

# Entropi Tabanlı Edas Yöntemi ile Personel Seçimi: Lojistik Sektöründe Bir Uygulama

## Personnel Selection with Entropy Based Edas Method: An Application in Logistics Sector

Fahriye Merdivenci<sup>1</sup>, Suzan Oğuz<sup>2</sup>

### Öz

Günümüzde, lojistik birçok sektör için temel bir ihtiyaç haline gelmiştir. Lojistik sektörü, merkezinde insan ilişkilerinin bulunduğu süreçleri kapsamaktadır. Bu noktada, özellikle hizmet sektöründe bulunan işletmeler personellerinin sahip oldukları özellikler ile ön plana çıkmaktadır. Uygun personelin seçimi, firmaya rekabet gücü kazandırması açısından önem teşkil etmektedir. Dolayısıyla nitelikli insan kaynağı, bu sektörün ilerleyebilmesi için büyük öneme sahiptir. Bu çalışmada, lojistik personel seçimi problemi için Entropi tabanlı Edas yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem ile bir lojistik şirketi için beş aday belirlenen dört kriter ile değerlendirilmiştir. Öncelikle kriterler Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmış, daha sonra Edas yöntemi ile adayların sıralaması yapılmış ve en uygun aday belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Lojistik, Personel Seçimi, Entropi, Edas.

### Abstract

Today, logistics has become a fundamental need for many sectors. The logistics sector covers the processes in which human relations are central. At this point, especially the enterprises in the service sector come to the forefront with the characteristics of their employees. The selection of the appropriate personnel is important in terms of providing competitive power to the company. Therefore, qualified human resources are of great importance for the advancement of this sector. In this study, Entropy based Edas method is used for logistic personnel selection problem. With this method for a logistics company five candidates were evaluated with four criteria determined. Firstly, the criteria were weighted with Entropy method, then the order of the candidates was made by Edas method and the most suitable candidate was determined.

**Keywords:** Logistics, Personnel Selection, Entropy, Edas.

### Araştırma Makalesi [Research Paper]

JEL: D70, F19, O15

**Submitted:** 21 / 10 / 2019

**Accepted:** 13 / 10 / 2020

<sup>1</sup>Doç. Dr, Akdeniz Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, fayriye@akdeniz.edu.tr, Orcid: 0000-0001-8956-7051

<sup>2</sup>Arş. Gör., Çağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, suzanoguz@cag.edu.tr, Orcid: 0000-0003-4876-3173

## Giriş

Giderek artan küreselleşme, ürün ve hizmetlerin tüketiciye ulaştırılması sürecinde zaman kavramını daha önemli kılmakta, lojistik kavramı ise taşıma, depolama ve dağıtım merkezlerinin yönetimi konuları ile güncelliğini korumaktadır (Acar ve Gürol, 2013: 290). Dış ticaret işlemlerinde sürdürülebilir, katma değeri yüksek ve çeşitlendirilmiş üretim, lojistik faaliyetler ile bütünleştiğinde belirlenen hedeflere daha kolay ulaşılabilmektedir (Akar ve Çakır, 2016: 186). Lojistik, üretim noktasından nihai tüketim noktasına kadar her türlü bilgi ve malzeme akışının etkin şekilde düzenlenmesine yönelik faaliyetleri içermesi bakımından ekonomi ile doğrudan ilişkilidir. Dolayısıyla lojistik faaliyetler, ülkelerin ya da bölgelerin ekonomik anlamda üstünlük elde etmesi ve rekabet gücü kazanması için önemli unsurlardandır (Kısa ve Ayçin, 2019: 302). İşletmeler rekabet savaşlarında rakiplerinden daha ileride olabilmek için çabalamaktadır. Bu noktada lojistik, firmaların ihtiyaçlarını gidermede anahtar rol oynayan önemli pazarlama bileşenlerinden bir tanesidir (Sevim vd., 2008: 12).

Hizmet sektörünün öneminin artmasıyla birlikte, işletmelerin gerçekleştirdiği lojistik faaliyetler stratejik anlamda çok önemlidir. En genel tanımı ile lojistik; ihtiyaç duyulan mal ve hizmetlerin üretilmesi veya temin edilmesi için gerekli olan süreçte gerçekleştirilen faaliyetler bütünüdür. Uluslararası ticaret ile birlikte lojistik faaliyetlerin de önemi artmıştır. Tüm dünyada yaygınlaşan üretim, taşımacılık, depolama ve ambalajlama gibi tedarik zinciri faaliyetleri, lojistiğin dünya genelinde önemini arttırmaktadır (Oğuz vd., 2019: 499). Bu yüzden, lojistik alanda faaliyet gösteren işletmelerin nitelikli ve deneyimli insan kaynağına ihtiyacı vardır. İşletmelerin sahip olduğu insan kaynağı, sahip olduğu bilgi, işe uyum ve diğer yetenekler ile işletmenin başarısında önemli rollere sahiptir. Diğer taraftan işletme için gerekli niteliklere sahip olmayan personeller ise verimliliği ve hizmet kalitesini düşürebilmektedir.

Personel seçim süreci, kişilerin ve yapılacak işin özelliklerini karşılaştırarak işe en uygun adayın seçilmesi ve yerleştirilmesinden oluşmaktadır. İş için uygun personelin seçimi ve yerleştirilmesi tüm organizasyonlar için çalışma tarihi boyunca çok önemli olmuştur ancak, sanayi devriminden sonra uygun personel seçiminin önemi daha fazla artmıştır. Bunun sebebi, yapılan işlerin daha karmaşık bir hal alması ve derinlemesine uzmanlık gerektirir hale gelmesidir (Adıgüzel, 2009: 243). İşletmeler personel seçimi gerçekleştirirken birçok geleneksel veya modern yöntemlere başvurmaktadır. Bazı işletmeler adaylara mülakat gerçekleştirirken bazı işletmeler ise çoktan seçmeli testler uygulayarak iş için en uygun personeli bulmaya çalışmaktadır. Doğru adayın işe alımında yardımcı olacak yöntemlerden bir diğeri ise çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleridir (İlgaz, 2018: 587-588). Personellerin sahip olduğu bilgi ve becerileri, yapılacak işe yakınlığı, iş ile ilgili yetenekleri, çalıştıkları işletmelerin performanslarını doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla personel seçim süreci işletmeler açısından önemli ve stratejik bir karardır. İşin niteliğine paralel olarak personel seçiminde kullanılacak kriter sayısının da artmasıyla personel seçimi bir ÇKKV problemi (Ulutaş vd., 2018: 230). ÇKKV, bir karar kümesi içinde bulunan karar vericiye ve karar verme durumuna bağımlı bir şekilde en iyi kararı verme durumudur. Diğer bir deyişle, bir karar vericinin sayılabilir sonlu veya sayılamayacak kadar seçeneğe sahip olduğu bir küme içerisinde en az iki karakter kullanarak yapmış olduğu seçim işlemidir (Özgörmüş vd., 2005: 112).

Bu çalışmanın amacı, Mersin ilinde bulunan bir lojistik işletmesinde çalışmak üzere başvuru yapan adaylar arasında bu pozisyona en uygun adayın Entropi tabanlı Edas yöntemi ile belirlenmesidir. Çalışma üç bölüme ayrılmıştır. İlk bölümde literatür incelemesi yapılarak personel seçimi ve değerlendirilmesi konularında yapılan çalışmaların özetine ve kullanılan ÇKKV yöntemlerine yer verilmiştir. İkinci bölümde, çalışmanın amacı ve yöntemi aktarılmış ve bu yöntemlerin formüllerine yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise dört kriter kullanılarak beş adet lojistik personel adayı arasında en uygun aday belirlenmiştir. Literatür incelendiğinde, personel seçim problemini Edas yöntemi kullanılarak ele alan çalışmalar oldukça azdır. Bu yüzden çalışmanın ve kullanılan yöntemin literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 1. Literatür Özeti

Küreselleşmenin etkileri ve teknolojinin gelişim göstermesi ile birlikte insan kaynağının seçim süreci önem kazanmıştır. İşletmelerde çalıştırılmak üzere en uygun insan kaynağının seçim süreci için birçok değerlendirme kriteri dikkate alınmaktadır. Bu yüzden, personel seçim problemi ÇKKV problemi olarak incelenmektedir. ÇKKV yöntemleri, personel seçimi ile ilgili yapılan çalışmalarda sıkça kullanılan yöntemlerdir. Bu kısımda, personel seçimi ile ilgili yerli ve yabancı bazı çalışmaların özetine yer verilmiştir.

Cheng ve Li (2001) yaptıkları çalışmada, Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemini kullanarak pazarlama yöneticisi pozisyonu için seçim problemini ele almışlardır. Çalışmada kullanılan dört ana kriter; çalışma bölgesiyle ilgili bilgiler, iş ile ilgili bilgiler, adayın daha önce çalıştığı iş ile ilgili bilgiler ve mülakattır. Ayrıca çalışmada AHP yönteminin, bir şirketin rekabet gücü elde etmesi ve daha hassas iş kararları verebilmesi için faydalı bir yöntem olduğu vurgulanmıştır.

Özgörmüş vd. (2005) çalışmalarında, AHP ve bulanık AHP yöntemlerini kullanarak gıda sektöründe faaliyet gösteren bir firmada tedarik planlama mühendisi pozisyonu için seçim problemini ele almışlardır. Çalışmada kullanılan yedi ana kriter; eğitim, yabancı dil, bilgisayar, referans, deneyim, fiziksel özellikler ve yetkinliklerdir.

Gibney ve Shang (2007) yaptıkları çalışmada, üniversiteler için dekan seçimini AHP yöntemi kullanarak incelemişlerdir. Çalışmada beş aday, iki ana kriter (liderlik ve kaynaklar) altında oluşturulan çeşitli alt kriterler ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda yazarlar, AHP yönteminin değerli bir araç olduğu ve akademik dünyada personel seçim süreçlerine dahil edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Aksakal ve Dağdeviren (2010) yaptıkları çalışmada, personel seçim kriterlerinin birbiriyle olan bağımlılık derecelerini Dematel yöntemi ile belirlemiş ve karar verme sürecinde incelemişlerdir. Çalışmada dört aday, altı kriter kapsamında değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan kriterler; tecrübe, yazılı ve sözlü iletişim becerisi, yabancı dil, bilgisayar bilgisi, takım oyunculuğu ve stratejik düşünmedir. Analiz neticesinde, önem derecesi en yüksek olan kriterlerin yazılı ve sözlü iletişim becerisi olduğu saptanmıştır.

Matin vd. (2011) yaptıkları çalışmada, bulanık Topsis yöntemini kullanarak personel seçim problemini ele almışlardır. Bu kapsamda, dört personel adayın arasından en uygun kişiyi seçmek için 12 kriter kullanarak bulanık küme teorisine dayanan ÇKKV modeli tasarlanmaya çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan kriterler; analitik düşünme, lisans veya yüksek lisans derecesi, iş deneyimi, yabancı dil, isteklilik, zamanı verimli kullanma, karar verme, takım halinde çalışma, dış görünüş, yaş, kültür ve temel yetenektir.

Balezantis vd. (2012) çalışmalarında, personel seçimi sürecinin belirsiz ve farklı şekillerde yorumlanabilen bir süreç olduğunu belirtmişlerdir. Bu belirsizliklerin önüne geçebilmek için Moora yöntemi ile dört karar verici, dört personel adayı ve sekiz kriter kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan kriterler; yaratıcılık-yenilik, liderlik, stratejik planlama, iletişim becerileri, ekip yönetimi, duygusal kararlılık, eğitim geçmişi ve mesleki deneyimdir.

Mojahed vd. (2013) yaptıkları çalışmada, AHS ve Electre yöntemlerini kullanarak bir telekomünikasyon şirketi için personel seçim problemini ele almışlardır. Çalışmada kullanılan yedi kriter; farklı işlerde çalışabilme yeteneği, iş deneyimleri, ekip çalışmasına yatkınlık, akıcı yabancı dil, stratejik düşünebilme, iletişim becerileri ve bilgisayar becerisidir.

Koyuncu ve Özcan (2014) yaptıkları çalışmada, otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede personel seçimi için AHS ve Topsis yöntemlerini kullanarak bir karşılaştırma yapmışlardır. Çalışmada kullanılan temel kriterler; ön değerlendirme süreci, insan kaynakları mülakatı, teknik değerlendirme ve referans kontrolüdür. İşletmede son bir yıl içinde işe başlayan altı mühendis, bu yöntemlere göre değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonrası, sıralama sonuçları bu mühendislerin performans puanlarıyla karşılaştırılmıştır.

Bedir ve Eren (2015) çalışmalarında, perakende sektöründeki bir işletmede çalışmak üzere satış danışmanı seçim problemi için AHP ve Promethee yöntemlerini kullanmıştır. Ön koşulları sağlayan beş aday, beş kriter kapsamında değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan kriterler; kişisel nitelikler, kişilerarası yetenekler, iş için gerekli nitelikler, deneyim ve kişilik envanteri test sonucudur. Öncelikle AHP yöntemiyle kriterler ağırlıklandırılmış daha sonra ise Promethee yöntemiyle alternatifler arasında sıralama yapılmıştır.

Akar ve Çakır (2016) yapmış oldukları çalışmada, lojistik sektörü için personel seçim problemini AHP ve Moora yöntemleri ile araştırmıştır. Bu kapsamda beş aday, beş kriter üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılan kriterler; temel düzey bilgisayar bilgisi, lojistik bilgi teknolojileri bilgisi, deneyim, raporlama becerisi ve İngilizce bilgisidir. Personel seçimi sürecinde kullanılan bütünlük yöntemin farklı sektörlere de uygulanabileceği vurgulanmış, daha fazla kriter ve alternatif olması gibi durumlarda bu yöntemin zaman tasarrufu bakımından önem arz ettiği belirtilmiştir.

İçigiden ve Çetin (2017) çalışmalarında, AHP temelli Topsis yöntemini kullanarak Antalyada bulunan beş yıldızlı bir konaklama işletmesi için önbüro müdürü seçim problemini ele almışlardır. Bu amaçla, altı ana kriter ve toplamda 15 alt kriter belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan ana kriterler; iş deneyimi, yabancı dil bilgisi, eğitim, bilgisayar bilgisi, kişisel özellikler ve mülakattaki izlenimdir.

Ulutaş vd. (2018) yaptıkları çalışmada, bulanık AHS ve Bulanık Gri İlişkisel Analizi yöntemlerini kullanarak elektrik aksami üreten bir fabrika için personel seçim problemini ele almışlardır. Bu amaç doğrultusunda beş aday, beş kriter üzerinden değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan kriterler; adayın ürün, hammadde ve üretim hakkında bilgi seviyesi, üretim hakkındaki tecrübesi, risk değerlendirme ve önlem alma becerileri, takım çalışmasına uyumluluk ve talep edilen ücrettir.

Karabasevic vd. (2018) yaptıkları çalışmada, bilgi teknolojileri alanında hizmet veren bir işletme için personel seçim problemini Edas yöntemini kullanarak ele almışlardır. İki personelin istihdam edeceği pozisyon için 33 aday başvuru yapmıştır ancak bu rakam ön değerlendirme kriterleri ile altına düşmüştür. Çalışmada kullanılan yedi kriter; mülakata hazırlık, IT alanındaki eğitim, alanda iş deneyimi, ilişkisel veritabanı yönetim sistemi özel becerileri ve bilgisi, yabancı dil, kişilerarası becerileri ile iletişim ve sunum becerileridir.

İlgaz (2018) çalışmasında, lojistik sektörü için personel seçimini AHP ve Topsis yöntemini kullanarak gerçekleştirmiştir. Lojistik işletmelerde doğru işe alım sürecinin gerçekleştirilmesi için dört ana kriter ve 13 alt kriter belirlenmiştir. Çalışmada

kullanılan ana kriterler; teknik yeterlilik, mesleki yeterlilik, fiziksel yeterlilik ve sosyal yeterlilik. AHP yöntemi sonuçları, önem düzeyi en yüksek ana kriterin mesleki yeterlilik kriteri olduğunu göstermektedir.

Yıldırım vd. (2019) yaptıkları çalışmada, havalimanlarında çalışacak personelin seçimini AHP ve Aras yöntemi ile gerçekleştirmiştir. Çalışmada kullanılan dört ana kriter; teknik yeterlilik, fiziksel yeterlilik, sosyal yeterlilik ve referans yeterliliğidir. Öncelikle kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş daha sonra ise en uygun adayın seçimi gerçekleştirilmiştir.

## 2. Çalışmanın Amacı ve Yöntemi

### 2.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, Mersin ilinde bulunan ve lojistik alanda faaliyet gösteren bir işletme için ÇKKV yöntemi ile personel seçimi gerçekleştirmektir. Bu pozisyon için yaklaşık 15 adayın başvurusu alınmıştır. Ancak adaylardan bazılarının öncelikli koşullar olan temel bilgisayar ve İngilizce bilgisi şartını sağlamadıklarından, kriterlere en uygun beş aday değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmada, ÇKKV yöntemlerinden Entropi tabanlı Edas yöntemi kullanılmıştır. Entropi yöntemi kriterlerin objektif ağırlıklarının bulunması için, Edas yöntemi ise alternatiflerin performanslarını sıralamak için kullanılmıştır.

### 2.2. Entropi Yöntemi

Entropi yöntemi daha çok fizik, bilgi teknolojileri, matematik ve pek çok farklı bilim ve mühendislik dallarına uygulandığı için dikkate değer yöntemler arasında yer almaktadır. İlk kez 1865 yılında Rudolph Clausius tarafından termodinamik alanında geliştirilen bir yöntem olup, 1948 yılında Claude E. Shannon tarafından bilgi teknolojilerine uyarlanarak bilgi entropisi olarak kullanılmaya başlanmıştır (Zhang vd., 2011: 444). Entropi yöntemi aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır (Karami ve Johansson, 2014: 523-524; İslamoğlu vd., 2015: 129-130; Ulutaş, 2018: 56-57).

**Karar Matrisinin Oluşturulması:** Bu adımda, problemde yer alan bütün alternatifleri ve kriterleri içeren bir matris oluşturulmaktadır. Karar matrisi aşağıdaki eşitlikte gösterildiği gibidir:

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix}$$

**Karar Matrisinin Normalize Edilmesi:** Karar matrisinin normalizasyonu  $P_{ij}$  aşağıdaki denklem yardımı ile hesaplanmaktadır.

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}$$

Denklemden;

i: alternatifleri,

j: kriterler,

$P_{ij}$ : normalize edilmiş değerler,

$x_{ij}$ : verilen fayda değerleri temsil etmektedir.

**Entropi Değerinin Hesaplanması:** Bu adımda her kriter için entropi değeri hesaplanmaktadır.

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln (P_{ij})$$

Burada k :  $(\ln(m))^{-1}$  formülü ile hesaplanmaktadır.

k: entropi katsayısını,

$E_j$ : entropi değerini,

$P_{ij}$ : normalize edilmiş değerleri ifade etmektedir.

**Farklılaşma Derecesinin Hesaplanması:** Entropi değerinin farklılaşma derecesi ( $d_j$ ), aşağıdaki denklem yardımıyla hesaplanmaktadır:

$$d_j = 1 - E_j$$

**Entropi Ağırlığının Hesaplanması:** Son olarak her bir kriterin ağırlık değeri ( $w_j$ ) hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}$$

### 2.3. Edas Yöntemi

Edas yöntemi alternatiflerin performanslarının ölçülmesi ve alternatiflerin sıralamasının yapılması amacı ile kullanılmıştır. Edas yöntemi aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır (Ghorabae vd., 2015: 439-440; Ulutaş, 2018: 57-58).

**Karar matrisinin oluşturulması:** Entropi yöntemi için oluşturulan karar matrisi ile devam edilmektedir.

**Ortalama çözümler matrisinin oluşturulması:** Bu adımda, kriterlerin ortalama çözümleri ( $AV_j$ ) alınarak ortalama çözümler matrisi ( $AV_j$ ) oluşturulmaktadır.

$$AV = [AV_j]_{1 \times m},$$

$AV_{j,j}$  kriterinin ortalamasını göstermektedir ve aşağıdaki denklem ile hesaplanmaktadır.

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{n}$$

**Ortalamadan pozitif ve negatif uzaklık matrislerinin elde edilmesi:** Her bir kriter için ortalamadan pozitif ( $PDA$ ) ve negatif uzaklık ( $NDA$ ) matrisleri elde edilmektedir. Elde edilen matrislerin her bir elemanı ( $PDA_{ij}$ ,  $NDA_{ij}$ ) kriterin fayda temelli veya maliyet temelli olmasına göre farklı denklemler ile hesaplanmaktadır.

$$PDA = [PDA_{ij}]_{n \times m},$$

$$NDA = [NDA_{ij}]_{n \times m}$$

Faydaya dayalı kriterler için;

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j}$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j}$$

Maliyete dayalı kriterler için;

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j}$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j}$$

$PDA_{ij}$ :  $i$  alternatifinin,  $j$  kriteri açısından ortalama çözümden pozitif mesafesini ifade etmektedir.

$NDA_{ij}$ :  $i$  alternatifinin,  $j$  kriteri açısından ortalama çözümden negatif mesafesini ifade etmektedir.

**Ağırlıklı Toplam Pozitif ve Negatif Değerlerinin Hesaplanması:** Bu adımda, her bir alternatif için ağırlıklı toplam pozitif değeri ( $SP_i$ ) ve negatif değeri ( $SN_i$ ) eşitlikleri hesaplanmaktadır. Entropi yöntemiyle bulunan kriter ağırlıkları, çarpan olarak denkleme eklenerek hesaplama yapılmaktadır.

$$SP_i = \sum_{j=1}^m w_j \times PDA_{ij}$$

$$SN_i = \sum_{j=1}^m w_j \times NDA_{ij}$$

Daha sonra ise aşağıdaki denklem yardımıyla tüm kriterler için normalize edilmiş  $SP_i$  ve  $SN_i$  değerleri hesaplanmaktadır.

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)}$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)}$$

**Alternatiflerin Değerlendirilmesi:** Son olarak her bir alternatife ait değerlendirme skorları ( $AS_i$ ) hesaplanmaktadır.

$$AS_i = \frac{1}{2}(NSP_i + NSN_i)$$

Alternatifleri değerlendirme skoru (AS<sub>i</sub>) azalan değere göre sıralandırılmaktadır. En yüksek değeri olan AS<sub>i</sub> alternatifi, diğer alternatifler arasında en iyi seçim olarak belirlenmektedir.

### 3. Bulgular

Bu çalışmada, lojistik işletmede çalışacak uygun personel seçimi sürecinin gerçekleştirilebilmesi için literatürden yola çıkılarak kriterler belirlenmiştir. Daha sonra Mersin ilinde faaliyet gösteren lojistik işletmelerinin insan kaynakları yöneticileri ile görüşülerek bu süreçte önem verdikleri kriterler hakkında bilgi alınmıştır. Gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda, lojistik işletmelerinin personel seçiminde önem verdikleri dört ana kriter belirlenmiştir. Bu kriterler aşağıdaki gibidir;

K1 ; Kişisel özellikler

K2 ; Deneyim

K3 ; Sözlü ve yazılı iletişim becerisi

K4 ; Lojistik bilgi teknolojileri bilgisi

Tablo 1'de lojistik işletmeye başvuran aday ve kriterlerin yer aldığı karar matrisi gösterilmiştir.

**Tablo 1. Karar Matrisi**

Adaylar	K1	K2	K3	K4
A1	7	6	8	5
A2	8	5	7	6
A3	4	5	9	7
A4	8	8	9	8
A5	7	9	8	6

Daha sonra, karar matrisinde yer alan değerler standartlaştırılmıştır. Tablo 2'de standartlaştırılmış değerler gösterilmektedir.

**Tablo 2. Standartlaştırılmış Karar Matrisi**

Adaylar	K1	K2	K3	K4
A1	0,20	0,18	0,19	0,15
A2	0,23	0,15	0,17	0,18
A3	0,11	0,15	0,21	0,21
A4	0,23	0,24	0,21	0,25
A5	0,20	0,27	0,19	0,18

Standartlaştırılmış karar matrisinin ardından, hesaplanan entropi değerlerinin her biri 1'den çıkarılarak toplama işlemi yapılmış, hangi kriter isteniyorsa o değer entropi değeri 1'den çıkarılmış ve ilk hesaplanan toplama bölünerek ağırlık değerleri hesaplanmıştır. Tablo 3'te her bir kritere ait ağırlık değerleri gösterilmektedir.

**Tablo 3. Kriterlerin Ağırlık Değerleri**

K1	K2	K3	K4
0,252430	0,253600	0,245683	0,248285

Tablo 3 incelendiğinde, ağırlıklarına göre kriterler şöyle sıralanmaktadır;  $K2 > K1 > K4 > K3$ . Entropi yönteminin sonuçlarına göre en önemli kriter K2 (deneyim) olarak belirlenmiştir. Entropi yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları Edas yöntemine taşınmaktadır. Edas yöntemi, tablo 1’de gösterilen karar matrisine uygulanmaktadır. Edas yönteminin ilk adımı olarak kriterlerin ortalama çözümleri hesaplanmaktadır. Tablo 4’te her bir kriterin ortalama çözüm değeri gösterilmiştir.

**Tablo 4. Kriterlerin Ortalama Çözümleri**

K1	K2	K3	K4
6,8	6,6	8,2	6,4

Daha sonra, ortalamadan pozitif uzaklık matrisi (PDA) ve ortalamadan negatif uzaklık matrisi (NDA) hesaplanmıştır. Bu matrisler tablo 5 ve tablo 6’da sırasıyla gösterilmektedir.

**Tablo 5. Ortalamadan Pozitif Uzaklık Matrisi**

Adaylar	K1	K2	K3	K4
A1	0,0294	0	0	0
A2	0,1764	0	0	0
A3	0	0	0,0975	0,0937
A4	0,1764	0,2121	0,0975	0,25
A5	0,0294	0,3636	0	0

**Tablo 6. Ortalamadan Negatif Uzaklık Matrisi**

Adaylar	K1	K2	K3	K4
A1	0	0,0909	0,0243	0,2187
A2	0	0,2424	0,1463	0,0625
A3	0,4117	0,2424	0	0
A4	0	0	0	0
A5	0	0	0,0243	0,0625

Son olarak ise ağırlıklı toplam pozitif ( $SP_i$ ) ve negatif değerleri ( $SN_i$ ), ağırlıklı normalize edilmiş pozitif değerleri ( $NSP_i$ ), negatif değerleri ( $NSN_i$ ) ve değerlendirme skorları ( $AS_i$ ) hesaplanmaktadır. Tablo 7’de edas yönteminin sonuçları ve lojistik personel adaylarının sıralaması gösterilmektedir.

Tablo 7. Sonuçlar

Adaylar	SP <sub>i</sub>	SN <sub>i</sub>	NSP <sub>i</sub>	NSN <sub>i</sub>	AS <sub>i</sub>	Sıralama
A1	0,007424431	0,083359324	0,040266762	0,496077602	0,268172182	4
A2	0,044546583	0,112950423	0,241600571	0,317193983	0,279397277	3
A3	0,047245867	0,165420954	0,256240268	0	0,128120134	5
A4	0,184381119	0	1	1	1	1
A5	0,039536158	0,021510119	0,214426283	0,869967388	0,542196835	2

Edas yöntemi ile elde edilen değerlendirme skorlarına göre en iyi adayın A4 olduğu görülmektedir. Bu adayı sırasıyla A5, A2, A1 ve A3 takip etmektedir.

### Sonuç ve Değerlendirme

İşletmelerin kar elde ederek devamlılıklarını sağlayabilmeleri, gelişmeleri ve amaçlarına ulaşabilmeleri için bünyesinde bulundukları personellerin özellikleri önemli bir etkidir. Bu nedenle, iş için gerekli niteliklere sahip personel işletmeye fayda sağlayacak, işin niteliğine uygun olmayan personel ise işletme için ekstra maliyete neden olacaktır. Bu nedenle işe alınacak personelin seçim kararının çok dikkatli bir şekilde verilmesi gerekmektedir.

Personel seçimi, nitel ve nicel kriterlerin bir arada kullanıldığı ÇKKV sürecini kapsamaktadır. Alternatifler arasında en uygun olan adayın seçilmesi ve sıralanması gibi problemler çok kriterli problemler arasında yer almaktadır. ÇKKV süreci için uygulanan analizlerde, alternatiflerden hiçbiri belirlenen kriterlerin en iyi çözümü olmamaktadır. Yani bu tür problemlerin optimal bir çözümü bulunmamaktadır. Dolayısıyla ÇKKV süreci için seçim problemine uygun kriterler ile optimuma en yakın çözüme ulaşmak amaçlanmaktadır.

Lojistik sektörlerde gerçekleşen faaliyetler, merkezinde insan olan süreçlerden oluşmaktadır. Bu yüzden, lojistik sektörünün gelişmesi açısından alternatifler arasında en uygun personel adayının seçilmesi işletmelere önemli bir karar sorumluluğu vermektedir. Bu çalışmada Mersin ilinde bulunan bir lojistik işletmesinde çalıştırılmak üzere personel seçimi için ÇKKV yöntemlerinden Entropi ve Edas yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Entropi yöntemi kriterlerin ağırlıklarının bulunması için kullanılırken, Edas yöntemi ise lojistik personel adaylarının kriterlerde gösterdikleri toplam performans ölçmek ve bu performanslara göre sıralanması için kullanılmaktadır. Bu doğrultuda belirlenen kriterler ve kriterlerin ağırlıklarına göre beş lojistik personel adayı, aldıkları puana göre sıralanmıştır. Kriterlerin ağırlıkları incelendiğinde deneyimin en önemli kriter olduğu belirlenmiştir. Deneyimi sırasıyla kişisel özellikler, lojistik bilgi teknolojileri bilgisi ve sözlü ve yazılı iletişim becerisi takip etmektedir. Elde edilen performans değerlerine göre ise A4 alternatifinin işletme için en uygun aday olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada lojistik işletmede çalıştırılmak üzere beş aday, dört ana kriter kapsamında değerlendirilmiştir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak lojistik işletmelerin personel seçim problemi ele alınabilir veya daha fazla kriter kullanılarak personel seçimi gerçekleştirilebilir. Ayrıca bu çalışmada kullanılan yöntemler, zaman tasarrufu avantajı sağladığından farklı karar verme problemlerinin çözümü için de kullanılabilir.

### Kaynakça

- Acar, A. Z. ve Gürol, P. (2013). Türkiye’de lojistik yazınının tarihsel gelişimi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 5, 289-312.
- Adıgüzel, O. (2009). Personel seçiminin analitik hiyerarşisi prosesi yöntemiyle gerçekleştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24, 243-253.
- Akar, G. S. ve Çakır E. (2016). Lojistik sektöründe bütünleştirilmiş bulanık Ahp-Moora yaklaşımı ile personel seçimi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 14, 185-199.
- Aksakal, E. ve Dağdeviren M. (2010). Anp ve Dematel yöntemleri ile personel seçimi problemine bütünlük bir yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 25(4), 905-913.
- Balezantis, A., Balezantis, T. ve Brauers, E. (2012). Personnel selection based on computing with words and Fuzzy Multimoora. *Expert Systems with Applications*, 39, 7961–7967.



- Bedir, N. ve Eren, T. (2015). Ahp-Promethee yöntemleri entegrasyonu ile personel seçim problemi: Perakende sektöründe bir uygulama. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 4(4), 46-58.
- Cheng, E.W.L. ve Li, H. (2001). Analytic hierarchy process: An approach to determine measures for business performance. *Measuring Business Excellence*, 5, 30-37.
- Ghorabae, M. K., Zavadskas, E. K., Olfat, L. ve Turskis, Z. (2015). Multi criteria inventory classification using a new method of evaluation based on distance from average solution (Edas). *Informatica*, 26, 435-451.
- Gibney, R. ve Shang, J. (2007). Decision making in academia: a case of the dean selection process. *Mathematical and Computer Modeling*, 46, 1030-1040.
- Ilgaz, A. (2018). Lojistik sektöründe personel seçim kriterlerinin Ahp ve Topsis yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(32), 586-605.
- İçigen, E. T. ve Çetin, E. İ. (2017). Ahp temelli Topsis yöntemi ile konaklama işletmelerinde personel seçimi. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 179-187.
- İslamoğlu, M., Apan, M., ve Öztel, A. (2015). An evaluation of the financial performance of reits in Borsa İstanbul: A case study using the Entropy-based Topsis method. *International Journal of Financial Research*, 6, 124-138.
- Karabasevic, D., Zavadskas, E.K., Stanujkic, D., Popovic, G. ve Brzakovic, M. (2018). An approach to personnel selection in the it industry based on the Edas method. *Transformations in Business & Economics*, 44, 54-65.
- Karami, A. ve Johansson, R. (2014). Utilization of multi attribute decision making techniques to integrate automatic and manual ranking of options. *Journal of Information Science and Engineering*, 30, 519-534.
- Kısa, A. C. G. ve Ayçin, E. (2019). OECD ülkelerinin lojistik performanslarının Swara tabanlı Edas yöntemi ile değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9(1), 301-325.
- Koyuncu, O. ve Özcan, M. (2014). Personel seçim sürecinde Analitik Hiyerarşi Süreci ve Topsis yöntemlerinin karşılaştırılması: otomotiv sektöründe bir uygulama. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32/2, 195-218.
- Matin, H. Z., Fathi, M. R., Zarchi M. K. ve Azizollahi, S. (2011). The application of Fuzzy Topsis approach to personnel selection for Padir Company, Iran. *Journal of Management Research*, 3, 1-14.
- Mojaheed, M., Marjani, M. E., Afshari, A. R. ve Marjani, S. (2013). Using Electre-Ahp as a mixed method for personnel selection. In Proceedings of the Traineeational Symposium on the Analytic Hierarchy Process 2013. Kuala Lumpur, Malaysia.
- Oğuz, S., Alkan, G. ve Yılmaz, B. (2019). Seçilmiş Asya ülkelerinin lojistik performanslarının Topsis yöntemi ile değerlendirilmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, Ekim Özel Sayısı, 497-507.
- Özgormüş, E., Mutlu, Ö. ve Güner, H. (2005). Bulanık Ahp ile personel seçimi. İstanbul Ticaret Üniversitesi V. Ulusal Üretim Araştırma Sempozyumu (25-27 Kasım), İstanbul.
- Sevim, Ş., Akdemir, A. ve Vatansver, K. (2008). Lojistik faaliyetlerinde dış kaynak kullanan işletmelerin aldıkları hizmetlerin kalitesinin değerlendirilmesine yönelik bir inceleme. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13, 1-27.
- Ulutaş, A. (2018). Entropi tabanlı edas yöntemi ile lojistik firmalarının performans analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 23, 53-66.
- Ulutaş, A., Özkan, A. M. ve Tağraf, H. (2018). Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ve Bulanık Gri İlişkisel Analizi yöntemleri kullanılarak personel seçimi yapılması. *Electronic Journal of Social Sciences*, 17(65), 223-232.
- Yıldırım, B. İ., Uysal, F. ve Ilgaz, A. (2019). Havayolu işletmelerinde personel seçimi: Aras yöntemi ile bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(33), 219-231.
- Zhang, H., Gu, C. L., Gu, L. W. Ve Zhang, Y. (2011). The evaluation of tourism destination competitiveness by Topsis & information Entropy—a case in the Yangtze River Delta of China. *Tourism Management*, 32, 443-451.

## Extended Abstract

### Aim and Scope

The aim of this study is to select the most suitable personnel for a logistics company in Mersin by using multi criteria decision making methods. Approximately 15 candidates have been applied for this position. However, some of the candidates did not meet the basic requirements of basic computer and English knowledge, the five most appropriate candidates were evaluated.

### Methods

Personnel selection involves a multi criteria decision making process where both qualitative and quantitative criteria are used together. The activities that take place in the logistics sector consist of processes that are human at the center. In this study, entropy based edas method was used. The entropy method was used to find the objective weights of the criteria and the Edas method was used to rank the performances of the alternatives.

### Findings

In the scope of this study, the criteria were determined based on the literature in order to perform the selection of the appropriate personnel to be employed in logistics enterprises. Then, the logistics companies operating in Mersin were interviewed with the human resources managers and the criteria that were given importance in this process were obtained. As a result of the interviews conducted, four main criteria that logistic enterprises attach importance to personnel selection were determined. These criteria are; personal characteristics, experience, oral and written communication skills, knowledge of logistics information technologies. According to the results of the entropy method, the most important criterion was determined as experience. Then the criteria weights were transferred to edas method and the ranking among the candidates was made.

### Conclusion

In this study, entropy and edas methods were used together for the selection of personnel to be employed in a logistics enterprise in Mersin. Entropy method was used to determine the weights of the criteria, while edas method was used to measure and rank the total performance of the logistic personnel candidates in the criteria. In this study, how these methods can be used in personnel selection process is explained. Within this scope, a ranking was made according to the scores they received among the five logistic personnel candidates according to the criteria and the weight of the criteria. When the weights of the criteria were examined, it was determined that experience was the most important criterion. When the obtained performance values were examined, it was found that the A4 alternative was the most suitable alternative among the candidates.