

STK'larda Yalın Yönetim Uygulamalarında İsraf Türlerinin Bulanık DEMATEL Yöntemi ile Analizi: Kızılay Örneği

Analysis of Waste Types in Lean Management Applications in NGOs Using Fuzzy DEMATEL Method: The Case of Turkish Red Crescent

Esin SAYIN

Dr. Öğr. Üyesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

essayin@adu.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-1179-4382>

Engin ÇAKIR

Doç.Dr., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

engincakir@adu.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-5906-4178>

Davut Dinçel

Dr., Ege Üniversitesi

davut_dincel@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0002-7875-4385>

Makale Başvuru Tarihi: 25.06.2026

Makale Kabul Tarihi: 29.06.2026

Makale Türü: Araştırma Makalesi

ÖZET

Anahtar Kelimeler:

Bulanık DEMATEL,
Çok Kriterli Karar Verme,
İsraf Türleri,
Sivil Toplum Kuruluşu,
Yalın Yönetim

Sivil toplum kuruluşları (STK), kâr amacı gütmeyen yapıları, gönüllülüğe dayalı insan kaynakları ve bağışla finanse edilen süreçleriyle özgün bir operasyonel ortam sunmaktadır. Bu özgünlük, kaynakların etkin kullanımını ve değer akışında israfların azaltılmasını daha kritik hale getirmektedir. Çalışmanın amacı, yalın yönetim literatüründe tanımlanan sekiz temel israf türünün Türk Kızılay süreçleri bağlamındaki etkileşimlerini bulanık DEMATEL yöntemi ile analiz etmektir. Klasik DEMATEL'in dilsel değerlendirmelerdeki belirsizliği yansıtmadaki kısıtlılığı nedeniyle bu çalışmada üçgen bulanık sayılar kullanılarak uzman görüşlerindeki muğlaklık dikkate alınmıştır. Beş uzmandan alınan dilsel değerlendirmeler bulanık ortak doğrudan ilişki matrisine dönüştürülmüş, bulanık toplam ilişki matrisi durulaştırılarak israfların önem sırası ve neden-sonuç gruplaması belirlenmiştir. Bulgular, kullanılmayan insan potansiyeli kriterinin sistem üzerindeki en güçlü neden olduğunu, bekleme ve stok fazlası gibi görünür israfların ise büyük ölçüde sonuç niteliğinde olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma, insani yardım kuruluşlarında yalın dönüşüm uygulamalarına ilişkin öncelikli müdahale alanlarının belirlenmesi açısından hem yöneticilere hem de araştırmacılara katkı sağlamaktadır.

ABSTRACT

Keywords:

Fuzzy DEMATEL,
Multi-Criteria Decision
Making,
Waste Types,
Non-Governmental
Organization,
Lean Management

Non-governmental organizations (NGOs) present a distinctive operational environment characterized by non-profit structures, volunteer-based human resources and donation-funded processes. This distinctiveness makes the efficient use of resources and the reduction of waste in value streams even more critical. The aim of this study is to analyze the interrelationships among the eight fundamental waste types defined in the lean management literature within the context of the Turkish Red Crescent processes using the fuzzy DEMATEL method. Owing to the limitations of classical DEMATEL in capturing the vagueness embedded in linguistic evaluations, this study employs triangular fuzzy numbers to incorporate the inherent uncertainty in expert judgments. Linguistic evaluations obtained from five experts are transformed into a fuzzy aggregated direct relation matrix, and the fuzzy total relation matrix is defuzzified to determine the importance rankings and cause-effect grouping of the wastes. The findings reveal that unused human potential is the strongest cause influencing the system, whereas visible wastes such as waiting and excess inventory are mostly effects. The study contributes to both practitioners and researchers in determining priority intervention areas for lean transformation in humanitarian aid organizations.

Önerilen Alıntı (Suggested Citation): SAYIN, E., ÇAKIR, E., DİNÇEL, D. (2026), "STK'larda Yalın Yönetim Uygulamalarında İsraf Türlerinin Bulanık DEMATEL Yöntemi ile Analizi: Kızılay Örneği", *Söke İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(5), ss.173-181

1. GİRİŞ

Sivil toplum kuruluşları (STK'lar), gönüllülüğe ve bağışlara dayanan örgütsel yapıları aracılığıyla devletin ulaşamadığı alanlarda toplumsal ihtiyaçların karşılanmasına önemli katkı sağlamaktadır. Afet yardımları, sağlık hizmetleri, eğitim destekleri ve insani yardım gibi farklı alanlarda faaliyet gösteren bu kuruluşlar, kâr amacı gütmemekle birlikte yönetsel açıdan kâr amaçlı işletmelerle benzer karmaşıklık düzeyine sahip süreçler yürütmektedir (Kovács & Spens, 2007).

İnsani yardım operasyonlarının doğası gereği belirsiz, dinamik ve kaynak kısıtlı bir ortamda yürütülmesi, kaynak kayıplarının minimize edilmesini stratejik bir öncelik haline getirmektedir. Van Wassenhove (2006) insani lojistiğin toplam afet yardım operasyonlarının önemli bir bölümünü oluşturduğunu vurgulayarak bu alandaki verimlilik artışlarının doğrudan toplumsal fayda olarak geri döndüğüne dikkat çekmiştir. Bu çerçevede yalın yönetim ilkelerinin STK süreçlerine uyarlanması, hem operasyonel etkinliği artırma hem de kaynakların öncelikli yararlanıcılara daha hızlı ulaşmasını sağlama potansiyeli taşımaktadır.

Toyota Üretim Sistemi'nden hareketle gelişen yalın düşünce yaklaşımı (Ohno, 1988; Womack & Jones, 2003), değer akışı boyunca müşteriye değer katmayan tüm faaliyetleri israf (muda) olarak tanımlamakta ve sistematik biçimde ortadan kaldırılmasını hedeflemektedir. Başlangıçta üretim ortamı için geliştirilmiş olan bu yaklaşım zaman içinde sağlık, eğitim, kamu yönetimi ve hizmet sektörlerine yayılmış (Hines vd., 2004; Cherrafi vd., 2016), son dönemde ise insani yardım operasyonları da yalın araçların kullanım alanına dahil edilmiştir (Nain vd., 2024). Ne var ki yalın araçların STK ortamına uyarlanması, üretim ortamından önemli ölçüde farklı bir tablo sunmaktadır. STK'ların gönüllü emeğine bağımlılığı, finansman kaynaklarının düzensizliği, talep belirsizliği ve hesap verebilirlik baskısı, yalın araçların doğrudan aktarımını güçleştirmektedir (Pedraza Martinez vd., 2011).

İsraf türleri arasındaki etkileşimlerin analizinde sıklıkla başvurulacak çok kriterli karar verme yöntemlerinden DEMATEL, kriterler arasındaki neden-sonuç ilişkilerini ve karşılıklı etkileşim düzeylerini ortaya koymak açısından özellikle uygundur (Gabus & Fontela, 1972; Wu, 2008). Ne var ki klasik DEMATEL, uzmanların kullandıkları dilsel ifadelerde içkin olan belirsizliği ve muğlaklığı yansıtmakta yetersiz kalmaktadır. Lin ve Wu (2008), bu sınırlılığa karşı bulanık küme teorisini (Zadeh, 1965) DEMATEL çerçevesine entegre ederek bulanık DEMATEL yaklaşımını geliştirmiştir. Bu yaklaşımda uzman değerlendirmeleri üçgen bulanık sayılarla temsil edilmekte, böylece dilsel ifadelerin belirsiz doğası karar modelinin içine taşınmaktadır. Bulanık DEMATEL yöntemi son yıllarda küresel yönetici yetkinliklerinin belirlenmesi (Wu & Lee, 2007), sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi ve örgütsel performans alanlarında geniş uygulama bulmuştur.

Bu çalışmanın amacı, yalın yönetim literatüründe tanımlanan sekiz temel israf türünün Türk Kızılay süreçleri bağlamındaki etkileşimlerini bulanık DEMATEL yöntemi ile analiz etmektir. Klasik DEMATEL yerine bulanık yaklaşımın tercih edilmesinin gerekçesi, STK ortamında israf türlerinin tanımlanmasının ve birbirleri üzerindeki etkilerinin uzmanlarca büyük ölçüde sezgisel ve dilsel ifadeler aracılığıyla aktarılmasıdır. Üçgen bulanık sayıların kullanımı bu sezgisel değerlendirmelerdeki belirsizliği karar modeline taşımakta ve daha gerçekçi sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır. Çalışmanın izleyen bölümlerinde önce kavramsal çerçeve sunulmakta, ardından bulanık DEMATEL yöntemi tanıtılmakta, son olarak Kızılay süreçlerine ilişkin bulgular sunularak tartışılmaktadır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde çalışmanın kavramsal temellerini oluşturan üç ana eksen ele alınmaktadır. İlk olarak yalın yönetim felsefesinin tarihsel gelişimi ve temel ilkeleri açıklanmakta, ardından yalın düşüncenin merkezinde yer alan israf kavramı ve sekiz temel israf türü tanımlanmaktadır. Üçüncü altbölümde ise yalın yönetim ilkelerinin sivil toplum kuruluşlarına ve özelde insani yardım operasyonlarına uyarlanmasına ilişkin literatür incelenmekte, Türk Kızılay'ın araştırma evreni olarak seçilmesinin gerekçeleri ortaya konulmaktadır.

2.1. Yalın Yönetim ve Yalın Düşünce

Yalın düşünce, Taiichi Ohno (1988) tarafından Toyota Üretim Sistemi içinde geliştirilen ve değer akışındaki her türlü israfın sürekli iyileştirme yoluyla ortadan kaldırılmasını hedefleyen yönetim felsefesidir. Womack ve Jones (2003), yalın düşüncenin beş temel ilkesini şu şekilde tanımlamıştır: müşteri perspektifinden değerin belirlenmesi, değer akışının haritalanması, akışın kesintisiz hale getirilmesi, çekme sisteminin kurulması ve mükemmelliğin sürekli izlenmesi.

Hines vd. (2004), yalın düşüncenin başlangıçta otomotiv montaj hatlarına özgü bir uygulama olarak görüldüğünü ancak araştırmaların 2000'li yılların başından itibaren yalın ilkelerin sektör ötesi bir yönetim paradigmasına dönüştüğünü göstermiştir. Shah ve Ward (2007), yalın üretimi tek bir araç değil birbirini tamamlayan uygulamalardan oluşan bir sosyo-teknik sistem olarak kavramsallaştırmıştır. Yalın yönetim böylece, yalnızca üretim hatlarında israfı azaltan bir teknik kümeden, örgüt kültürünü ve insan unsurunu da içeren kapsamlı bir dönüşüm modeline evrilmiştir (Bortolotti vd., 2015). Antony vd. (2017) bu dönüşüm sürecini, yalın yaklaşımın Altı Sigma ile bütünleşerek hizmet sektöründe yaygın biçimde kullanılan bir yönetim aracına dönüşmesi olarak değerlendirmektedir. Modern yönetim yaklaşımlarının insan kaynakları boyutuna etkilerini inceleyen Şahin ve Bozkurt (2024) de örgütlerin Endüstri 4.0 sürecinde insan kaynaklarını teknolojik dönüşüme uyumlu biçimde yapılandırmasının verimlilik açısından kritik bir rol üstlendiğini ortaya koymuştur.

2.2. Yalın Yönetimde İsrar Türleri

Yalın felsefenin merkezinde, müşteri için değer üretmeyen tüm faaliyetlerin israf olarak tanımlanması ve sistematik biçimde elimine edilmesi yer almaktadır (Ohno, 1988). Klasik literatürde yedi temel israf türü tanımlanmakta, sonradan eklenen kullanılmayan insan potansiyeli ile birlikte bu sayı sekize çıkmaktadır (Liker, 2004; Sundar vd., 2014). Bu sekiz israf türü, üretimin yanı sıra hizmet ve insani yardım gibi farklı bağlamlarda da temel referans çerçevesini oluşturmaktadır.

Aşırı üretim, talep edilenden veya gereken zamandan daha fazla üretim yapılmasını ifade eder ve diğer israfları tetikleme özelliği nedeniyle israfların israfı olarak değerlendirilir (Hicks, 2007). Bekleme, sürecin herhangi bir aşamasında insan, malzeme veya bilginin değer katmadan beklediği durumları kapsar. Gereksiz taşıma, malzeme ya da bilginin sürece değer katmayan yer değişikliklerini, aşırı işleme ise müşterinin değer biçmediği ek faaliyetlerin yürütülmesini ifade eder. Stok fazlası, hammadde, yarı mamul veya bitmiş ürünlerin gereğinden fazla bulundurulmasıdır. Gereksiz hareket, çalışanların görev sırasında değer üretmeyen fiziksel hareketlerini, hata ve yeniden işleme ise kalite sorunlarının düzeltilmesi için harcanan ek kaynakları kapsar. Kullanılmayan insan potansiyeli ise çalışanların bilgi, beceri ve yaratıcılığının örgütsel süreçlerde değerlendirilmemesini ifade etmektedir (Liker, 2004).

2.3. STK'larda Yalın Yönetim Uygulamaları

İnsani yardım kuruluşlarının operasyonel ortamı, kâr amaçlı işletmelerinkinden çeşitli açılardan farklılaşmaktadır. Bu kuruluşlar belirsiz talep koşullarında, kısıtlı zaman dilimlerinde ve yoğunlukla yetersiz bilgi altında karar vermek zorundadır (Van Wassenhove, 2006). Kovács ve Spens (2007), insani lojistiğin ticari lojistikten ayrılan başlıca özelliklerini tahmin edilemez talep, kısa hazırlık süresi ve yüksek paydaş çeşitliliği olarak tanımlamıştır.

Bu özgünlüğe rağmen yalın araçların ve nicel karar yöntemlerinin STK ile kamu kurumu süreçlerine uyarlanması son yıllarda artan bir ilgi görmektedir. Falagara Sigala ve Wakolbinger (2019), insani yardım kuruluşlarının ticari lojistik sağlayıcılarla iş birliği yoluyla operasyonel verimlilik kazanımları elde edebileceğini ortaya koymuştur. Pedraza Martinez vd. (2011), saha araç filolarının yönetiminde yalın ilkelerin uygulanmasının önemli maliyet tasarrufları sağladığını göstermiştir. Nain vd. (2024), insani operasyonlarda çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanımının son on yılda hızla yaygınlaştığını ve bu çalışmaların büyük çoğunluğunun süreç iyileştirme ve önceliklendirme amaçlı olduğunu tespit etmiştir. Benzer biçimde Çakır (2018) bir ilçe belediyesinde elektronik belge yönetim sistemi yazılımı seçimine ilişkin çok kriterli karar verme yaklaşımı geliştirerek, kamu yararına çalışan kurumların yönetsel süreçlerinde SWARA ve EDAS gibi yöntemlerin uygulanabilirliğini ortaya koymuştur.

Türk Kızılay, Türkiye'nin en köklü ve en geniş kapsamlı insani yardım kuruluşu olarak kan bağı, afet yardımı, sosyal hizmetler ve mülteci destek hizmetleri gibi geniş bir hizmet yelpazesinde faaliyet göstermektedir. Coğrafi olarak yaygın saha ağı, çok sayıda gönüllü ve düzenli bağışla finanse edilen yapısı, Kızılay'ı yalın dönüşüm uygulamaları için elverişli bir araştırma evreni haline getirmektedir. Bununla birlikte kurumun ölçek büyüklüğü ve süreç çeşitliliği, israf kaynaklarının ve bu kaynakların birbiriyle etkileşiminin sistematik biçimde analiz edilmesini önemli kılmaktadır.

3. YÖNTEM

Bu çalışmada, yalın yönetim literatüründe tanımlanan sekiz israf türünün Türk Kızılay süreçleri bağlamındaki karşılıklı etkileşimlerini analiz etmek amacıyla bulanık DEMATEL yöntemi kullanılmıştır. Bulanık DEMATEL'in tercih edilmesinin temel nedeni, klasik DEMATEL'in dilsel değerlendirmelerdeki belirsizliği yansıtmaya konusundaki kısıtlılığını aşması, uzman görüşlerindeki muğlaklığı üçgen bulanık sayılarla nicel modele taşıyabilmesi ve neden-sonuç ilişkilerini daha gerçekçi biçimde ortaya koyabilmesidir. Bu çerçevede izleyen iki altbölümde, önce bulanık DEMATEL yönteminin teorik temelleri ve uygulama adımları tanıtılmakta, ardından çalışmanın kapsamı, uzman paneli ve veri toplama süreci açıklanmaktadır.

3.1. Bulanık DEMATEL Yöntemi

Klasik DEMATEL yöntemi, 1972 yılında Battelle Memorial Institute bünyesindeki Cenevre Araştırma Merkezi'nde Gabus ve Fontela (1972) tarafından, karmaşık ve birbirine bağımlı problem alanlarının çözümü amacıyla geliştirilmiştir. Yöntem, kriterler arasındaki etkileşim yapısını matris cebri ve etki diyagramları aracılığıyla görselleştirmekte, karar vericilere sistemdeki kök nedenleri belirleme olanağı sunmaktadır (Si vd., 2018). Ancak klasik DEMATEL'de uzmanlardan alınan değerlendirmelerin kesin sayısal değerlere indirgenmesi, dilsel ifadelerdeki içkin belirsizliği yok saymakta ve karar modelinin gerçeği yansıtmaya gücünü zayıflatmaktadır (Çakır & Gök Kısa, 2020; Wu & Lee, 2007).

Bu sınırlılığı aşmak için Lin ve Wu (2008), DEMATEL yöntemine Zadeh (1965) tarafından geliştirilen bulanık küme teorisini entegre ederek bulanık DEMATEL yaklaşımını önermiştir. Bu yaklaşımda uzmanların dilsel değerlendirmeleri üçgen bulanık sayılarla temsil edilmekte, muğlaklık karar modelinin içine taşınmaktadır. Bulanık DEMATEL'in uygulama adımları aşağıda özetlenmektedir (Organ, 2013).

Adım 1: Dilsel ölçeğin belirlenmesi ve bulanık doğrudan ilişki matrisinin oluşturulması. Uzmanlardan, n kriter için her bir kriterin diğerleri üzerindeki etki düzeyini önceden tanımlanmış dilsel ifadelerle değerlendirmeleri istenir. Dilsel ifadeler üçgen bulanık sayılara (l, m, u) dönüştürülür. K uzmanın değerlendirmelerinden ortak bulanık doğrudan ilişki matrisi $\tilde{A}$, aritmetik ortalama ile elde edilir:

$$\tilde{a}_{ij} = \left((1/K)\sum_k l_{ij}^k, (1/K)\sum_k m_{ij}^k, (1/K)\sum_k u_{ij}^k \right) \quad (1)$$

Adım 2: Bulanık doğrudan ilişki matrisinin normalleştirilmesi. Bulanık matrisin her bileşeni, normalleştirme katsayısı r ile bölünür:

$$r = \max(\max_j \sum_i u_{ij}, \max_i \sum_j u_{ij}) \quad (2)$$

$$\tilde{n}_{ij} = (l_{ij}/r, m_{ij}/r, u_{ij}/r) \quad (3)$$

Adım 3: Bulanık toplam ilişki matrisinin hesaplanması. Doğrudan ve dolaylı etkilerin tamamını kapsayan bulanık toplam ilişki matrisi $\tilde{T}$, $\tilde{N}$ matrisinin her bileşeni için ayrı ayrı hesaplanır:

$$T_l = N_l(I - N_l)^{-1}, T_m = N_m(I - N_m)^{-1}, T_u = N_u(I - N_u)^{-1} \quad (4)$$

Adım 4: Durulaştırma (defuzzification). Bulanık toplam ilişki matrisi, sayısal yorumlama için durulaştırılır. Çalışmada Opricovic ve Tzeng (2003) tarafından önerilen yaklaşıma uygun olarak ağırlık merkezi (centroid) yöntemi kullanılmıştır:

$$t_{ij} = (l_{ij} + m_{ij} + u_{ij})/3 \quad (5)$$

Adım 5: Etki düzeylerinin belirlenmesi. Durulaştırılmış T matrisinden her bir kriterin satır toplamı D ve sütun toplamı R hesaplanır:

$$D_i = \sum_j t_{ij}, R_j = \sum_i t_{ij} \quad (6)$$

D + R değeri, kriterin sistem içindeki toplam önemini (etki + etkilenme), D – R değeri ise kriterin neden mi yoksa sonuç mu olduğunu gösterir. D – R > 0 ise kriter neden grubunda, D – R ≤ 0 ise sonuç grubunda yer alır (Si vd., 2018).

Adım 6: Eşik değer ve etki diyagramı. T matrisinden anlamlı ilişkilerin filtrelenmesi için bir eşik değeri α belirlenir. Literatürde yaygın yaklaşım, T matrisinin aritmetik ortalamasının eşik olarak kullanılmasıdır (Wu, 2008). Eşik değerin üzerindeki ilişkiler etki diyagramının çizilmesinde temel alınır.

3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Veri Toplama Süreci

Çalışma kapsamında Türk Kızılay'da yöneticilik veya saha koordinatörlüğü deneyimi bulunan beş uzmandan görüş alınmıştır. Uzman paneli, bir Kızılay şube yöneticisi, iki saha koordinatörü, bir lojistik sorumlusu ve yalın yönetim alanında çalışmaları bulunan bir akademisyenden oluşturulmuştur. Uzmanlardan, yalın yönetim literatüründe tanımlanan sekiz israf türünün birbirleri üzerindeki etki düzeylerini Tablo 1'de sunulan dilsel ölçek aracılığıyla değerlendirmeleri istenmiştir.

Tablo 1. Bulanık DEMATEL İçin Dilsel Ölçek ve Karşılık Gelen Üçgen Bulanık Sayılar

Dilsel İfade	Kısaltma	Üçgen Bulanık Sayı (l, m, u)
Hiç etki yok	HE	(0,00; 0,00; 0,25)
Düşük etki	DE	(0,00; 0,25; 0,50)
Orta etki	OE	(0,25; 0,50; 0,75)
Yüksek etki	YE	(0,50; 0,75; 1,00)
Çok yüksek etki	ÇYE	(0,75; 1,00; 1,00)

Kaynak: Wu ve Lee, 2007: 501.

Değerlendirme sürecinden önce uzmanlara israf türlerinin Kızılay süreçleri bağlamındaki tanımları açıklanmıştır (Tablo 2). Böylece bireysel değerlendirmelerin ortak bir kavramsal zemine dayanması sağlanmıştır.

Tablo 2. Kızılay Süreçleri Bağlamında İsrar Türü Tanımları

Kod	İsrar Türü	Kızılay Bağlamındaki Tanımı
K1	Aşırı üretim	Talepten fazla yardım kiti veya malzeme hazırlanması
K2	Bekleme	Yardım malzemelerinin depo ve transit aşamasında bekletilmesi
K3	Gereksiz taşıma	Lojistik koordinasyon eksikliği nedeniyle uygun olmayan rotalarla taşıma
K4	Aşırı işleme	Bağış kabul ve dağıtım süreçlerinde gereksiz onay ve prosedür adımları
K5	Stok fazlası	Depolarda atıl malzeme birikimi ve son kullanma tarihi yaklaşan yardımlar
K6	Gereksiz hareket	Saha çalışanlarının ve gönüllülerin ergonomik olmayan iş akışları
K7	Hata ve yeniden işleme	Yardım kayıtlarındaki hatalar ve ihtiyaç sahibi tespitinde tutarsızlıklar
K8	Kullanılmayan insan potansiyeli	Gönüllülerin beceri ve uzmanlıklarının uygun görevlerle eşleştirilememesi

Uzmanlardan elde edilen bireysel dilsel değerlendirmeler üçgen bulanık sayılara dönüştürülmüş, aritmetik ortalama ile ortak bulanık doğrudan ilişki matrisi ($\tilde{A}$) elde edilmiş ve bulanık DEMATEL adımları izlenerek analiz yapılmıştır. Hesaplamalar Python ortamında NumPy kütüphanesi kullanılarak yürütülmüştür.

4. BULGULAR

Bu bölümde bulanık DEMATEL analizinin sonuçları aşamalı olarak sunulmaktadır. Önce beş uzmanın dilsel değerlendirmelerinden elde edilen bulanık doğrudan ilişki matrisinin orta bileşeni (m değerleri) verilmekte, ardından bulanık toplam ilişki matrisinin durulaştırılmış hali ortaya konulmaktadır. Sonraki aşamada her bir kriter için D, R, D + R ve D – R değerleri elde edilerek israfların önem sırası ile neden-sonuç gruplaması belirlenmektedir.

Uzman görüşlerinden elde edilen bulanık doğrudan ilişki matrisinin orta bileşeni (m değerleri) Tablo 3'te sunulmuştur. Bulanık matrisin alt sınır (l) ve üst sınır (u) bileşenleri, sırasıyla her m değerinin altında ve üstünde 0,25'lik birer aralıkla yer almakta olup hesaplamaların tamamında dikkate alınmıştır.

Tablo 3. Bulanık Doğrudan İlişki Matrisinin Orta Bileşeni ($\tilde{A} - m$ değerleri)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
K1	0,00	0,70	0,70	0,50	0,95	0,30	0,50	0,30
K2	0,25	0,00	0,55	0,30	0,50	0,50	0,50	0,30
K3	0,30	0,50	0,00	0,25	0,55	0,50	0,25	0,25
K4	0,50	0,80	0,55	0,00	0,55	0,75	0,55	0,50
K5	0,25	0,55	0,50	0,25	0,00	0,25	0,50	0,25
K6	0,25	0,50	0,55	0,25	0,25	0,00	0,30	0,25
K7	0,50	0,55	0,50	0,75	0,50	0,50	0,00	0,55
K8	0,75	0,80	0,55	0,75	0,75	0,80	0,75	0,00

Normalleştirme katsayısı r , üst sınır bileşeninin maksimum satır toplamı olarak 7,05 hesaplanmıştır. Bu değerle bulanık matrisin her bileşeni normalleştirilmiş, ardından eşitlik (4) kullanılarak bulanık toplam ilişki matrisi $\tilde{T}$ elde edilmiştir. Centroid yöntemiyle durulaştırılan T matrisi Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Durulaştırılmış Toplam İlişki Matrisi (T)

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
K1	0,123	0,248	0,238	0,186	0,261	0,176	0,197	0,145
K2	0,129	0,140	0,194	0,141	0,185	0,180	0,174	0,129
K3	0,127	0,185	0,123	0,126	0,183	0,170	0,134	0,115
K4	0,188	0,270	0,230	0,140	0,228	0,245	0,212	0,179
K5	0,122	0,192	0,179	0,128	0,122	0,139	0,167	0,116
K6	0,117	0,179	0,179	0,122	0,139	0,110	0,135	0,111
K7	0,186	0,236	0,218	0,224	0,217	0,209	0,147	0,182
K8	0,240	0,299	0,257	0,249	0,280	0,273	0,261	0,142

T matrisinden hareketle her bir kriter için D , R , $D + R$ ve $D - R$ değerleri hesaplanmıştır. Bu değerler ve neden-sonuç gruplaması Tablo 5'te özetlenmiştir.

Tablo 5. D , R , $D + R$, $D - R$ Değerleri ve Neden-Sonuç Grupları

Kod	İsraf Türü	D	R	D + R	D - R	Grup
K1	Aşırı üretim	1,574	1,233	2,807	+0,341	Neden
K2	Bekleme	1,271	1,748	3,019	-0,477	Sonuç
K3	Gereksiz taşıma	1,163	1,618	2,781	-0,455	Sonuç
K4	Aşırı işleme	1,693	1,315	3,007	+0,378	Neden
K5	Stok fazlası	1,164	1,615	2,779	-0,451	Sonuç
K6	Gereksiz hareket	1,091	1,502	2,593	-0,410	Sonuç
K7	Hata ve yeniden işleme	1,619	1,426	3,046	+0,193	Neden
K8	Kullanılmayan insan potansiyeli	2,002	1,120	3,122	+0,882	Neden

T matrisinin aritmetik ortalaması 0,181 olarak hesaplanmış ve eşik değeri (α) olarak kullanılmıştır. Eşik değerin üzerindeki ilişkiler etki diyagramının oluşturulmasında dikkate alınmıştır.

Önem sırası ($D + R$). $D + R$ değerleri en yüksek olan kriter kullanılmayan insan potansiyeli (K8, $D + R = 3,122$) olarak bulunmuştur. Bunu sırasıyla hata ve yeniden işleme (K7, $D + R = 3,046$), bekleme (K2, $D + R = 3,019$), aşırı işleme (K4, $D + R = 3,007$) ve aşırı üretim (K1, $D + R = 2,807$) izlemektedir. En düşük $D + R$ değeri gereksiz hareket (K6, $D + R = 2,593$) kriterine aittir.

Neden-sonuç gruplaması ($D - R$). Çalışmada israflar iki gruba ayrılmıştır. Neden grubunda ($D - R > 0$) sırasıyla K8 (+0,882), K4 (+0,378), K1 (+0,341) ve K7 (+0,193) yer almaktadır. Sonuç grubunda ise ($D - R \leq 0$) K2 (-0,477), K3 (-0,455), K5 (-0,451) ve K6 (-0,410) yer almaktadır. Bulanık yaklaşım, klasik DEMATEL'e göre kriterler arasındaki $D - R$ farklarını yumuşatmakta ve uzman değerlendirmelerindeki belirsizliği daha gerçekçi biçimde yansıtmaktadır.

Bulgular, Kızılay süreçlerinde en güçlü neden olarak kullanılmayan insan potansiyeli israfının öne çıktığını göstermektedir. Bu sonuç, gönüllü emeğine yoğun biçimde dayalı bir kuruluş yapısı açısından oldukça anlamlıdır. Gönüllülerin sahip oldukları mesleki birikim, dil becerisi veya alan deneyiminin uygun görevlerle eşleştirilmemesi, aşırı işleme, hata ve bekleme gibi diğer israfları tetikleyen yapısal

bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Bu sonuç, Liker'in (2004) sekizinci israf türü olarak kullanılmayan insan potansiyelini listenin başına yerleştiren değerlendirmesiyle de örtüşmektedir. Nitekim Şahin ve Bozkurt (2024), modern yönetim yaklaşımlarında insan kaynağının teknolojik dönüşümle uyumlu biçimde yapılandırılmasının verimlilik üzerindeki belirleyici etkisini ortaya koymuştur.

Neden grubunda K8'i takip eden aşırı işleme (K4) ve aşırı üretim (K1) kriterleri, kurumsal süreçlerdeki bürokratik adımların ve planlama belirsizliğinin diğer israfları besleyen birincil kanallar olduğunu göstermektedir. Bağış kabul ve dağıtım süreçlerinde gereksiz onay basamakları (K4) hem bekleme (K2) hem de gereksiz hareket (K6) israflarını tetiklemekte, talep tahmininde yaşanan sapmalar (K1) ise stok fazlası (K5) ve gereksiz taşıma (K3) üzerinden sistem boyunca yayılmaktadır. Bu bulgu, Hicks'in (2007) aşırı üretim diğer israfların israfıdır şeklindeki tespitini Kızılay bağlamında doğrulamaktadır. Çakır (2018), kamu kurumlarında karar süreçlerinde nicel yöntemlerin kullanılmasının bu tür yapısal aksaklıkları önemli ölçüde azaltılabileceğini vurgulamaktadır.

Sonuç grubundaki K2, K3, K5 ve K6 kriterleri ise sistemdeki semptom niteliğindeki kayıplar olarak yorumlanabilir. Bu kayıpların tek başına hedeflenmesi, kök nedenler giderilmediği sürece kalıcı iyileşme sağlamayacaktır. Bu çıkarım, Womack ve Jones'un (2003) değer akışında kök nedenlere odaklanma ilkesiyle de bağdaşmaktadır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada Türk Kızılay süreçleri bağlamında yalın yönetim literatüründeki sekiz israf türü, uzman görüşleri temelinde bulanık DEMATEL yöntemi ile analiz edilmiştir. Üçgen bulanık sayıların kullanımı, uzman değerlendirmelerindeki belirsizliği karar modeline taşıyarak klasik DEMATEL'e kıyasla daha gerçekçi sonuçlar elde edilmesini sağlamıştır.

Çalışmanın temel bulguları şu şekilde özetlenebilir: sekiz israf türü içerisinde en yüksek toplam etki düzeyine sahip kriter kullanılmayan insan potansiyelidir; sistemdeki en güçlü neden grubu kriterleri sırasıyla K8, K4, K1 ve K7'dir; bekleme, gereksiz taşıma, stok fazlası ve gereksiz hareket kriterleri sonuç grubunda yer almakta ve doğrudan görünür olan bu kayıplar büyük ölçüde diğer israfların türevi niteliğindedir. Bu çerçevede iyileştirme çabalarının görünür semptomlardan ziyade kök nedenlere odaklanması gerektiği açıkça görülmektedir.

Bu bulgulardan yola çıkarak Kızılay yöneticilerine yönelik çeşitli öneriler geliştirilebilir. İlk olarak, gönüllülerin sahip oldukları beceri, deneyim ve uzmanlık alanlarının sistematik biçimde envanterlenmesi ve görev atama süreçlerine entegre edilmesi öncelikli müdahale alanı olarak ortaya çıkmaktadır. İkinci olarak, kurumsal süreçlerin gözden geçirilerek katma değer üretmeyen onay ve kayıt adımlarının sadeleştirilmesi gerekmektedir. Üçüncü olarak, planlama belirsizliklerinin azaltılmasına yönelik veri tabanlı talep tahmin modellerinin geliştirilmesi, aşırı üretim kaynaklı israfı azaltacaktır. Dördüncü olarak, ihtiyaç sahibi tespit ve kayıt süreçlerinde veri kalitesinin artırılmasına yönelik standartlar, eğitim programları ve denetim mekanizmaları kurulmalıdır.

Çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Uzman panelinin sınırlı sayıda kişiden oluşması ve coğrafi olarak belirli bir bölgeyle sınırlı tutulması bulguların genellenebilirliğini etkilemektedir. Ayrıca durulaştırma aşamasında ağırlık merkezi yöntemi kullanılmıştır; CFCS (Opricovic & Tzeng, 2003) gibi alternatif durulaştırma yöntemleri ile sezgisel bulanık yaklaşımlar bulguların duyarlılığını test etmek açısından değerli olabilir. Gelecekteki araştırmalarda bulanık DEMATEL bulgularının bulanık ANP veya bulanık TOPSIS gibi yöntemlerle entegre edilerek iyileştirme alternatiflerinin sıralanması, farklı STK türlerinde karşılaştırmalı analizler yürütülmesi ve uzman havuzunun genişletilmesiyle bulguların validasyonu önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Antony, J., Snee, R., & Hoerl, R. (2017). Lean Six Sigma: yesterday, today and tomorrow. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 34(7), 1073-1093. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2016-0035>
- Bortolotti, T., Boscari, S., & Danese, P. (2015). Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. *International Journal of Production Economics*, 160, 182-201. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.10.013>
- Cherrafi, A., Elfezazi, S., Chiarini, A., Mokhlis, A., & Benhida, K. (2016). The integration of lean manufacturing, Six Sigma and sustainability: A literature review and future research directions for developing a specific model. *Journal of Cleaner Production*, 139, 828-846. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.101>
- Çakır, E. (2018). Elektronik belge yönetim sistemi (EBYS) yazılımı seçiminde çok kriterli karar verme yöntemleri: Bir belediye örneği. *Business, Economics and Management Research Journal – BEMAREJ*, 1(1), 15-30. <https://izlik.org/JA76HW58XA>
- Çakır, E., & Gök Kısa, A. C. (2020). Bütünleşik DEMATEL – COPRAS yöntemi ile stajyer seçimi: Bir lojistik firmasında uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 65, 107-124. <https://izlik.org/JA68ZY56PB>
- Falagara Sigala, I., & Wakolbinger, T. (2019). Outsourcing of humanitarian logistics to commercial logistics service providers: An empirical investigation. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 9(1), 47-69. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-12-2017-0073>
- Gabus, A., & Fontela, E. (1972). *World problems, an invitation to further thought within the framework of DEMATEL*. Battelle Geneva Research Centre.
- Hicks, B. J. (2007). Lean information management: Understanding and eliminating waste. *International Journal of Information Management*, 27(4), 233-249. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2006.12.001>
- Hines, P., Holweg, M., & Rich, N. (2004). Learning to evolve: A review of contemporary lean thinking. *International Journal of Operations & Production Management*, 24(10), 994-1011. <https://doi.org/10.1108/01443570410558049>
- Kovács, G., & Spens, K. M. (2007). Humanitarian logistics in disaster relief operations. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 37(2), 99-114. <https://doi.org/10.1108/09600030710734820>
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill.
- Lin, C. J., & Wu, W. W. (2008). A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 34(1), 205-213. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2006.08.012>
- Nain, A., Jain, D., & Trivedi, A. (2024). Multi-criteria decision-making methods: application in humanitarian operations. *Benchmarking: An International Journal*, 31(6), 2090-2128. <https://doi.org/10.1108/BIJ-11-2022-0673>
- Ohno, T. (1988). *Toyota production system: Beyond large-scale production*. Productivity Press.
- Opricovic, S., & Tzeng, G. H. (2003). Defuzzification within a multicriteria decision model. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 11(5), 635-652. <https://doi.org/10.1142/S0218488503002387>
- Organ, Y. A. (2013). Bulanık DEMATEL yöntemiyle makine seçimini etkileyen kriterlerin değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(1), 157-172. <https://izlik.org/JA49MW68HA>

- Pedraza Martinez, A. J., Stapleton, O., & Van Wassenhove, L. N. (2011). Field vehicle fleet management in humanitarian operations: A case-based approach. *Journal of Operations Management*, 29(5), 404-421. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2010.11.013>
- Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*, 25(4), 785-805. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.01.019>
- Si, S. L., You, X. Y., Liu, H. C., & Zhang, P. (2018). DEMATEL technique: A systematic review of the state-of-the-art literature on methodologies and applications. *Mathematical Problems in Engineering*, 3696457. <https://doi.org/10.1155/2018/3696457>
- Sundar, R., Balaji, A. N., & Kumar, R. S. (2014). A review on lean manufacturing implementation techniques. *Procedia Engineering*, 97, 1875-1885. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.12.341>
- Şahin, S., & Bozkurt, Ö. (2024). Endüstri 4.0'ın insan kaynakları yönetimine etkisi: Tekstil sektöründe bir araştırma. *Business, Economics and Management Research Journal – BEMAREJ*, 7(3), 157-172. <https://doi.org/10.58308/bemarej.1529955>
- Van Wassenhove, L. N. (2006). Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational Research Society*, 57(5), 475-489. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602125>
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. Free Press.
- Wu, W. W. (2008). Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications*, 35(3), 828-835. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.07.025>
- Wu, W. W., & Lee, Y. T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert Systems with Applications*, 32(2), 499-507. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2005.12.005>
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338-353. [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)

YAZAR BEYANI:

Bu makale Araştırma ve Yayın Etiğine uygundur. Beyan edilecek herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Araştırmanın ortaya konulmasında herhangi bir mali destek alınmamıştır. Mevcut çalışma için mevzuat gereği uzmanlar ile birebir görüşme yapılması nedeniyle etik izni alınmaya ihtiyaç yoktur.

ARAŞTIRMACININ MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI:

1. yazar katkı oranı: %25

2. yazar katkı oranı: %50

3. yazar katkı oranı: %25

Yazarlar, çalışmanın tüm bölümlerine ve aşamalarına katkıda bulunmuştur.