

$I_i + R_i$  toplam ilişki (uygulanan ve alınan tüm etkilerin toplamı),

$I_i - R_i$  nin alacağı işaret; pozitif ise bileşenin etkileyen (sebebe) grupta yer aldığını, negatif ise etkilenen (sonuç) grupta yer aldığını gösterir.

#### 4. Uygulama ve Bulgular

Eczane yeri seçiminde etkili olan faktörlerin karşılaştırılabilmesi için öncelikle işletmeciler ve eczacılar tarafından kriterler oluşturulmuş ve belirlenen bu kriterlerin değerlendirilmesi sürecinde de anketler aracılığı ile eczacılardan oluşan uzmanların görüşleri alınmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda da DEMATEL ve WINGS yöntemleri uygulanarak sonuçlar karşılaştırılmıştır.

##### 4.1 Kriterlerin Oluşturulması

Kriterlerin oluşturulması sürecinde, Türkiye'nin farklı il ve coğrafyalarında hizmet veren serbest eczane sahiplerinden, yakın süreçte serbest eczane açma fikrinde olup araştırma sürecinde olan eczacılardan ve farklı sektörlerde işletme deneyimine sahip kişilerden görüşler alınmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda, 24 kriter kümesi belirlenmiş, bunlara 25 diğer seçeneği altında "24 kriter içerisinde yer almayan ve önemli gördüğünüz kriteri yazınız" şeklinde seçenek sunularak değerlendirmeye sunulmuştur. Bu değerlendirmede 13 serbest eczacının görüşü alınarak, bu seçeneklerden eczane yeri seçiminde etkili olduklarını düşündükleri 10 kriteri seçmeleri istenmiştir. Alınan sonuçlara göre 2 kriter 13 kişi, 3 kriter 11 kişi, 1 kriter 10 kişi, 1 kriter 9 kişi ve 5 kriter de 8 kişi tarafından ortak olarak seçilmiş ve toplamda 12 kriter belirlenmiştir. 7 ve daha az kişi tarafından seçilen kriterler ise çalışma kapsamı dışında bırakılmıştır. Seçim sayılarından bağımsız olarak karışık bir sıralamada, birbirileri ile ilişkisi olan ya da olmayan 12 şu şekildedir:

- K1: İşyerinin aylık veya yıllık kira bedeli
- K2: İşyerine en yakın eczanenin konumu ve çevresel rekabet
- K3: İşyeri önü araç trafik yoğunluğu
- K4: İşyerinin ASM, hastane veya polikliniğe yakınlığı
- K5: İşyeri önü araç park uygunluğu
- K6: İşyerinin AVM veya zincir marketler gibi kalabalık işletmelere yakınlığı
- K7: İşyeri konumunun dermokozmetik satış potansiyeli
- K8: İşyeri muhitinin sosyo-kültürel yapısı ve güvenliği
- K9: İşyeri önünden geçen ayak sayısı
- K10: İşyerinin yaşlı ya da engelli bireylerin erişimine uygun koşullarda olması
- K11: İşyerinin gelişmeye uygun veya yeni yerleşim alanlarında yer alması
- K12: İşyerinin internet, elektrik, su, doğalgaz gibi altyapı olanaklarının kalitesi

Belirlenen 12 kriter için Türkiye'de farklı il veya ilçelerde; serbest eczacı olan, geçmişte serbest eczacı olarak hizmet vermiş olup hâlihazırda hastane eczacısı olarak çalışan veya yakın zamanda eczane açma fikri olup araştırma sürecinde olan 21 eczacıdan görüş alınmıştır. 12 kriterin birbirine göre önem düzeylerini belirlemek için 5'li dilsel ölçek kullanılmış; "Etkisi yoktur, Düşük derecede etkisi vardır, Orta derecede etkisi vardır, Yüksek derecede etkisi vardır, Çok yüksek derecede etkisi vardır." şeklinde kriterlerin karşılıklı etkileri değerlendirilmiştir. Azalan önem sırasının değerlendirmede etkisinin olmaması amacıyla, ilk aşamada belirlenen 12 kriterin uzmanlarca karışık sırada değerlendirmesi sağlanmıştır.

Çalışmada kullanılan verilerin toplanması için Çukurova Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Alanında Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 20 karar nolu ve 26.05.2021 tarihli etik kurul onayı alınmıştır.

#### 4.2 DEMATEL Yöntemi ile Uygulama

DEMATEL yönteminin uygulamasında ilk adımda yer alan direkt ilişki matrisi, uzmanların görüşleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Kriterler arası ilişkileri temsil eden bu değerler (A matrisi) Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: DEMATEL Direkt İlişki Matrisi

|     | K1     | K2     | K3     | K4     | K5     | K6     | K7     | K8     | K9     | K10    | K11    | K12    |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| K1  | 0      | 2,8571 | 2,7143 | 3,4286 | 2,2381 | 3,0952 | 2,7143 | 2,9048 | 3,1429 | 1,7619 | 2,2381 | 1,9524 |
| K2  | 2,7143 | 0      | 2,0476 | 3,2381 | 1,9048 | 2,381  | 2,4286 | 2      | 2,6667 | 1,5714 | 2      | 1,4762 |
| K3  | 2,4286 | 2,4762 | 0      | 2,5714 | 3,1429 | 2,9048 | 2,4762 | 2,0476 | 2,8571 | 1,6667 | 1,9524 | 1,4762 |
| K4  | 3,8095 | 3,6667 | 3,0952 | 0      | 2,381  | 1,8095 | 2,0952 | 2,0476 | 3,1905 | 2,2381 | 1,9048 | 1,6667 |
| K5  | 2      | 2,0476 | 2,7143 | 2,0476 | 0      | 2      | 2,1905 | 1,6667 | 2,2381 | 1,8095 | 2,0952 | 1,1905 |
| K6  | 3,4286 | 2,7143 | 2,7619 | 1,7143 | 2,5714 | 0      | 3,0952 | 2,9524 | 3,3333 | 2      | 2,6667 | 2,0476 |
| K7  | 2,619  | 2,5714 | 1,9048 | 1,8571 | 1,7143 | 2,8095 | 0      | 2,6667 | 2,8571 | 1,2381 | 1,9524 | 1,2857 |
| K8  | 3,0476 | 2,3333 | 1,8095 | 1,9048 | 1,9048 | 2,381  | 3,1429 | 0      | 2,2857 | 2      | 2,4762 | 2,5714 |
| K9  | 3,4286 | 3,381  | 2,9048 | 2,6667 | 2,2857 | 3,0476 | 2,7619 | 2,2857 | 0      | 1,7143 | 2,381  | 1,8095 |
| K10 | 1,5238 | 1,7619 | 1,1905 | 1,7143 | 1,7619 | 1,4286 | 1,3333 | 1,7619 | 1,2857 | 0      | 1,2857 | 1      |
| K11 | 2,9048 | 2,6667 | 2,4286 | 2,4762 | 2,4286 | 2,3333 | 2,7619 | 2,9524 | 2,619  | 1,6667 | 0      | 2,4286 |
| K12 | 2,0952 | 1,619  | 0,9048 | 1,2857 | 1,0476 | 1,2857 | 1,2857 | 2,0952 | 1,1429 | 1      | 1,7619 | 0      |

D ve R değerlerini hesaplamak için sırasıyla (1), (2) ve (3) denklemleri sonrası oluşturulan T matrisi Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: DEMATEL T Matrisi

|     | K1     | K2     | K3     | K4     | K5     | K6     | K7     | K8     | K9     | K10    | K11    | K12    |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| K1  | 0,5035 | 0,5616 | 0,5027 | 0,5289 | 0,4663 | 0,5291 | 0,5298 | 0,5154 | 0,5654 | 0,3752 | 0,4561 | 0,3846 |
| K2  | 0,5134 | 0,4062 | 0,4233 | 0,4626 | 0,3991 | 0,4457 | 0,4564 | 0,4277 | 0,4841 | 0,3232 | 0,3927 | 0,3234 |
| K3  | 0,527  | 0,5028 | 0,3785 | 0,4621 | 0,4531 | 0,4805 | 0,4783 | 0,4479 | 0,5104 | 0,3405 | 0,4093 | 0,3375 |
| K4  | 0,5944 | 0,5644 | 0,4961 | 0,4111 | 0,4542 | 0,4755 | 0,4928 | 0,4724 | 0,5468 | 0,3754 | 0,4296 | 0,3616 |
| K5  | 0,4474 | 0,4274 | 0,4052 | 0,3909 | 0,3054 | 0,397  | 0,4105 | 0,3803 | 0,43   | 0,302  | 0,3615 | 0,2862 |
| K6  | 0,6051 | 0,5564 | 0,5033 | 0,4811 | 0,4757 | 0,4371 | 0,5414 | 0,5179 | 0,5702 | 0,3815 | 0,4689 | 0,3879 |
| K7  | 0,4973 | 0,4718 | 0,4074 | 0,4116 | 0,3828 | 0,4476 | 0,3713 | 0,4362 | 0,477  | 0,3047 | 0,3821 | 0,3103 |
| K8  | 0,5342 | 0,4886 | 0,4247 | 0,4344 | 0,4078 | 0,457  | 0,4883 | 0,3774 | 0,4837 | 0,343  | 0,4167 | 0,3645 |
| K9  | 0,5998 | 0,5704 | 0,5033 | 0,5038 | 0,4633 | 0,5236 | 0,5261 | 0,4934 | 0,4655 | 0,3697 | 0,4556 | 0,3764 |
| K10 | 0,3312 | 0,3221 | 0,2746 | 0,294  | 0,2788 | 0,2903 | 0,2942 | 0,2957 | 0,3057 | 0,1806 | 0,259  | 0,2148 |
| K11 | 0,563  | 0,5289 | 0,4703 | 0,4786 | 0,4491 | 0,4836 | 0,5064 | 0,4938 | 0,5237 | 0,3542 | 0,3655 | 0,3812 |
| K12 | 0,3412 | 0,3111 | 0,2596 | 0,2757 | 0,2514 | 0,2805 | 0,2872 | 0,3009 | 0,2949 | 0,2082 | 0,2682 | 0,1793 |

T matrisinin her satırındaki bileşenlerin toplamları ile D değerleri, her sütunundaki bileşenlerin toplamları ile R değerleri hesaplanmış olup, sonuçları yorumlamak için Tablo 3'te D+R ve D-R değerleri yer almaktadır.

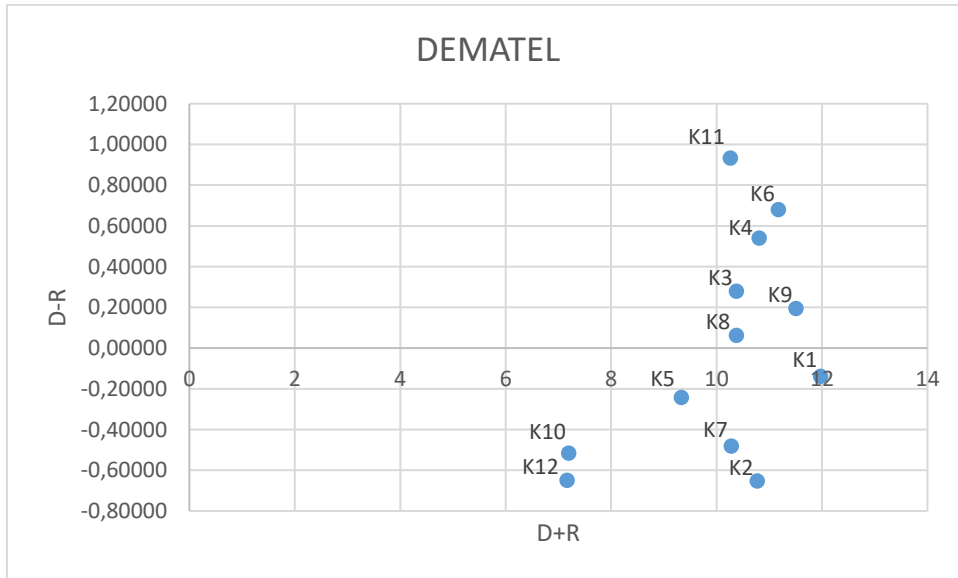


Tablo 3: DEMATEL Sonuç Değerleri

|     | D        | R        | D+R      | D-R      |
|-----|----------|----------|----------|----------|
| K1  | 5,918587 | 6,057535 | 11,97612 | -0,13895 |
| K2  | 5,058041 | 5,71162  | 10,76966 | -0,65358 |
| K3  | 5,327742 | 5,04909  | 10,37683 | 0,27865  |
| K4  | 5,674185 | 5,134937 | 10,80912 | 0,53925  |
| K5  | 4,543666 | 4,787052 | 9,330718 | -0,24339 |
| K6  | 5,926572 | 5,247506 | 11,17408 | 0,67907  |
| K7  | 4,900093 | 5,38266  | 10,28275 | -0,48257 |
| K8  | 5,220242 | 5,1589   | 10,37914 | 0,06134  |
| K9  | 5,85107  | 5,657261 | 11,50833 | 0,19381  |
| K10 | 3,340987 | 3,858098 | 7,199085 | -0,51711 |
| K11 | 5,598326 | 4,665173 | 10,2635  | 0,93315  |
| K12 | 3,257964 | 3,907643 | 7,165606 | -0,64968 |

Tablo 3'te yer alan bulgular değerlendirildiğinde D-R değerlerine göre pozitif işaret alan K3, K4, K6, K8, K9 ve K11 etkileyen kriterler, negatif işaret alan K1, K2, K5, K7, K10 ve K12 kriterleri ise etkilenen kriterlerdir. Ayrıca kriterinin sistem içerisindeki önemini ifade eden D+R değerleri de hesaplanmış olup, Şekil 1'deki ilişki diyagramında kriterlere dair etki-ilişki ve önem değerleri görsel olarak da sunulmuştur.

Şekil 1: DEMATEL Neden-Sonuç İlişki Diyagramı



### 4.3 WINGS Yöntemi ile Uygulama

WINGS yönteminin uygulamasında ilk adımda yer alan direkt etki-güç matrisi, uzmanların görüşleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Bileşenlerin gücünü (iç gücünü) temsil eden değerler diyagonal olarak ( $d_{ii}$ ) yerleştirilmiştir. Bu değerler, nihai kriter önem sıralamasında yer alan uzman tekil değerlendirme puanlarını (UTDP) oluşturmaktadır. Kriterler arası ilişkileri temsil eden değerler (D matrisi) Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4: WINGS Direkt Etki-Güç Matrisi

|     | K1     | K2     | K3     | K4     | K5     | K6     | K7     | K8     | K9     | K10    | K11    | K12    |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| K1  | 3,4762 | 2,8571 | 2,7143 | 3,4286 | 2,2381 | 3,0952 | 2,7143 | 2,9048 | 3,1429 | 1,7619 | 2,2381 | 1,9524 |
| K2  | 2,7143 | 3,4286 | 2,0476 | 3,2381 | 1,9048 | 2,381  | 2,4286 | 2      | 2,6667 | 1,5714 | 2      | 1,4762 |
| K3  | 2,4286 | 2,4762 | 3,1429 | 2,5714 | 3,1429 | 2,9048 | 2,4762 | 2,0476 | 2,8571 | 1,6667 | 1,9524 | 1,4762 |
| K4  | 3,8095 | 3,6667 | 3,0952 | 3,8095 | 2,381  | 1,8095 | 2,0952 | 2,0476 | 3,1905 | 2,2381 | 1,9048 | 1,6667 |
| K5  | 2      | 2,0476 | 2,7143 | 2,0476 | 2,2381 | 2      | 2,1905 | 1,6667 | 2,2381 | 1,8095 | 2,0952 | 1,1905 |
| K6  | 3,4286 | 2,7143 | 2,7619 | 1,7143 | 2,5714 | 3,1905 | 3,0952 | 2,9524 | 3,3333 | 2      | 2,6667 | 2,0476 |
| K7  | 2,619  | 2,5714 | 1,9048 | 1,8571 | 1,7143 | 2,8095 | 3,0952 | 2,6667 | 2,8571 | 1,2381 | 1,9524 | 1,2857 |
| K8  | 3,0476 | 2,3333 | 1,8095 | 1,9048 | 1,9048 | 2,381  | 3,1429 | 2,7619 | 2,2857 | 2      | 2,4762 | 2,5714 |
| K9  | 3,4286 | 3,381  | 2,9048 | 2,6667 | 2,2857 | 3,0476 | 2,7619 | 2,2857 | 3,6667 | 1,7143 | 2,381  | 1,8095 |
| K10 | 1,5238 | 1,7619 | 1,1905 | 1,7143 | 1,7619 | 1,4286 | 1,3333 | 1,7619 | 1,2857 | 2,0476 | 1,2857 | 1      |
| K11 | 2,9048 | 2,6667 | 2,4286 | 2,4762 | 2,4286 | 2,3333 | 2,7619 | 2,9524 | 2,619  | 1,6667 | 2,8095 | 2,4286 |
| K12 | 2,0952 | 1,619  | 0,9048 | 1,2857 | 1,0476 | 1,2857 | 1,2857 | 2,0952 | 1,1429 | 1      | 1,7619 | 2,2381 |

I ve R değerlerini hesaplamak için sırasıyla uygulanan (6), (7) ve (8) denklemleri sonrası oluşturulan T matrisi Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5: WINGS T Matrisi

|     | K1     | K2     | K3     | K4     | K5     | K6     | K7     | K8     | K9     | K10    | K11    | K12    |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| K1  | 0,0114 | 0,0095 | 0,009  | 0,0111 | 0,0074 | 0,0101 | 0,009  | 0,0095 | 0,0104 | 0,0059 | 0,0074 | 0,0065 |
| K2  | 0,009  | 0,0111 | 0,0068 | 0,0105 | 0,0063 | 0,0079 | 0,008  | 0,0067 | 0,0088 | 0,0052 | 0,0066 | 0,0049 |
| K3  | 0,0081 | 0,0082 | 0,0102 | 0,0085 | 0,0101 | 0,0095 | 0,0082 | 0,0068 | 0,0094 | 0,0055 | 0,0065 | 0,0049 |
| K4  | 0,0124 | 0,0119 | 0,0101 | 0,0123 | 0,0079 | 0,0062 | 0,0071 | 0,0069 | 0,0105 | 0,0073 | 0,0064 | 0,0056 |
| K5  | 0,0067 | 0,0068 | 0,0088 | 0,0068 | 0,0073 | 0,0066 | 0,0072 | 0,0056 | 0,0074 | 0,0059 | 0,0068 | 0,004  |
| K6  | 0,0112 | 0,009  | 0,0091 | 0,0059 | 0,0084 | 0,0104 | 0,0101 | 0,0097 | 0,0109 | 0,0066 | 0,0087 | 0,0067 |
| K7  | 0,0087 | 0,0085 | 0,0064 | 0,0062 | 0,0057 | 0,0091 | 0,01   | 0,0087 | 0,0093 | 0,0042 | 0,0065 | 0,0043 |
| K8  | 0,01   | 0,0078 | 0,0061 | 0,0064 | 0,0063 | 0,0079 | 0,0102 | 0,009  | 0,0076 | 0,0065 | 0,0081 | 0,0083 |
| K9  | 0,0113 | 0,0111 | 0,0095 | 0,0088 | 0,0076 | 0,01   | 0,0091 | 0,0077 | 0,0119 | 0,0057 | 0,0079 | 0,006  |
| K10 | 0,0051 | 0,0058 | 0,004  | 0,0056 | 0,0057 | 0,0047 | 0,0045 | 0,0057 | 0,0043 | 0,0065 | 0,0043 | 0,0033 |
| K11 | 0,0096 | 0,0088 | 0,008  | 0,0082 | 0,008  | 0,0078 | 0,0091 | 0,0096 | 0,0087 | 0,0055 | 0,0091 | 0,0079 |
| K12 | 0,0068 | 0,0053 | 0,0031 | 0,0043 | 0,0035 | 0,0043 | 0,0043 | 0,0067 | 0,0039 | 0,0033 | 0,0057 | 0,0071 |

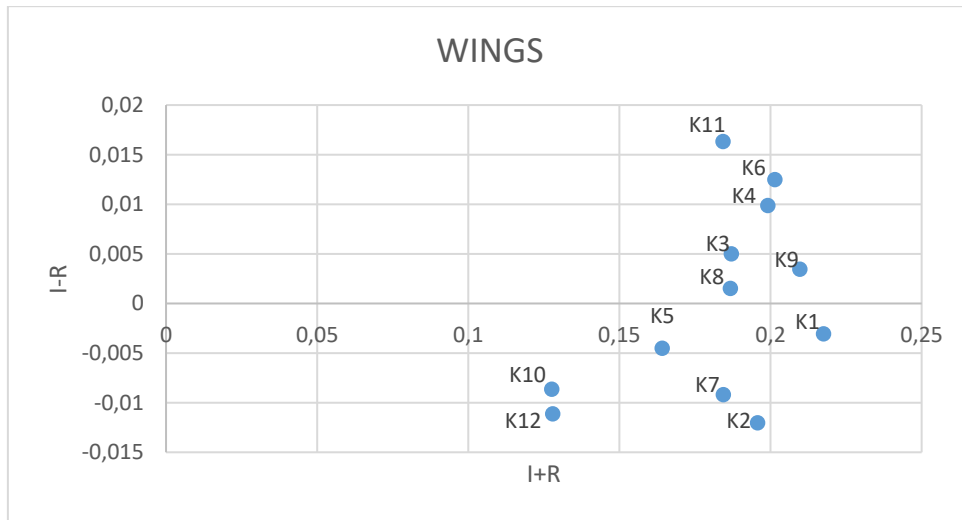
T matrisinin her satırındaki bileşenlerin toplamları ile I değerleri, her sütunundaki bileşenlerin toplamları ile R değerleri hesaplanmış olup, sonuçları yorumlamak için Tablo 6'da I+R ve I-R değerleri yer almaktadır.

Tablo 6: WINGS Sonuç Değerleri

|     | I        | R        | I+R     | I-R      |
|-----|----------|----------|---------|----------|
| K1  | 0,107222 | 0,110301 | 0,21752 | -0,00308 |
| K2  | 0,091831 | 0,103876 | 0,19571 | -0,01205 |
| K3  | 0,096014 | 0,091015 | 0,18703 | 0,00500  |
| K4  | 0,104507 | 0,094643 | 0,19915 | 0,00986  |
| K5  | 0,079812 | 0,084331 | 0,16414 | -0,00452 |
| K6  | 0,106972 | 0,094484 | 0,20146 | 0,01249  |
| K7  | 0,087623 | 0,096807 | 0,18443 | -0,00918 |
| K8  | 0,094139 | 0,092626 | 0,18677 | 0,00151  |
| K9  | 0,106603 | 0,103158 | 0,20976 | 0,00345  |
| K10 | 0,059481 | 0,068135 | 0,12762 | -0,00865 |
| K11 | 0,100328 | 0,08401  | 0,18434 | 0,01632  |
| K12 | 0,058396 | 0,069542 | 0,12794 | -0,01115 |

Tablo 6'da yer alan bulgular değerlendirildiğinde I-R değerlerine göre pozitif işaret alan K3, K4, K6, K8, K9 ve K11 etkileyen kriterler, negatif işaret alan K1, K2, K5, K7, K10 ve K12 kriterleri ise etkilenen kriterlerdir. Ayrıca kriterinin sistem içerisindeki önemini ifade eden I+R değerleri de hesaplanmış olup, Şekil 2'deki ilişki diyagramında kriterlere dair etki-ilişki ve önem değerleri görsel olarak sunulmuştur.

Şekil 2: WINGS Neden-Sonuç İlişki Diyagramı



Tablo 3'te yer alan D+R değerlerine göre DEMATEL, Tablo 6'da yer alan I+R değerlerine göre WINGS, Tablo 4'teki diyagonal değerlere göre UTDP ile oluşturulan kriterlerin önem sıralamaları Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7: Kriterlerin Önem Sıraları

| SIRA | WINGS | DEMATEL | UTDP |
|------|-------|---------|------|
| 1    | K1    | K1      | K4   |
| 2    | K9    | K9      | K9   |
| 3    | K6    | K6      | K1   |
| 4    | K4    | K4      | K2   |
| 5    | K2    | K2      | K6   |
| 6    | K3    | K8      | K3   |
| 7    | K8    | K3      | K7   |
| 8    | K7    | K7      | K11  |
| 9    | K11   | K11     | K8   |
| 10   | K5    | K5      | K5   |
| 11   | K12   | K10     | K12  |
| 12   | K10   | K12     | K10  |

WINGS ve DEMATEL sonuçlarına göre kriterlerin önem sıralamaları genel olarak benzerlik göstermekte olup 6. ve 7. ile 11. ve 12. sıralardaki kriterler farklılık göstermektedir. Yine bu sıralamalar ile uzman tekil değerlendirmeleri karşılaştırıldığında UTDP ile DEMATEL'de 2 kriter, UTDP ile WINGS'te ise 5 kriter aynı sırada yer almaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde de WINGS yönteminin, UTDP sonuçları ile DEMATEL'e kıyasla daha yakın tahminler yaptığı bulgusuna ulaşılmıştır. WINGS ve DEMATEL yöntemlerine göre, eczane yeri seçiminde en etkili ilk 3 kriter; "İşyerinin aylık veya yıllık kira bedeli", "İşyeri önünden geçen ayak sayısı" ve "İşyerinin AVM veya zincir marketler gibi kalabalık işletmelere yakınlığı" olarak sıralanmaktadır. Burada dikkat çekici noktalardan biri uzmanların kriterleri tekil olarak değerlendirmelerinde en etkili faktör olarak düşündükleri "İşyerinin ASM, hastane veya polikliniğe yakınlığı" kriterinin, kriterler arası karşılıklı değerlendirme yapıldığında 4. önem sırasında yer almasıdır. Benzer şekilde WINGS ve DEMATEL'de en etkili faktör olan "İşyerinin aylık veya yıllık kira bedeli" kriterinin, UTDP'de 3. sırada yer alması dikkat çekmektedir.

3 farklı değerlendirme sonucuna göre de en az etkiye sahip faktörler ise, "İşyeri önü araç park uygunluğu", "İşyerinin internet, elektrik, su, doğalgaz gibi altyapı olanaklarının kalitesi" ve "İşyerinin yaşlı ya da engelli bireylerin erişimine uygun koşullarda olması" kriterleridir. Burada yine dikkat çekici nokta, WINGS yöntemi ile UTDP'nin son 3 sıralama sonuçlarının aynı olmasıdır.

Şekil 1 ve 2 ile Tablo 3 ve 6'daki bulgular doğrultusunda da kriterler arası ilişkiler yorumlanabilir. Etkileyen (neden) grubunda yer alan "İşyerinin gelişmeye uygun veya yeni yerleşim alanlarında yer alması" ve "İşyerinin AVM veya zincir marketler gibi kalabalık işletmelere yakınlığı" faktörlerinin, diğer kriterler üzerindeki etkisinin en fazla olduğu, etkilenen (sonuç) grubunda yer alan "İşyerine en yakın eczanenin konumu ve çevresel rekabet" ve "İşyerinin internet, elektrik, su, doğalgaz gibi altyapı olanaklarının kalitesi" faktörlerinin diğer kriterlerden en fazla etkilenen kriterler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## 5. Sonuç

Bu çalışmada eczane kuruluş yeri seçimini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Literatürde işletmelerin kuruluş yeri seçimine dair yapılmış farklı çalışmalar bulunmasına rağmen hem mal üreten hem de hizmet üreten eczane işletmelerinin kuruluş yerinin belirlenebilmesi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu doğrultuda öncelikle işletmeciler ve eczacılardan oluşan uzman grubu tarafından 12 kriter belirlenmiştir. Belirlenen kriterler ise 21 eczacının/uzmanın görüşü doğrultusunda değerlendirilmiştir.

Çalışmada yöntem olarak çok kriterli karar verme tekniklerinden WINGS ve DEMATEL kullanılmıştır. Bu teknikler nitel değerlendirmelerin nicel hale dönüştürülmesinde ve uzman görüşlerinin doğru bir şekilde yansıtılmasında hızlı ve etkin çözümler üretebildiği için tercih edilmiştir. WINGS ve DEMATEL teknikleri, kriterler arası ilişkileri de ortaya koyabilmek amacıyla kullanılmıştır. Ayrıca DEMATEL'den türetilen WINGS yönteminin araştırmacılara alternatif bir teknik olarak sunulması da amaçlanmıştır. Yöntemlerle elde edilen sonuçların daha kapsamlı değerlendirilebilmesi için ise uzman tekil değerlendirme puanlarına da yer verilmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre eczane yeri seçiminde en etkili kriterler; "İşyerinin aylık veya yıllık kira bedeli", "İşyeri önünden geçen ayak sayısı" ve "İşyerinin AVM veya zincir marketler gibi kalabalık işletmelere yakınlığı" olarak bulunmuştur. En az etkili olanlar ise "İşyeri önü araç park uygunluğu", "İşyerinin internet, elektrik, su, doğalgaz gibi altyapı olanaklarının kalitesi" ve "İşyerinin yaşlı ya da engelli bireylerin erişimine uygun koşullarda olması" kriterleridir.

Etki-ilişki açısından değerlendirildiğinde "İşyerinin gelişmeye uygun veya yeni yerleşim alanlarında yer alması" kriterinin diğer kriterleri en fazla etkileyen kriter olduğu, "İşyerine en yakın eczanenin konumu ve çevresel rekabet" kriterinin ise diğer kriterlerden en fazla etkilenen kriter olduğu belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, her iki yöntemde de etkileyen ve etkilenen kriterler, aynı kriterlerdir. Michnik (2013) çalışmasında da WINGS ve DEMATEL sonuçları karşılaştırılmış olup, her iki yöntemde de aynı etkileyen ve etkilenen kriterler bulunmuş olmasına karşın, Stankova (2016) ve Sallum vd. (2018) çalışmalarında, etkileyen ve etkilenen kriterlerde farklılık olduğu ortaya konmuştur.

Genel olarak değerlendirilecek olursa, WINGS ve DEMATEL tekniklerinde benzer sonuçlar elde edilmesine rağmen, en az etkili kriterin belirlenmesinde farklılaşma olduğu ortaya konmuştur. Uzman tekil değerlendirme puanları ile kıyaslandığında, WINGS yönteminin uzmanların kriterleri tekil değerlendirmelerine daha yakın sonuçlara ulaştığı belirlenmiştir.

İleriki çalışmalarda, bu çalışmada belirlenen kriterler kullanılarak alternatif eczane yerlerinin belirlenmesi veya alternatiflerin sıralanması, diğer çok kriterli karar verme tekniklerinin uygulanıp sonuçların karşılaştırılması, kriterlerin kapsamının farklılaştırılarak farklı işletme yeri kararlarında kullanılması gibi çalışmaların yapılması önerilmektedir.

### Kaynakça

- Abikova, J. (2020), "Application of Fuzzy DEMATEL-ANP Methods for Siting Refugee Camps", *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, Vol. 10 No. 3: 347-369.
- Adamus-Matuszyńska, A.; Michnik, J.; Polok, G. (2019), "A Systemic Approach to City Image Building. The Case of Katowice City", *Sustainability*, Vol. 11 No. 16: 4470.
- Amiri, M.; Sadaghiyani, J.; Payani, N.; Shafieezadeh, M. (2011), "Developing a DEMATEL Method to Prioritize Distribution Centers in Supply Chain", *Management Science Letters*, Vol. 1 No. 3: 279-288.
- Athawale, V. M.; Chatterjee, P.; Chakraborty, S. (2012), "Decision Making for Facility Location Selection Using PROMETHEE II Method", *International Journal of Industrial and Systems Engineering*, Vol. 11 No. 1-2: 16-30.
- Ertuğrul, İ.; Karakaşoğlu, N. (2008), "Comparison of Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS Methods for Facility Location Selection", *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Vol. 39 No. 7-8: 783-795.
- Fedorczak-Cisak, M.; Kowalska-Koczwara, A.; Pachla, F.; Radziszewska-Zielina, E.; Szweczyk, B.; Śladowski, G.; Tatar, T. (2020), "Fuzzy Model for Selecting a Form of Use Alternative Use for a Historic Building to be Subjected to Adaptive Reuse", *Energies*, Vol. 13 No.11: 2809.
- Kahraman, C.; Ruan, D.; Doğan, I. (2003); "Fuzzy Group Decision-Making for Facility Location Selection", *Information Sciences*, Vol. 157: 135-153.
- Kaviani, M. A.; Tavana, M.; Kumar, A.; Michnik, J.; Niknam, R.; de Campos, E. A. R. (2020), "An Integrated Framework for Evaluating the Barriers to Successful Implementation of Reverse Logistics in the Automotive Industry", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 272: 122714.
- Kharat, M. G.; Kamble, S. J.; Raut, R. D.; Kamble, S. S. (2016), "Identification and Evaluation of Landfill Site Selection Criteria Using a Hybrid Fuzzy Delphi, Fuzzy AHP and DEMATEL Based Approach", *Modeling Earth Systems and Environment*, Vol. 2 No. 2: 1-13.
- Lee, H. S.; Tzeng, G. H.; Yeh, W.; Wang, Y. J.; Yang, S. C. (2013), "Revised DEMATEL: Resolving the Infeasibility of DEMATEL", *Applied Mathematical Modelling*, Vol. 37 No. 10-11: 6746-6757.
- Michnik, J. (2013), "Weighted Influence Non-linear Gauge System (WINGS)—An Analysis Method for the Systems of Interrelated Components", *European Journal of Operational Research*, Vol. 228 No. 3: 536-544.
- Michnik, J. (2014), "Multiple Criteria Choice of R&D Organization with the Aid of Structural Methods", *Multiple Criteria Decision Making*, Vol. 9: 72-83.
- Michnik, J. (2018), "The WINGS Method with Multiple Networks and Its Application to Innovation Projects Selection", *International Journal of Applied Management Science*, Vol. 10 No. 2: 105-126.
- Michnik, J.; Grabowski, A. (2020), "Modeling Uncertainty in the Wings Method Using Interval Arithmetic", *International Journal of Information Technology & Decision Making*, Vol. 19 No. 01: 221-240.
- Radziszewska-Zielina, E.; Śladowski, G. (2017), "Supporting the Selection of a Variant of the Adaptation of a Historical Building with the Use of Fuzzy Modelling and Structural Analysis", *Journal of Cultural Heritage*, Vol. 26: 53-63.
- Radziszewska-Zielina, E.; Śladowski, G.; Kania, E. (2018), "Structural Analysis of Conditions Determining the Selection of Construction Technology for Structures in the Centres of Urban Agglomerations", *Open Engineering*, Vol. 8 No. 1: 463-469.
- Sallum, F. S. V., Gomes, L. F. A. M., & Machado, M. A. S. (2018), "A Dematel-Topsis-Wings Approach to the Classification of Multimarket Investment Funds", *Independent Journal of Management & Production*, Vol.9 No.4: 1203-1234.
- Staňková, Š. (2016), "Utilization of DEMATEL and WINGS Method in Field of Corporate Social Responsibility", *Ekonomika a Management*, Vol. 3: 74-86.
- Tseng, M. L.; Lin, Y. H. (2009), "Application of Fuzzy DEMATEL to Develop a Cause and Effect Model of Municipal Solid Waste Management in Metro Manila", *Environmental Monitoring and Assessment*, Vol.158 No. 1: 519-533.
- Vafadarnikjoo, A.; Mobin, M.; Allahi, S.; Rastegari, A. (2015), "A Hybrid Approach of Intuitionistic Fuzzy Set Theory and DEMATEL Method to Prioritize Selection Criteria of Bank Branches Locations", In *Proceedings of the International Annual Conference of the American Society for Engineering Management*. (p.1). American Society for Engineering Management (ASEM), 7-10 October 2015, Indianapolis, Indiana, USA.
- Wang, W.; Tian, Z.; Xi, W.; Tan, Y. R.; Deng, Y. (2021), "The Influencing Factors of China's Green Building Development: An Analysis Using RBF-WINGS Method", *Building and Environment*, Vol. 188: 107425.
- Yang, J.; Lee, H. (1997), "An AHP Decision Model for Facility Location Selection", *Facilities*, Vol. 15 No. 9-10: 241-254.
- <https://sozluk.gov.tr/> (Erişim: 15.09.2021).
- <https://www.titck.gov.tr/mevzuat/27-10-2015-tarihli-iyi-eczacilik-uygulamalari-kilavuzu-27122018172924> (Erişim: 15.09.2021).

**Extended Summary**

**The Evaluation of the Factors Affecting the Selection of the Pharmacy Facility Locations with the WINGS and DEMATEL Methods of Multi-Criteria Decision-Making Techniques**

Businesses are economic units where goods or services are marketed or produced to meet people's needs, where factors of production are brought together and as a result profit is one of the most important organizational goals. The establishment process of enterprises that will be engaged in commercial activities is important. Business owners should decide on the most appropriate location of establishment in order that the businesses they establish can operate for an extended period, and reach the maximum turnover. There are different factors that may or may not be related to each other in the selection of the establishment position and these factors need to be discussed and examined in detail.

In addition to the production and sale of pharmaceuticals, the social and economic importance of these enterprises is increasing from one day to the next, as the community pharmacies that sell orthopaedic products, cosmetics, hair care and personal hygiene items, are also service providers. The process of establishing pharmacies as businesses are also an issue that require attention and care, and should be focused on the purposes of increasing their customer base and providing more added value. For these purposes, it is necessary to determine and evaluate the factors that have either direct or indirect relations with each other or not.

The aim of the study is to determine the criteria that are effective in the decision of the establishment location of the community pharmacy businesses in order to examine their mutual relations and to rank them according to their importance. For this purpose, WINGS and DEMATEL, which are multi-criteria decision-making techniques, were used as the method of this study. In addition, the criteria evaluated in this study are aimed to guide pharmacists who decide to select a pharmacy location, business specialists who decide to open businesses in different sectors and researchers who will be involved with working on issues related to the place of establishment.

In the literature, there are studies in which evaluations are made by considering different criteria regarding the problem of facility location selection. In these studies, multi-criteria decision-making techniques such as AHP, ANP, TOPSIS, PROMETHEE II and DEMATEL were used. It should be noted that no study was found in which the criteria that are effective in choosing a pharmacy location were evaluated or discussed. From this point of view, it is predicted that the study will close a gap in the literature.

The DEMATEL method is a practical and useful technique for visualizing the structure of complex causal relationships with the help of matrices or diagrams. The numbers representing the strength of the effects in matrices or diagrams transform the cause and effect relationship of the criteria into an understandable structural model.

The WINGS method is derived from DEMATEL. There are also has some advantages over ANP and DEMATEL. An analysis in WINGS is simpler than methods such as ANP or AHP. Similar to AHP, pairwise comparisons are used in ANP to determine the weights of the criteria and the relative effects of alternatives on the criteria. This requires significant effort for large-size problems. The main disadvantage of DEMATEL is the lack of internal strength (or importance) of system elements not included in the assessment. For this reason, DEMATEL is mostly used in combination with other MCDA (Multi-criteria decision analysis) methods. In addition to using DEMATEL in this study, the WINGS technique, which is a new method, was also used and the results were compared with the expert singular assessment score (ESAS), in which the experts evaluated the internal strength of the criteria.

In the literature research, no findings were detected regarding the criteria affecting the selection of pharmacy location and as a result of the evaluations of pharmacists and business experts, the twelve most important criteria were determined among twenty-four criteria sets. The criteria determined and discussed in the study are given in Table-8.

Table 8: Evaluated Criteria

| Criterion No. | Criterion  |
|---------------|--|
| <b>C1</b>     | Monthly or annual rental fee of the business   |
| <b>C2</b>     | The location of the closest pharmacy to the business and environmental competition         |
| <b>C3</b>     | Vehicle traffic density in front of the business   |
| <b>C4</b>     | The distance of the business to the ASM, hospital or polyclinic                            |
| <b>C5</b>     | Vehicle parking availability in front of the business                                      |
| <b>C6</b>     | The distance to crowded businesses such as shopping malls or chain markets                 |
| <b>C7</b>     | Dermocosmetic sales potential of the business location                                     |
| <b>C8</b>     | Socio-cultural structure and security of the business environment                          |
| <b>C9</b>     | Number of feet passing in front of the business  |
| <b>C10</b>    | Conditions of the business suitable for the access of elderly or disabled individuals      |
| <b>C11</b>    | Location of the business in development or new residential areas                           |
| <b>C12</b>    | The quality of infrastructure facilities such as internet, electricity, water, natural gas |

The twelve criteria that were mutually evaluated by twenty-one experts. D+R, D-R, I+R and I-R values and ESAS scores obtained by the application of the DEMATEL and WINGS methods are given in Table-9.

Table 9: WINGS, DEMATEL and ESSENTIAL results

| Criterion No. | WINGS    |          | DEMATEL  |          | ESAS     |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|               | I+R      | I-R      | D+R      | D-R      |          |
| <b>C1</b>     | 0.217523 | -0.00308 | 11.97612 | -0.13895 | 3.47619  |
| <b>C2</b>     | 0.195707 | -0.01205 | 10.76966 | -0.65358 | 3.428571 |
| <b>C3</b>     | 0.187029 | 0.004998 | 10.37683 | 0.278652 | 3.142857 |
| <b>C4</b>     | 0.19915  | 0.009863 | 10.80912 | 0.539248 | 3.809524 |
| <b>C5</b>     | 0.164144 | -0.00452 | 9.330718 | -0.24339 | 2.238095 |
| <b>C6</b>     | 0.201457 | 0.012488 | 11.17408 | 0.679066 | 3.190476 |
| <b>C7</b>     | 0.18443  | -0.00918 | 10.28275 | -0.48257 | 3.095238 |
| <b>C8</b>     | 0.186765 | 0.001513 | 10.37914 | 0.061342 | 2.761905 |
| <b>C9</b>     | 0.209761 | 0.003446 | 11.50833 | 0.193809 | 3.666667 |
| <b>C10</b>    | 0.127616 | -0.00865 | 7.199085 | -0.51711 | 2.047619 |
| <b>C11</b>    | 0.184338 | 0.016319 | 10.2635  | 0.933153 | 2.809524 |
| <b>C12</b>    | 0.127938 | -0.01115 | 7.165606 | -0.64968 | 2.238095 |

According to WINGS results, C3, C4, C6, C8, C9 and C11 criteria with positive I-R values are in the affecting group, while C1, C2, C5, C7, C10 and C12 with negative I-R values are in the affected group. Criteria C11, C6 and C4 in the affecting group are the criteria that impact the others the most, respectively, while the criteria C2, C12 and C7 in the affected group are the most affected criteria, respectively. In terms of the effect-relationship, similar findings were obtained in the DEMATEL method. The order of importance of the criteria according to the findings obtained and the expert singular assessment score (ESAS) are given in Table-10.

Table 10: Criteria Ranking

| RANK | WINGS | DEMATEL | ESAS |
|------|-------|---------|------|
| 1    | C1    | C1      | C4   |
| 2    | C9    | C9      | C9   |
| 3    | C6    | C6      | C1   |
| 4    | C4    | C4      | C2   |
| 5    | C2    | C2      | C6   |
| 6    | C3    | C8      | C3   |
| 7    | C8    | C3      | C7   |
| 8    | C7    | C7      | C11  |
| 9    | C11   | C11     | C8   |
| 10   | C5    | C5      | C5   |
| 11   | C12   | C10     | C12  |
| 12   | C10   | C12     | C10  |

On the basis of WINGS and DEMATEL results, the order of importance of the criteria is generally similar however the criteria in the 6th-7th and 11th-12th places differed. When these rankings and individual expert evaluations are compared, two criteria in ESAS and DEMATEL and five criteria in ESAS and WINGS are in the same order. When these findings and ESAS scores were compared, it was observed that the WINGS method obtained results closer to the ESAS.

The study contributes to the literature by establishing the criteria affecting the determination of the location of pharmacy businesses, by ranking them according to their importance levels and applying a new method. In the future, it would aid help not only studies related to pharmacy businesses, but also for the selection of the establishment location of different businesses with different criteria determined. In addition, it can be enriched in future studies with different criteria or alternative multi-criteria decision-making techniques.