

KARAR DESTEK SİSTEMLERİ VE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ UYGULAMALARI

- Entropi
- TOPSİS
- ELECTRE
- GRİ ANALİZ
- PROMETHEE
- VZ ANALİZİ

Mehmet KARAHAN

© Copyright 2021

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN

978-625-8037-13-5

Kitap Adı

Karar Destek Sistemleri ve Çok Kriterli Karar Verme
Yöntemi Uygulamaları

Yazar

Mehmet KARAHAN
ORCID iD: 0000-0002-0402-0020

Yayın Koordinatörü

Yasin DİLMEN

Sayfa ve Kapak Tasarımı

Akademisyen Dizgi Ünitesi

Yayıncı Sertifika No

47518

Baskı ve Cilt

Vadi Matbaacılık

Bisac Code

BUS000000

DOI

10.37609/akya.859

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A
Yenişehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Küreselleşen dünyada yöneticilerin her gün artan sayıda nitel ve nicel veriyi doğru kullanarak gerekli bilgilere ulaşması ihtiyacı doğmuştur. 2000'li yılların başarılı yöneticileri işleriyle ilgili verileri, sayısal yöntemlerin sunduğu imkânlarla farklı bilgilere dönüştürebilenler olacaktır. Başarılı yöneticiler edindikleri bilgilerle bugünü ve geleceği özenle planlayacaklardır. Ancak artık iş hayatında o kadar çok veri vardır ki bunlarla sezgisel olarak doğru bilgilere ulaşmak imkânsızdır.

İnsan yaşamında ve iş dünyasında sıkça karşımıza çıkan karar verme olgusu, bir amacı gerçekleştirmek ve hedefe ulaşmak için alternatif davranış biçimleri veya eylemler arasından önceden belirlenmiş kriterlere göre seçme, sıralama veya sınıflandırma yapmaktır. Karar verme (KV), belirlenen amacı gerçekleştirmek için mevcut seçenekler arasından, belirlenen ölçütler dikkate alınarak en uygun olanın seçilmesidir. Karar verme, bir problem çözme sürecidir. Karar verme süreci özellikle belirsiz bilgilerin bulunduğu veya tam olmayan, dilsel ve sözel belirsizlikler içeren faktörlerin çok sık kullanıldığı alanlarda zor bir süreç haline gelmektedir.

Karar verme, rekabetin arttığı, iletişim ve bilgi teknolojisi araçlarının çok geliştiği ve çeşitlendiği günümüzde giderek karmaşık bir süreç hâline gelmiştir. Karar vericiler için en uygun olan seçeneğin belirlenmesi birbirini etkileyen birden fazla faktörün dikkate alınarak amacı en etkin şekilde gerçekleştirmektir. Hedeflenen sonuçlara ulaşma kararın etkinliğini gösterir. Karar analizinin temel adımları; sorunun tanımlanması, tüm olası seçeneklerin listelenmesi, karar vermenin kontrolünde olmayan tüm olası olayların tespit edilmesi, her seçeneğin her olay için elde edeceği sonuçları gösteren karar tablosunun oluşturulması, bir karar modelinin seçilmesi, modelin uygulanması ve bir alternatifin seçilmesi adımlarından oluşmaktadır

Bilgisayar teknolojisindeki ve bilginin işlenmesinde kullanılan bilgisayar tabanlı tekniklerdeki ilerlemeler, Karar Destek Sistemlerinin (KDS) gelişimini sağlamıştır. Karar Destek Sistemlerinden 1960'lı yılların sonu ve 1970'li yılların başlarında söz edilmeye başlandığı görülür. Sistemin kavramsal olarak tanımlanmasında bilgisayar bilimleri, yönetim bilimleri, yöneylem araştırmaları, değişik disiplinlere mensup araştırmacıların katkıları olmuştur. Karar Destek Sistemleri genel olarak yöneticilere yarı yapısal ya da yapısal olmayan niteliğe sahip sorunların çözümünde yardımcı olan, yöneticinin yerine geçmekten çok onun belli bir yargıya kolaylıkla ve etkili olarak varmasını destekleyen, yöneticinin karar almada verimliliğini arttırmaktan çok etkililiğini arttırmak amacıyla geliştirilen sistemler olarak tanımlanabilir.

KDS'lerinin amaçları; yöneticilere problem çözümlerinde yardımcı olmak, yöneticilerin bireysel yargıları yerine geçmekten ziyade onları destekleme ve yöneticilerin aldıkları kararların verimliliğini arttırmaktan çok etkililiği geliştirmedir. KDS'nin temel amacı, karar veriminin artırılması nedeniyle karar verme süreci için kaliteli bilgilerin güvence altına alınması ve karar vericilerin yapılandırılmamış veya zayıf yapılandırılmış sorunlarının çözümüne yardımcı olmaktır. KDS, verileri ve matematiksel modelleri kullanarak yarı yapısal ve yapısal olmayan problemlerin çözümüne yardımcı olan ve karar vericilere karar aşamasında destek sağlayan bilgisayar temelli sistemlerdir. KDS, yöneticilerin karar vermesine yardımcı olan, gerekli veriye ulaşmasına, özetlemesine ve analiz etmesine yardımcı olan, veri odaklı veya model odaklı sistemlerdir. KDS'ler, tüm örgütü kapsayan, geniş kullanıcı gruplarını destekleyen, ağ bağlantılı veri ambarlarına sahip olabileceği gibi, tek bir yöneticinin masasında yüklü bir program da olabilir.

Karar vermede alternatiflerin sahip olduğu tek bir kriter olduğunda o kriter gere göre karar vermek kolaydır ancak günlük hayatta karşımıza çıkan problemler genellikle ikiden fazla ve birbiriyle çelişen karmaşık kriterlere sahiptir. Alternatiflerin sahip olduğu kriter sayısı arttıkça, karar verebilmemiz için gözden geçirmemiz ve değerlendirmemiz gereken durumlar da artar ve problem daha karmaşık bir hal alır. Tek kriter ve tek amaç yerine, birden fazla kriter ve amaç için uğraşıp, eş anlı olarak değerlendirip, kararların da bu doğrultuda verilmesi gerekir. Böyle bir durumda karar verme sürecinde kullanılacak yöntemlere Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri denmektedir. ÇKKV problemleri birden fazla alternatif içerisinden bir seçim yapabilmeyi sağlar, karar veren kişi tarafından verilen öneme göre kriterlerin ağırlıkları de-

gişebilmektedir. Karar veren kişilerin kriter ağırlıklarını belirlenmelerindeki amaç, ayrı ayrı tüm kriterlerin diğerlerine göre önemini görebilmektir. ÇKKV, belirlenmiş olan alternatifler arasından bir tanesinin seçilmesi için kullanılmaktadır. Bu yöntem karar verme sürecinde birden fazla alternatifi ve sahip oldukları çok fazla kriteri göz önünde bulunarak optimum seviyede bir tercih yaparak istenilen en iyi sonuca ulaşılması için yol gösterici niteliktedir.

Geleceğin yönetici adaylarına daha etkin karar verme yeteneğini kazandırmak amacıyla bu kitapta yönetsel karar vermede kullanılan sayısal yöntemlerden bazıları ele alınmıştır. Temel matematik bilgisi, kitabın anlaşılması için yeterli olup genelde lisans eğitiminde kullanılmak amacıyla hazırlanmış olmakla birlikte kitabın bazı bölümleri lisansüstü ve doktora eğitiminde de kullanılabilecek düzeydedir.

Kitapta üç bölümden oluşmakta olup bunlar; Karar Teorisi, Karar Destek Sistemleri, Karar Ağaçları ve Çok Kriterli Karar Verme sürecidir. Daha sonra kitapta, ÇKKV yöntemleri sınıfında yer alan 6 yöntem (Entropi, TOPSİS, ELECTRE, GRİ ANALİZ, PROMETHEE, VZ ANALİZİ) de tanıtılmıştır. Her bir yönteme ait teorik altyapı anlatıldıktan sonra örnek karar problemleri çözümleri yapılmıştır. Yöntemlerin uygulama kısımlarının karar vericiler tarafından kolaylıkla uygulanabilmesi için bu yöntemler için geliştirilmiş paket programlar ve Excel hesap tablosu kullanılmıştır.

Çalışmama verdikleri destekler için aileme, kızım Merve Sinem Karahan'a, değerli hocalarıma ve yaptığımız araştırma ve projelerde bana destek olan tüm öğrencilerime, kitabın yayınlanması ve dağıtımını üstlenen Akademisyen Kitabevi'ne basım sırasında gösterdikleri özenli çalışmaları için teşekkür ederim.

Kitabın her seviyeden karar vericilere ve tüm araştırmacılara yararlı olmasını dilerim.

Doç. Dr. Mehmet KARAHAN
Kasım 2021, Malatya

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1 KARAR TEORİSİ

1.1. Karar Kavramı	1
1.2. Karar Kavramı ve Karar Teorisi.....	4
1.3. Karar Verme Kavramı.....	7
1.4. Karar Verme İşleminin Tanımı.....	11
1.5. Karar Vermenin Yönetimdeki Yeri	16
1.5.1. Karar vermenin Yönetimdeki Yeri	17
1.6. Karar Yapıları.....	18
1.7. Karar Tipleri- Türleri	19
1.7.1. Yapısal Kararlar	20
1.7.2. Yarı Yapısal Kararlar	21
1.7.4. Yapısal Olmayan Kararlar	22
1.8. Karar Problemleri ve Öğeleri	22
1.9. Karar Verme Ortamları (Modelleri)	23
1.9.1. Belirlilik Altında Karar Verme	26
1.9.2. Belirsizlik Halinde Karar Verme.....	32
1.9.2.1. Laplace Kriteri (Rasyonellik Ölçütü, Yetersiz Neden Kuralı).....	36
1.9.2.1.1. Eşit Olasılık Kriterinin Excel Formülasyonu ve Çözümü.....	39
1.9.2.2. Kötümserlik (Maximin) Kriteri	39
1.9.2.2.1. Kötümser Yaklaşım Kriterinin Excel Formülasyonu ve Çözümü....	41
1.9.2.3. İyimserlik Kriteri (İyimser Yaklaşım-Maximax).....	43
1.9.2.3.1. İyimser Yaklaşım Kriterinin Excel Formülasyonu ve Çözümü....	44

1.9.2.4. Hurwicz Kriteri (Gerçekçilik lt).....	46
1.9.2.4.1. Hurwicz Gerçekçilik Kriterinin Excel Formülasyonu ve zm.....	49
1.9.2.5. Piřmanlık Kriteri (Minimaks lt).....	50
1.9.2.5.1. Piřmanlık (Minimaks) Kriterinin Excel Formülasyonu ve zm.....	53
1.9.3. Risk Ortamında Karar Verme	55
1.9.3.1. Beklenen Parasal Deęer Kriteri.....	58
1.9.3.1.1. Beklenen Deęer Kriterinin Excel Formülasyonu ve zm.....	60
1.9.3.2. Beklenen En büyük deme Bayes Karar Kuralı	60
1.9.3.2.1. Maksimum Olasılık Kriterinin Excel Formülasyonu ve zm.....	61
1.9.3.3. Beklenen Kayıp (Zarar) Kriteri.....	62
1.9.3.4. Fırsat Kaybı Kriteri.....	63
1.9.3.5. Beklenen En kk Fırsat Zararı.....	64
1.9.3.5.1. Beklenen Fırsat Kaybı Kriterinin Excel Formülasyonu ve zm.....	66
1.9.4. Rekabet Halinde Karar Verme	67
1.9.5. Karar Verme Seviyeleri.....	69
1.10. Karar Verme Stratejileri.....	70
1.7.1. Tek Amaçlı Karar Verme.....	73
1.10.2. Çok Amaçlı Karar Verme.....	73
1.10.2.1. Çok Amaçlı Karar Vermede Temel Kavramlar	74
1.10.2.2. Karar Verici (Decision-Maker)	75
1.10.2.3. Analist (Analyst).....	75
1.10.2.4. Kısıt (Constraint).....	75
1.10.2.5. Amaç (Objective).....	75
1.10.2.6. Hedef (Goal-Target).....	75
1.10.2.7. Kriter (Criterion).....	75
1.10.2.8. Nitelik (Attribute)	76
1.10.2.9. Karar Deęiřkeni (Decision Variable).....	76
1.10.3. Çok Amaçlı Karar Modellerinin Sınıflandırılması.....	76
1.10.4. Çok Amaçlı Karar Modellerinin Yapısı	77
1.10.4.1. Çok Amaçlı Karar Modellerinde Matematiksel Yapı.....	78
1.11. Karar Verme Sürecinin Aşamaları	78
1.11.1. Sorunun Anlaşılması ve Tanımlanması.....	87
1.11.2. Alternatif zm Yollarını Geliştirme	88

1.11.3. Değerlendirme ve En Uygun Alternatifi Seçme.....	89
1.11.4. Uygulamayı İzleme ve Değerlendirme.....	89
1.12. Karar Destek Sistemleri	91
1.12.1. Karar Destek Sistemlerinin Amacı	92
1.12.2. Karar Destek Sistemlerinin Tanımı.....	95
1.12.3. Karar Destek Sistemi Kavramına Genel Bakış.....	97
1.12.4. Karar Destek Sisteminin Tarihsel Gelişimi.....	99
1.12.5. Karar Destek Sistemlerinin Yapısı ve Özellikleri.....	102
1.12.6. Karar Destek Sisteminin Temel Fonksiyonları.....	108
1.12.6.1. Veriye Ulaşım	109
1.12.6.2. Özetleme.....	109
1.12.6.3. Analiz Etme	110
1.12.7. Karar Destek Sisteminin Ana Bileşenleri.....	112
1.12.7.1. Veri Yönetim Birimi	115
1.12.7.2. Veri Tabanı Katmanı.....	117
1.12.7.3. Yazılım Tabanı Katmanı.....	117
1.12.7.4. Model Yönetim Birimi	117
1.12.7.5. İletişim Birimi.....	119
1.12.8. Karar Destek Sistemleri Geliştirme Aşamaları.....	120
1.12.8.1. Ağ Tipi KDS	124
1.12.8.2. Köprü Tipi KDS.....	124
1.12.8.3. Sandviç Tipi KDS.....	124
1.12.8.4. Kule Tipi KDS.....	125
1.12.9. Karar Destek Sistemlerinin Çeşitleri.....	125
1.12.9.1. Veri Tabanlı KDS.....	126
1.12.9.3. Model Tabanlı KDS.....	128
1.12.9.3. Bilgi Tabanlı KDS	129
1.12.9.4. Belge Tabanlı KDS.....	130
1.12.9.5. Yeni KDS Çeşitleri	130
1.12.9.6. Organizasyonlar Arası veya Organizasyon İçi KDS.....	131
1.12.9.7. Göreve Özgü veya Genel Maksatlı KDS	131
1.12.9.8. Ağ (Web) Tabanlı Karar Destek Sistemi.....	131
1.12.9.9. Online Analitik Süreç (OLAP).....	133

1.12.9.10. İmalat Karar Destek Sistemleri.....	134
1.12.10. Karar Destek Sistemlerinin Yararları ve Kısıtlamaları.....	134
1.12.10.1. Karar Destek Sisteminin Sağladığı Avantajlar	137
1.12.11. Yönetim Kararlarında Karar Destek Sistemlerinin Kullanılması.....	137
1.12.12. Karar Destek Sistemlerinin Uygulama Aşamaları.....	138
1.12.12.1. Planlama Aşaması	139
1.12.12.2. Araştırma Aşaması.....	139
1.12.12.3. Analiz Aşaması	139
1.12.12.4. Dizayn Etme	139
1.12.12.5. Yapılandırma	140
1.12.12.6. Uygulama	140
1.12.12.7. Bakım ve Dokümantasyon.....	140
1.12.12.8. Adaptasyon	140
1.12.13. Karar Destek Sistemleri Uygulama Örnekleri	140
1.12.13.1. Erken Aydınlatma Tasarımı için Bir Karar Destek Aracı.....	141
1.12.13.2. Bina Tahliyesi için Bir Karar Destek Sistemi	141
1.12.13.3. Bölgesel Elektrik Planlaması İçin Karar Destek Sistemi	141
1.12.13.4. Konteyner Yükleme Karar Destek Sistemi.....	141
1.12.13.5. Sağlık Karar Destek Sistemi.....	142

BÖLÜM 2

KARAR AĞAÇLARI TEMEL KAVRAMLAR

2.1. Karar Ağaçları.....	143
2.2. Karar Ağacı Kavramı.....	146
2.3. Karar Ağacının Yapısı	151
2.4. Karar Ağacı	166
2.5. Karar Ağacının Oluşturulması	169
2.6. Karar Ağacının Yapısı	172
2.7. Karar Ağacı Oluşturma Aşamaları.....	176
2.7.2 Ayırıştırma kriteri.....	197
2.7.3 Durdurma ve Budama Kriteri	197
2.7.4. Karar Ağaçlarında Budama	198
2.7.5. Karar Ağacında Ağaç Budama	201

2.7.6. En İyi Bölen Nitelik Seçimi İçin Kullanılan Kriterler	204
2.7.7. DKM Kriteri	204
2.7.8. Bilgi Kazancı (Information Gain).....	205
2.7.9. Gini İndeks (IBM IntelligentMiner).....	210
2.7.10. Kazanç Oranı	212
2.8. Ağaçtan Kural Çıkartma	212
2.9. Başlıca Karar Ağacı Algoritmaları	215
2.9.1. ID3 Algoritması	219
2.9.2. C4.5 Algoritması	222
2.9.3. CART Algoritması	225
2.9.4. GİNİ Algoritması	232
2.9.5. TWOİNG Algoritması	232
2.10. Karar Ağaçları İle Modelleme	233
2.10.1 Sınıflandırma Modeli	233
2.10.2 Karar Ağaçlarında Sınıflama Kurallarının Çıkartılması	234
2.11. Karar Ağaçlarının İyileştirilmesi ve Geliştirilmesi.....	236
2.11.1. Veritabanı Ayarları.....	238
2.11.2. Eğitim Veritabanı Yapısı.....	239
2.11.3. Kural Girişi, Destek ve Güven Değerleri Hesaplama	240
2.12. Karar Ağaçları Neden Kullanışlıdır?.....	241
2.13. Karar Ağaçlarının Avantaj ve Dezavantajları	243
2.14. Karar Ağacı Yönteminin Excel TreePlan ile Çözümü.....	249
2.15. Kriter sonuçlarının Toplu olarak Değerlendirilmesi	254
2.16. Çözümlü Örnekler	254
2.17. Karar Ağaçları Yöntemleri Kullanılarak Yapılan Uygulama Örnekleri, Çözümlü Alıştırmalar.....	258
2.17.1. Karar Ağacının Uygulama Alanları.....	259
2.17.2. Karar Ağacı Uygulama Alanları.....	262
2.17.3. Simetrik Karar Problemi: Kredi Başvurusu.....	270
2.17.4. Asimetrik Karar Problemi: Kupa Üretim Problemi.....	274
2.17.5. Kalite Kontrol Uygulaması.....	278

BÖLÜM 3

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

3.1. Çok Kriterli Karar Verme.....	285
3.1.1. Karar Analizi ve Fayda Teorisinin Tarihçesi.....	286
3.1.2. Çok Kriterli Karar Verme Kavramı ve Tanımı	287
3.2. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV)	291
3.2.1. Çok Kriterli Karar Verme Sürecinde Kullanılan Kavramlar.....	293
3.2.1.1. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri.....	294
3.2.1.2. Seçim Problemleri.....	295
3.2.1.3. Sınıflama Problemleri.....	295
3.2.1.4. Sıralama Problemleri	295
3.3.1. Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinin Ortak Özellikleri.....	296
3.3.1.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Yararları ve Uygulamalarda Karşılaşılan Sorunları.....	297
3.4.1. Çok Kriterli Karar Verme Amacı ve Uygulama Alanları.....	298
3.5.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Sınıflandırılması.....	299
3.3. ENTROPİ Yöntemiyle Performans Sıralamalarının Yapılması ve Ağırlık Hesaplama.....	300
3.3.1. ENTROPİ ile Ağırlık Değerlerinin Belirlenmesi Excel Çözümü ..	302
3.4. TOPSIS Yöntemi ile Performans Sıralaması.....	310
3.4.1. TOPSIS Yöntemiyle Performans Değerlendirme Excel Çözümü	317
3.5. Electre Yöntemiyle Performans Değerlendirme.....	329
3.5.1. Electre Yönteminin Temel Özellikleri.....	330
3.5.2. Electre Yöntemiyle Performans Değerlendirmesi Excel Çözümü...	339
3.6. Gri İlişkisel Analizi.....	349
3.6.1. Gri Sistem Teorisi	351
3.6.2. GİA'nın İşlem Adımları	352
3.6.3. Gri İlişkisel Analiz Excel Çözümü.....	356
3.7. PROMETHEE GAIA Yöntemiyle Performans Değerlendirme.....	365
3.7.1. PROMETHEE Yöntemi	365
3.7.2. PROMETHEE 'nin Avantaj ve Dezavantajları.....	367
3.7.3. PROMETHEE Yönteminin Kullanım Alanları.....	367
3.7.4. PROMETHEE Yöntemi Formülizasyon ve İşlem Adımları.....	367

3.7.4.1. Alternatiflerin, Kriterlerin ve Ağırlıkların Belirlenmesi	368
3.7.4.2. Kriterler İçin Tercih Fonksiyonların Tanımlanması	369
3.7.4.3. Ortak Tercih Fonksiyonların Belirlenmesi	370
3.7.5. Tercih İndekslerinin Belirlenmesi.....	372
3.7.6. Alternatifler İçin Pozitif ve Negatif Üstünlüklerin Belirlenmesi ...	372
3.7.7. PROMETHEE 1 ile Alternatifler İçin Kısmi Önceliklerin Belirlenmesi..	374
3.7.8. PROMETHEE 2 ile Alternatifler İçin Tam Önceliklerin Belirlenmesi..	375
3.7.9. PROMETHEE Yöntemiyle Performans Ölçümü	376
3.7.9.1. Veri Seti.....	376
3.7.10. Verilerin Programa Girişi ve Analizi	377
3.7.11. Program Giriş Tercihleri	380
3.8. Analiz sonuçları.....	381
3.8.1. Entropiyle Ağırlıklandırılmış Topsis ve Promethee Yöntemleriyle Performans Değerlendirmesi Örnek Uygulaması.....	390
3.8.1.1. Bankaların Finansal Performans Analizi Uygulaması.....	392
3.8.2. PROMETHEE I (Kısmi Sıralama)	409
3.8.3. PROMETHEE II (Tam Sıralama)	410
3.8.4. PROMETHEE Diamond	411
3.8.5. PROMETHEE Network.....	412
3.8.6. PROMETHEE Rainbow.....	412
3.8.7. PROMETHEE Flow Table.....	413
3.8.8. PROMETHEE GAIA.....	414
3.8.9. PROMETHEE GAIA Web.....	416
3.8.10. PROMETHEE Visual Stability Intervals.....	418
3.8.11. Karşılaştırmalar	420
3.8.12. PROMETHEE GAIA Yöntemiyle Türkiye ve Rakip Bazı Ülkelerin Rekabet Güçlerinin Karşılaştırılması Örneği.....	424
3.9. Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Performans Değerlendirme	440
3.9.1. Veri Zarflama Analizi Yönteminin Tarihsel Gelişimi	440
3.9.2. Veri Zarflama Analizinin Amacı ve Kullanım Alanları.....	441
3.9.3. Veri Zarflama Analizinin Matematiksel ve Grafikselsel Gösterimi	442
3.9.4. Veri Zarflama Analizi Modelleri.....	444
3.9.4.1. CCR Modeli.....	444

3.9.4.2. BCC Modeli	447
3.9.5. Veri Zarflama Analizinin Uygulama Aşamaları.....	451
3.9.5.1. Veri Zarflama Analizinde Kullanılan Programlar	453
3.10. Win4DEAP Programı ile Analiz Örneği	454
3.10.1. Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Teknokent Şirketlerinin Etkinlik Analizi.....	459
3.10.2. Etkin Olmayan Firmaların Etkin Hale Getirilebilmesi İçin Artırılması veya Azaltılması Gereken Girdi ve Çıktı Miktarlarının Belirlenmesi.....	470
KAYNAKLAR	495

KAYNAKLAR

1. Aktaş, Ramazan, Doğanay, M.Mete, Gökmen, Yunus, Gazibey, Yavuz ve Türen, Ufuk (2015). Sayısal Karar Verme Yöntemleri (1.Baskı), İstanbul, Beta Yayıncılık
2. Arısoy, E. (2019), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri PROMETHEE*, (Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi), İzmir.
3. Arslan, M. (2019). *Depo Yönetiminde Karar Destek Sistemleri Kullanımı ve Ürün Yerleşiminde Önemli Olan Kriterlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Uygulama*, (Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
4. Balkan, D. (2016). *İşletmeler İçin Yeni Bir Performans Ölçüm Sistemi Tasarımı ve Web Tabanlı Karar Destek Sistemi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 2016.
5. Baran, M. (2017). *İşletmelerde Rekabet Avantajı Elde Etmesinde Büyük Veri Bilgi Yönetimi ve İş Zekâsı* (1. Baskı). İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.
6. Bezirci, Muhammet (2003). Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesinde Risk Analizi ve Karar Destek Sistemleri Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
7. Can, İnan (2006) Çok Kriterli Karar Verme Süreci İçin Bir Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi ve Savunma Sanayisinde Kullanılması Yüksek Lisans Tezi Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ankara,
8. Can, M. (2015). Karar teorisi. (Editör: Bahadır Fatih Yıldırım ve Emrah Önder). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* (2. Baskı). Bursa: Dora Basım-Yayın Dağıtım, 1-14.
9. Cura, Tunçhan (2009). Yöneticiler İçin Bilişim Teknolojileri Enformasyon Sistemleri, Sistem Yayıncılık, İstanbul.
10. Çelik, H.D. (2018). *İşletmelerde Finansal Karar Destek Sistemleri*, (Bahçeşehir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi), İstanbul.
11. Çelik, Levent (2006), Karar Destek Sistemlerinin Karar Verme Sürecindeki Rolü, (Otomotiv Sektöründe Faaliyet Gösteren Bir İşletmede incelenmesi Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, s.52-59.
12. Ceylan, Ayşe (2018). Şirketlerin Topsis Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi: Bist30 Üzerine Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, T.C. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
13. Çetinyokuş ve Gökçen (2002). Borsada Göstergelerle Teknik Analiz İçin Bir Karar Destek Sistemi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gazi Üniversitesi, Cilt:17, Sayı:1, ss 57

14. Demir, M. Hulusi ve Gümüšoğlu, Şevkinaz (2009). Üretim Yönetimi (İşlemler Yönetimi). (7. Baskı). İstanbul: Beta Basım A.Ş.
15. Dizman, Hasbiye (2014), Ege Bölgesinin Seçilmiş İllerinde Kobilerde Karar Destek Sisteminin Farkındalığı Üzerine Bir Araştırma (İşletme Ana Bilim Dalı Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), Uşak, s.138
16. Dizman, Hasbiye ve Özen, Ercan (2017). Küçük İşletmelerde Karar Destek Sistemlerinin Farkındalığı Üzerine Bir Araştırma: Yerel Bir Yaklaşım (Ege Bölgesi), Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 2 Sayı: 3
17. Dous, Zayed M.Z., Sewisy, Adel A. and Seddik, Mohamed F., (2018). Decision Making Techniques And Tools Based On Decision Support System, Journal Of Engineering Research And Application, Vol. 8, Issue3, Pp.09-16
18. Dural, Cemil (2015) Karar Destek Sistemlerinde Kişiselleştirilmiş Karar Destek Sisteminin Önemi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Ana Bilim Dalı Yönetim Bilişim Sistemleri Bilim Dalı, İstanbul, s.6.
19. Dursun, Begüm (2018). Topsis ve Electre Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi: Kozmetik Sektöründe Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
20. Düzakın, Erkut (2005). İşletme Yöneticileri İçin Excel ile Sayısal Karar Verme Teknikleri, Kare Yayınları, İstanbul.
21. Dirie, Mohamed Ahmed (2017). Finansal Performansın Topsis Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi; Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
22. Eren, Abdullah (2018). *İş Zekâsı Sistemlerinin Performans ve Karar Verme Üzerine Etkileri*, (Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum, 2018.
23. Esin, Alptekin, (1988). Yön Eylem Araştırmasında Kullanılan Karar Yöntemleri, (3.Baskı), Ankara
24. Esin, Alptekin ve Şahin, S. Tuğba (2012). Yöneylem Araştırmasında Yararlanılan Karar Yöntemleri (5.Baskı), Ankara, Gazi Kitabevi
25. Evren, Ramazan ve Ülengin, Füsün (1992). Yönetimde Çok Amaçlı Karar Verme, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 1992.
26. Gökçen, Hadi (2007). Yönetim Bilgi Sistemleri, Palme Yayıncılık, Ankara.
27. Gökşen, Yılmaz, Aşan, Hakan ve Damar, Muhammet (2015). İşgücü Planlamasında Bir Karar Destek Sistemi Uygulaması, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Cilt.17, Sayı.1, ss.55-66
28. Halaç, Osman, (1995), Kantitatif Karar Verme Teknikleri, (4 Baskı), İstanbul Papatya Yayıncılık
29. Hamşioğlu, Paşaoğlu Didem, (2009), Bilgi Teknolojisi Tabanlı Kararlar ve Grup Karar Destek Sistemleri Uygulaması (Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı Doktora Tezi), Eskişehir, s.19
30. Hasgöl, Özlem (2005). Ana Üretim Planlamasında Karar Destek Sistemlerinin Kullanılması ve Stoksuz Üretim Yapılan Bir İşletmede Uygulama Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
31. Kağnıcıoğlu, Celal Hakan ve Hasgöl, Özlem (2006). Ana Üretim Planlamasında Karar Destek Sistemlerinin Kullanılması ve Stoksuz Üretim Yapılan İşletmede Uygulama, Mevzuat Dergisi, YIL: 9 SAYI: 106.

32. Kahya, Emin ve Türkoğlu, Merve (2018). Personel Değerleme Sistemi İçin Karar Destek Sistemi Tasarımı, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt.23, Sayı.3, ss. 937-960
33. Karaman, A. (2015). İnsan Sayma Sistemlerinin Giyim-Perakende Karar Destek Sistemlerine Entegrasyonu: Bir Ön Analiz ve Olası Uygulamalar, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt:19 Sayı s1-287
34. Kazan, Halim (2012). İşletmelerde Sayısal Karar Alma Teknikleri, İstanbul Üniv. Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Yayınları, İstanbul.
35. Kozak, Metin ve Coşar, Yeşim (2014). Karar Verme Stratejilerinin Öğrencilerin İşletme Seçimi Üzerindeki Etkisi, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, Sayı: 23, 2014.
36. Koçel, Tamer (2013). İşletme Yöneticiliği, Beta Yayıncılık, İstanbul.
37. Kuruüzüm, A. ve Atsan, N. (2001). "Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları", *Akdeniz University Faculty of Economics & Administrative Sciences Faculty Journal*, 1(1), 2001, s.83-105.
38. Kuruüzüm, Ayşe, (1998), Karar Destek Sistemlerinde Çok Amaçlı Yöntemler, (1, Baskı), Akdeniz Üniversitesi Basım Evi, Antalya.
39. Krajewski, Lee.I., Ritzman, Larry I., Malhotra, Manoj K. (2013). Üretim Yönetimi Süreçleri ve Tedarik Zincirleri. (Çeviren: Semra Birgün). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.
40. Mutlu, M.Emin (1989). Karar Destek Sistemleri ve Öğrenci İşlerinde Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
41. Naharcı, Banu (2006). Pazarlama Karar Destek Sistemlerinin Pazarlama Bilgi Sistemi Açısından Önemi ve Migros' Da Örnek Bir Pazarlama Bilgi Sistemi Oluşturulması Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
42. Örnek, Uğur (2007). Orta Ölçekli Uluslar Arası Bir Firmada Stratejik ve Operasyonel Karar Alma Süreçlerinin Bilgisayar Ortamında Desteklenmesi, (Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Bilim Dalı Yönetim Organizasyon Programı Yüksek Lisans Tezi), İzmir, s.50
43. Özbek, Aşır (2017). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel ile Problem Çözümü, Seçkin Yayınları, Ankara.
44. Özkan, Şule, (2012) Yöneylem Araştırması Nicel Karar Teknikleri, (3.Basım,) Nobel Akademik Yayıncılık
45. Öztürk, Ahmet (2016). Yöneylem Araştırması. (Genişletilmiş 16. Baskı). Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
46. Paşaoğlu Hamşioğlu, Didem (2009). Bilgi Teknolojisi Tabanlı Kararlar ve Grup Karar Destek Sistemleri Uygulaması Doktora Tezi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
47. Saaty, T.L. (1990). "How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process", *European Journal of Operational Research*, 48(1), s.9-26.
48. Sharda, R., Delen, D. ve Turban E. (2015). *Business Intelligence And Analytics: Systems For Decision Support* (Tenth Edition). New Jersey: Pearson Education.
49. Sülük, D. (2020), *Borsa İstanbul'da İşlem Gören Tekstil Firmalarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden TOPSIS Yöntemi ile Finansal Performanslarının Ölçülmesi Üzerine Bir Uygulama*, (Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi), Rize.

50. Sürücü, Ebru (2015). Lojistik Sektöründe Sürdürülebilir Performans Ölçümü İçin AHP ve Topsis Yöntemlerinin Kullanılması: Lojistik Firmaları Üzerine Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
51. Şenol, Gökhan (2008). Entegre Lojistik Yönetiminde Karar Destek Sistemleri ve Bir Uygulama Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
52. Taha, Hamdy A. (2015). Yöneylem Araştırması, Literatür Yayıncılık, İstanbul.
53. Tatlıdil, Hüseyin ve ÖZEL Murat (2005). Firma Derecelendirme Çalışmaları Konusunda Çok Değişkenli İstatistiksel Analize Dayalı Karar Destek Sistemlerinin Kullanımı, Bankacılar Dergisi, Sayı: 54, 2005.
54. Tekin, Mahmut (2004). Sayısal Yöntemler, 5.Baskı, Konya
55. Tekin, Mahmut (2010). Sayısal Yöntemler. (Yenilenmiş 7. Baskı). Konya: Günay Ofset Ltd. Şti.
56. Timor, Mehpare (2011). Analitik Hiyerarşi Prosesi, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2011.
57. Tütek, Hülya H., Gümüşoğlu, Şevkinaz, Özdemir, Aslı (2012). Sayısal Yöntemler Yönetmel Yaklaşım, Beta yayınevi İstanbul.
58. Tütek, Hülya H. ve Gümüşoğlu, Şevkinaz (2008). Sayısal Yöntemler Yönetmel Yaklaşım. (5. Baskı). İstanbul: Beta Basım A.Ş.
59. Top, Aykut ve Yılmaz, Erdal (2009). Üretim Yönetimi. (3. Baskı). İstanbul: İdeal Kültür Yayıncılık.
60. Top, Seyfi (2008). İşletmelerde Yenilik ve Yaratıcılık Yönetimi. İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş.
61. Urhan, Serdar (2006). İşgören Seçiminde ve Performans Değerlendirilmesinde Karar Destek Sistemleri: Antalya Tekstil İşletmesinde Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
62. Üreten, Sevinç (2006). Üretim/İşlemler Yönetimi Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri. (Gözden Geçirilmiş 5. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
63. Vohra, Rajan and Das, Nripendra Narayan., (2011). Intelligent Decision Support Systems For Admission Management In Higher Education Institutes, International Journal Of Artificial Intelligence & Applications (Ijaia), Vol.2, No.4.
64. Yarman, Sıddık Binboğa ve Ünal, Ahmet Naci, (2015). Stratejik Karar Verme Boyutunda Bilgi Toplama/İşleme Amaçlı Karar Destek Sistemleri, Nobel Yayıncılık, Ankara.
65. Yıldırım, Bahadır Fatih ve Önder, Emrah (2015). Operasyonel, Yönetmel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, Dora Yayınevi, İstanbul.
66. Yücesoy, Ümran, (2014). Firmaların Finansal Kararlarında Uyguladıkları Finansal Karar Yöntemleri ve Karar Ağacı Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
67. Ziora, L. (2015). "The Application of Business Intelligence Systems in The Support of Decision Processes in the International Enterprises", *Recent Advances in Computer Engineering Series*, (32), s.127-130.
68. Akbal, E, Doğan, Ş ve Varol, N (2017). Karar Ağaçları İle Telefon Dolandırıcılığı Verilerinin Analizi, Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bil. Dergisi, Cilt:29, Sayı:1, S.171-177
69. Alan, Mehmet Ali (2014). Karar Ağaçlarıyla Öğrenci Verilerinin Sınıflandırılması, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 28, Sayı: 4, s.101-112
70. Albayrak A ve Koltan Yılmaz Ş (2009). Veri Madenciliği: Karar Ağacı Algoritmaları ve İMKB Verileri Üzerine Bir Uygulama, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:14, Sayı:1, S.31-52

71. Altaş, Dilek ve Gülpınar, Vildan (2012). Karar Ağaçları Ve Yapay Sinir Ağlarının Sınıflandırma Performanslarının Karşılaştırılması: Avrupa Birliği Örneği, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:14, Sayı:1, s.1-22.
72. Atılğan, Esra (2011). Karayollarında Meydana Gelen Trafik Kazalarının Karar Ağaçları ve Birliktelik Analizi ile İncelenmesi Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
73. Ay, Batuhan ve Namlı, Ersin (2017). Görüntü İşleme Tabanlı İha Ve Uydu Sistemleri Hibrit Yapay Zekâ Modeliyle Kaçak Yapıların Tespiti, Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi, Cilt:3, Sayı:2, Sayfa:114-129
74. Aytekin, Ç. ve Kayapınar, S. (2018). Karar Ağacı Algoritması ile Metin Sınıflandırma: Müşteri Yorumları Örneği, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt:11, Sayı:55
75. Büyükişıklar, Abdullah (2014). Karar Ağaçları Sınıflandırma Algoritması ile Toprak Özgül Direnci Tespitinde Jeolojik Veri Kullanımı, Yüksek Lisans Tezi Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilecik
76. Cinemre, Nalan. (2011), Yöneylem Araştırması, (2. Baskı), İstanbul, Evrim Yayınevi
77. Çalış, A ve Türkoğlu, İ (2014). Veri Madenciliğinde Karar Ağacı Algoritmaları ile Bilgisayar ve İnternet Güvenliği Üzerine Bir Uygulama, Gazi Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Dergisi, Cilt:25, Sayı:3, S.2-19
78. Çelikkilek, Yakup (2015), Karar Teorisinde Bulanık Kümeler Ve Gri Sistem Teorisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
79. Daş, B ve Türkoğlu, İ (2014). DNA Dizilimlerinin Sınıflandırılmasında Karar Ağacı Algoritmalarının Karşılaştırılması, Fırat Ve Bingöl Üniversitesi, Elektrik- Elektronik-Bilgisayar ve Biyomedikal Mühendisliği Sempozyumu, 27-29 Kasım, Bursa, S.381-383
80. Demir, Özcan ve Tanyıldızı, İrem (2017). Muhasebe Kültüründe Etik Değerlerin Etkisinin Chaid Analizi İle İncelenmesi: Elazığ İlinde Yapılan Bir Araştırma, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 27, Sayı: 2, s.193-214
81. Diler, Saygın (2016). Veri Madenciliği Süreçleri Ve Karar Ağaçları Algoritmaları İle Bir Uygulama [Yüksek Lisans Tezi]. Yüzüncü Yıl ü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
82. Düzakın, E (2005). İşletmeme Yöneticileri İçin Excel İle Sayısal Karar Verme Teknikleri (7. Baskı), İstanbul, Kare Yayınları
83. Emel, G ve Taşkın, Ç (2005), Veri Madenciliğinde Karar Ağaçları ve Bir Satış Analizi Uygulaması, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:6, Sayı:2
84. Esin, Alptekin (1983). Yöneylem Araştırmasında Yararlanılan Karar Yöntemleri, (2. Baskı), Ankara, Gazi Üniversitesi Basım Yayın Yüksekokulu Basımevi
85. Fayyad, Usama M., Irani Keki B. (1992). On the Handling of Continuous-Valued Attributes in Decision Tree Generation, Machine Learning, 8, 87-102.
86. Friedl, M. D., Brodiey, C. E. (1997). Decision Tree Classification of Land Cover from Remotely Sensed Data, Elsevier Science Inc., 61: 399-409.
87. Halaç, M. Osman, (2001), Kantitatif Karar Verme Teknikleri, (5.Baskı), İstanbul, Alfa Yayınevi
88. Irmak, Sezgin ve Uğur, Ercan (2017). Karar Ağaçları Kullanılarak Türkiye Hane halkı Zeytinyağı Tüketimi Görünümünün Belirlenmesi, Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi Cilt 13, Sayı:3, s.553-564
89. Karadağ, Mehmet (2014), Karar Ağaçları ile Lojistik Regresyon Analizinin Performanslarının Simülasyon Çalışması ile Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne

90. Karaman, Ersin ve Aksu, Muhammed Çağrı (2017). Karar Ağaçları ile Bir web Sitesinde Link Analizi ve Tespiti, Cilt:1 Sayı:2 Ss. 85-91
91. Kavzoğlu, Taşkın ve Çölkesen, İsmail (2010). Karar Ağaçları İle Uydu Görüntülerinin Sınıflandırılması: Kocaeli Örneği, Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi Cilt: 2, No: 1, s.36-45
92. Köktürk, Füzuran (2012), K-En Yakın Komşuluk, Yapay Sinir Ağları ve Karar Ağaçları Yöntemlerinin Sınıflandırma Başarılarının Karşılaştırılması, Doktora Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak
93. Kuzey, Cemil (2012). Veri Madenciliğinde Destek Vektör Makinaları ve Karar Ağaçları Yöntemlerini Kullanarak Bilgi Çalışanlarının Kurum Performansı Üzerine Etkisinin Ölçülmesi ve Bir Uygulama, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
94. Lezki, Şenay ve Er, Fikret (2010). Tatil Yeri Kararının Verilmesinde Karar Ağacı ve Etki Diyagramının Uygulanması, Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, Cilt 21, Sayı 2, s. 233-242.
95. Mingers, John (1989). School of Industrial and Business Studies, University of Warwick, Coventry CV4 7 AL, U.K., Machine Learning 3: 319-342, Kluwer Academic Publishers.
96. Onan, A (2015). Şirket İflaslarının Tahmin Edilmesinde Karar Ağacı Algoritmalarının Karşılaştırmalı Başarım Analizi, Celal Bayar Üniversitesi Bilişim Teknolojileri Dergisi, Cilt:8, Sayı.1, S.9-19
97. Özdemir, Nihat (2016), Sıra Tabanlı Oyunlarda Karar Teoremi Yardımı İle Davranış Seçimi Ve Deneyim Kazanma Modeli, Yüksek lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ
98. Özden, Kenan (1989). Yöneylem Araştırması, (1.Baskı), Ankara, Hava Harp Okulu Yayınları
99. Özkan, Şule, (2005), Yöneylem Araştırması, (1.Baskı), Ankara, Nobel Yayın Dağıtım
100. Öztürk, Ahmet (2012), Yöneylem Araştırmasına Giriş, (3. Baskı), Bursa, Ekin Yayınevi
101. Podgorelec, Vili, Kokol, Peter, Stiglic, Bruno, Rozman, Ivan (2002). Decision trees: an overview and their use in medicine, Kluwer Academic/Plenum Press, Vol. 26, Num. 5, pp. 445-463.
102. Quinlan, J., R. (1986). Induction of Decision Trees, Machine Learning 1: 81-106, Kluwer Academic Publishers, Boston - Manufactured in The Netherlands
103. Sayıcı, Gülseren (2013), Karar Ağaçları, Bayes Ağları ve Etki Diyagramları Aracılığı ile Bilgi Keşfi ve Karar Verme, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İstanbul
104. Sezen, Hayrettin Kemal (2007), Yöneylem Araştırması, (2. Baskı), Bursa, Ekin Yayınevi
105. Sezer, Ünal (2008), Karar Ağaçlarının Birliktelik Kuralları İle İyileştirilmesi Yüksek lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli
106. Sütçü, Cem Sefa Aytekin Çiğdem ve Özfidan Umut (2018). Karar Ağacı Algoritması İle Metin Sınıflandırma: Müşteri Yorumları Örneği, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 11 Sayı: 55, s.783-792
107. Şahin, Merve (2018), Karar Ağaçları ve Yapay Sinir Ağları Kullanarak Kasko Sigortalarında Risk Değerlendirme, Yüksek Lisans Tezi Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
108. Taha, Hamdy A. (2015). Yöneylem Araştırması, (Çeviren: Ş. Alp Baray ve Şakir Esnaf) İstanbul: Literatür Yayıncılık.
109. Tekin, Mahmut (2010). Sayısal Yöntemler, (7. Baskı), Konya, Günay Ofset
110. Tuncer, T ve Tatar, Y. Karar Ağacı Kullanarak Saldırı Tespit Sistemlerinin Performans Değerlendirmesi, Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği

111. Türkbey, Orhan ve Aplak, Hakan Soner (2013). Çok Amaçlı Karar Sürecinin İki Kişili Sabit Toplamlı Olmayan Oyunlarda Uygulaması, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. Cilt 28, No 3, Ss:595-606
112. Tütek, H. Gümüšoğlu, Ş., Özdemir A. (2012). Sayısal Yöntemler Yönetmelik Yaklaşım, (6.Baskı), İstanbul, Beta Basım Yayım Dağıtım.
113. Acer, Aynur (2016). *Liman Konteyner Terminal Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Belirlenmesi*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı, İstanbul.
114. Aktaş, Ramazan, Doğanay, M.Mete, Gökmen, Yunus, Gazibey, Yavuz ve Türen, Ufuk (2015). Sayısal Karar Verme Yöntemleri (1.Baskı), İstanbul, Beta Yayıncılık
115. Altan, M., & Candoğan, M. A. (2014). Bankalarının Finansal Performanslarının Değerlemede Geleneksel ve Gri İlişki Analizi: Katılım Bankalarında Karşılaştırmalı Bir Uygulama. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, (27). 374-396.
116. Asoğlu, İbrahim ve Eren, Tamer (2018). AHP, TOPSIS, PROMETHEE Yöntemleri ile Bir İşletme İçin Kargo Şirketi Seçimi, Yalova Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı. 16, ss.102-122
117. Aydemir, Zeynep Canan (2002). *Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri:Veri Zarflama Analizi Uygulaması*. Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
118. Bağcı, H. ve Rençber, Ö. F., “Kamu Bankaları ve Halka Açık Özel Bankaların PROMETHEE Yöntemi İle Karlılıklarının Analizi”, Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(1), 2014, s.39-47.
119. Baykul, Ayşegül, Oruç, Kenan Oğuzhan ve Dulupçu, Murat Ali (2016). Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici Şirketlerinin Ar-Ge Ve Yenilikçi Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(2), 51-72.
120. Behdioğlu, Sema ve Özcan, Gözde (2009). Veri Zarflama Analizi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 301-326.
121. Boussofiane, Aziz, Dyson, R.G. and Thanassoulis, Emmanuel (1991). Applied Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 52(1), 1-15.
122. Bowlin, W. (2000). An Analysis Of The Financial Performance Of Defense Business Segments Using Data Envelopment Analysis. *Journal of Accounting and Public Policy*(18), 310.
123. Budak, Seda Nur (2014). Promethee ve AHP Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri: Ankara Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Uygulama Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
124. Ceylan, Ayşe (2018). Şirketlerin Topsis Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi: Bist30 Üzerine Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, T.C. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
125. Charnes, A., Cooper , W.W. and Rhodes, E. (1978). Measuring The Efficiency Of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research* 2 , 429-444.
126. Chen, C. N., & Ting, S. C. (2002). A study using the grey system theory to evaluate the importance of various service quality factors. *International Journal of Quality Management*, 79(7), 838-861.
127. Chen, C. T., (2001). A fuzzy approach to select the location of the distribution center, *Fuzzy sets and systems*, 118(1), 65-73.
128. Chen, P. (2021). “Effects of The Entropy Weight on TOPSIS”, Expert Systems with Applications, 168, 114186, s.1-13.

129. Chih-Hung, T. ve Ching-Liang, C. L. C.. (2003). Applving Grey Relational Anlvsis to the Vcndor Evaluation Model, *International Journal of the Computer. The Internet and Mana- gement*, 11(3), 45-53.
130. Cook, Wade D. and Zhu, Joe (2005). *Modeling Performance Measurement: Applications and Implementation Issues in DEA*. Canada: Springer Science & Business Media.
131. Couper, William W. , Seiford, Lawrence M. and Tone, Kaoru; (2006). *Introduction To Data Envelopment Analysis And Its Uses With DEA-Solver Software and References*. ABD: Springer.
132. Crnjac, M., Aljinovic, A., Gjeldum, N., Mladineo, M., (2019). Two-stage product design selection by using PROMETHEE and Taguchi method: A case study, C. 14, S.1, ss. 39-50
133. Cvetkoska, Violeta (2011). Data Envelopment Analysis Approach and Its Application In Information and Communication Technologies. *Paper presented at the HAICTA*, 421-430.
134. Çalışkan, E. ve Eren, T. (2016). "Bankaların Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Değerlendirilmesi", *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6(2), s.85-107.
135. Çavmak, Şeyda (2017). Sağlık Hizmetlerinde Veri Zarflama Analizi ve Modelleri. *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 1(1), 35 - 47.
136. Dağdeviren, Metin (2008). Decision making in equipment selection: an integrated apprao- ch with AHP and PROMETHEE, *J Intell Manuf*, C. 19, ss. 397-406
137. Dayan, Sefer (2016). Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerine Dayalı Hisse Senedi Seçimi: Promethee Üzerine Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bi- limler Enstitüsü
138. Deng, J. L. (1982). Control Problcms of Grey Systems, *Systems& Control Letters*, 5, 288-29.
139. Dey, B., Bairagi, B., Sarkar, B., & Sanyal, S. K. (2015). Warchouse location seleetion by fuzzy multi-critcria dcision making mcthodologics based on subjective and objective eriteria, *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 1-17.
140. Dirie, Mohamed Ahmed (2017). Finansal Performansın Topsis Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi; Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama, Yüksek Li- sans Tezi, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
141. Dursun, Günay Deniz ve Akan, Nazan (2018). Teknokentlerde Girişimcilere Sağlanan Ya- rarlar Vergisel Boyutta İncelenmesi Ve Bir Uygulama. *Mali Çözüm Dergisi*, 41-54.
142. Dyson, Robert G., Allen, Rachel, Camanho, A.S., Podinovski, Victor V., Sarrico, C.S. and Shale, E.A. (2001). Pitfalls and Protocols in DEA. *European Journal of Operational Resear- ch*, 132(2), 245-259.
143. Ecer, F. (2013) "Türkiye'deki Özel Bankaların Finansal Performanslarının Karşılaştırılma- sı: 2008-2011 Dönemi", *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2013, 13(2), s.171-189.
144. Erkip, Nesim ve Murat Köksalan (2002). Yöneylem Araştırması, 1. Baskı Ankara Odtü Basım
145. Ertuğrul, İrfan ve Özçil, Abdullah (2014). Çok Kriterli Karar Vermede TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle Klima Seçimi. Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fa- kültesi Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 1, ss.267-282.
146. Esmer, Y. ve Bağcı, H. (2016) "Katılım Bankalarında Finansal Performans Analizi: Türkiye Örneği", *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), s.17-30.
147. Feng, C.M. & Wang, R.T. (2000). Pcrformance Evaluation for Airlines Including the Consi- deration of Financial Ratios, *Journal of Air Transport Management* 6,133-142.
148. Genç, T. (2013). "PROMETHEE Yöntemi ve GAIA Düzlemi", *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1), 2013, s.133-154.

149. Genç, Tolga (2013). PROMETHEE Yöntemi ve GAIA Düzlemi, Afyon Kocatepe Üniversite İİBF Dergisi, C. 15, S.1, ss.133-154).
150. Görkemli, H. Nur (2011). *Bölgesel Kalkınmada Teknoparkların Önemi Ve Konya Teknokent Örneği*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
151. Güney, Cengiz (2017). Visual promethee ile yatırımcılar açısından sektörlerin değerlendirilmesi, TURAN-SAM Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergisi, C.9, S.34, ss.177-187.
152. Güran, Mehmet Cahit ve Cingi, Selçuk (2002). Devletin Ekonomik Müdahalelerinin Etkinliği. *Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*(3), 56-89.
153. Halaç, Osman (1995). Kantitatif Karar Verme Teknikleri, 4.Baskı İstanbul Alfa Basım Yayın Dağıtım
154. Hartai, Sri, Wardoyo Retantyo And Arjoko Agus, (2011). Electre Methods In Solving Group Decision Support System Bioinformatics On Gene Mutation Detection Simulation, International Journal of Computer Science & Information Technology (IJCSIT), Vol 3,
155. Hattat, Ş. (2019). Personel Seçme Problemi: PROMETHEE ve TOPSIS Yöntemleri ile Karşılaştırmalı Bir Analiz, (Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi), Kayseri.
156. İyitoğlu, Vedat (2016). *Menü Analizinde Zaman Etkenli Faaliyet Tabanlı Maliyetleme Ve Veri Zarflama Analizinin Birlikte Kullanılması: Lüks Bir Restoran İşletmesinde Uygulama*. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
157. Kallo, Zakaria (2015). Katılım Bankalarının Performanslarının Değerlendirilmesi: Topsis ve Promethee Yöntemi İle Uluslararası Karşılaştırma, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
158. Karaca, Yağmur (2011). Çok Kriterli Karar Verme Metotları ve Analitik Hiyerarşi Süreci İle Matematik Eğitimi Alanında Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Bozok Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yozgat.
159. Karaman, Engin (2015). Okulların TEOG Sınavı Başarı Sıralamaları: Topsis Çok Kriterli Karar Verme Yöntem Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
160. Karaoğlu, Serhat ve Şahin, Serap (2017). BİST XKMYA İşletmelerinin Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Ölçümü ve Yöntemlerin Karşılaştırılması. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, Cilt: 18, Sayı: 1, ss., 63-80.
161. Kayahan, Cantürk (2016). *Hastanelerde Finansal Performans Analizi ve Sürdürülebilirliği*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Lmt. Şti.
162. Kazançoğlu, Yiğit (2008). *Lojistik Yönetimi Sürecinde Tedarikçi Seçimi ve Performans Değerlendirilmesinin Yöneylem Araştırması Teknikleri İle Gerçekleştirilmesi: AHP (Analitik Hiyerarşik Süreç) ve DEA (Veri Zarflama Analizi)*. Doktora Tezi, T.C. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İzmir.
163. Keleş, Murat Kemal (2007). *Türkiye’de Teknokentler: Bir Ampirik İnceleme*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İsparta.
164. Kenger, Murat D. (2017). Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden ENTROPİ Temelli MAUT, ARAS ve Gri İlişkisel Analiz Yöntemleri ile Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
165. Köse, E., Aplak, II. S., & Kabak, M. (2013). Personel Sevim i için Gri Sistem Teori Tabanlı Bütünleşik Bir Yaklaşım/An Integrated Approach Based on Cirey System Theory for Personnel Seletion. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 461.

166. Kuosmanen, Timo and Matin, Reza Kazemi (2007). Theory of integer-valued data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 192(2009), 658-667.
167. Kutlar, Aziz ve Kartal, Mahmut (2004). Cumhuriyet Üniversitesinin Verimlilik Analizi: Fakülteler Düzeyinde Veri Zarflama Yöntemiyle Bir Uygulama. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 49-79.
168. Lin, Y., & Liu, S. (2004). Historical Introduction to Grey Systems Theory, in *proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, 3, 2403-2408.
169. Mareschal, B. ve De Smet, Y., "Visual PROMETHEE: Developments of the PROMETHEE & GAIA Multicriteria Decision Aid Methods" IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, 2009, s.1646-1649.
170. Okursoy, Algin ve Tezsürücü, Didem (2014). Veri Zarflama Analizi ile Göreli Etkinliklerin Karşılaştırılması: Türkiye'deki İllerin Kültürel Göstergelerine İlişkin Bir Uygulama. *Yönetim Ve Ekonomi*, 21(2), 1-18.
171. Ömürbek, Vesile ve Kınay, Bülent (2013). "Havayolu Taşımacılığı Sektöründe TOPSİS Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(3), 2013, s.343-363.
172. Özbek, A. & Erol, E. (2016). COPRAS ve MOORA Yöntemlerinin Depo Yeri Seçim Problemine Uygulanması. *JEBFIR*, 2(1), 23-42.
173. Özcan, T., Çelebi, N., & Esnaf, Ş. (2011). Comparative Analysis of Multi Criteria Decision Making Methodologies and Implementation of a Warehouse Location Selection Problem, *Expert Systems with Applications*, 38, 9773-9779.
174. Özden, Ünal H. (2008). Veri Zarflama Analizi (Vza) İle Türkiye'Deki Vakıf Üniversitelerinin Etkinliğinin Ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 167-185.
175. Saldanlı, A. ve Sırma, İ., "TOPSİS Yönteminin Finansal Performans Göstergesi Olarak Kullanılabilirliği", *Öneri Dergisi*, 11(41), 2014, s.185-202.
176. Sarı, Zuhul (2015). *Veri Zarflama Analizi ve Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi İstatistik Anabilim Dalı, Ankara.
177. Soba, Mustafa (2012). Promethee yöntemi kullanarak en uygun panelvan otomobil seçimi ve bir uygulama, *Journal of Yasar University*, C.28, S.7, ss.4708-4721.
178. Şahin, A. ve Akkaya, C. G. (2013). "PROMETHEE Sıralama Yöntemi İle Portföy Oluşturma Üzerine Bir Uygulama", *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 2013, s.67-81.
179. Şenkayas, Hüseyin ve Hekimoğlu, Haluk (2013). Çok kriterli tedarikçi seçimi problemine Promethee yöntemi uygulaması, *Verimlilik Dergisi*, S.2, ss.63-80
180. Şimşek, Ali (2013). Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Analitik Ağ Süreci Yöntemleriyle Online Alışveriş Sitelerinin Seçimi Üzerine Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta
181. Tarhan, Dilara Berrak (2017). *Karayolu Taşımacılığı Optimizasyonu (Veri Zarflama Analizi İle Mersin İlinde Uygulama)*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Toros Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalı, Mersin.
182. Tarım, Armağan (2001). *Veri Zarflama Analizi: Matematiksel Programlama Tabanlı Göreli Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı*. Ankara: Sayıştay Başkanlığı.
183. Tekin, Mahmut (2010). Sayısal Yöntemler. (Yenilenmiş 7. Baskı). Konya: Günay Ofset Ltd. Şti.
184. Top, Aykut ve Yılmaz, Erdal (2009). Üretim Yönetimi. (3. Baskı). İstanbul: İdeal Kültür Yayıncılık.
185. Top, Seyfi (2008). *İşletmelerde Yenilik ve Yaratıcılık Yönetimi*. İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş.

186. Tunca, Zihni M., Aksoy, Esra, Bülbül, Hasan ve Ömürbek, Nuri (2015). AHP Temelli TOPSIS ve ELECTRE Yöntemiyle Muhasebe Paket Programı Seçimi. Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 8, Sayı: 1, ss., 53-71.
187. Tunca, Zihni, Ömürbek, Nuri, Cömert, Gonca ve Aksoy, Esra (2016). OPEC Ülkelerinin Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi ve MAUT ile Değerlendirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, Cilt: 7, Sayı: 14, ss., 1-12.
188. Tütek, Hülya H. ve Gümüşoğlu, Şevkinaz (2008). Sayısal Yöntemler Yönetimsel Yaklaşım. (5. Baskı). İstanbul: Beta Basım A.Ş.
189. Ulucan, Aydın (2004). Yöneylem Araştırması İşletmecilik Uygulamalı Bilgisayar Destekli Modelleme. (1. Baskı). Ankara: Siyasal Kitabevi.
190. Uzokurt, Cevahir (2017). *Yenilik (İnovasyon) Yönetimi ve Yenilikçi Örgüt Kültürü*. İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım A.Ş.
191. Üreten, Sevinç (2006). Üretim/İşlemler Yönetimi Stratejik Kararlar ve Karar Modelleri. (Gözden Geçirilmiş 5. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
192. Vincová, Kristína (2005). Using Dea Models To Measure Efficiency. *Biatic*(8), 24-28.
193. VPSolutions, Visual PROMETHEE 1.4 Manual (Mareschal, B.), 2012-2013, s.1-192. (Erişim adresi: <http://www.promethee-gaia.net/files/VPManual.pdf>, Erişim Tarihi: 17.02.2020).
194. Yalçıntaş Gülbaş, Sanem. (2011). İnovasyon: Teknopark Modeli. *ANKEM Dergisi*(25), 139-145.
195. Yıldırım, B. Fatih ve Önder, Emrah (2018). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (3.Baskı), Bursa, Dora Yayıncılık
196. Yıldırım, Bahadır Fatih, ve Önder, Emrah (2018). Operasyonel, Yönetimsel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, 3. Baskı, Bursa Dora Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
197. Yıldırım, İ. Esen (2010). Veri Zarflama Analizinde Girdi Ve Çıktıların Belirlenmesindeki Kararsızlık Problemi İçin Temel Bileşenler Analizine Dayalı Bir Çözüm Önerisi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 39(1), 141-153.
198. Yıldız, Ömer (2015). Avrupa Birliği Ülkeleri Ve Türkiye Limanlarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta
199. Yılmaz, Burcu (2010). Ekipman Seçimi Problemi İçin Bulanık Promethee ve 0-1 Hedef Programlama Yöntemlerinin Bütünleşik Kullanımı Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
200. Yurttakalan, Serap (2018). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Prosesi Tekniği ile Kayak Merkezlerinin Tercih Edilme Yönelimlerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars
201. Yücel, Mustafa ve Ulutaş, Alptekin (2009). Çok Kriterli Karar Yöntemlerinden Electre Yöntemiyle Malatya'da Bir Kargo Firması İçin Yer Seçimi, Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Cilt: 9 Sayı: 17, s.327-344.
202. Yücel, Yakup Bahadır (2018). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle Tekstil Sektöründe En Uygun Tedarikçi Seçimi Ve Bir Yazılım Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın
203. Zlaugotne, B., Zihare, L., Balode, L., Kalnbalkite, A., Khabdullin, A. ve Blumberga, D. (2020). "Multi-Criteria Decision Analysis Methods Comparison", *Environmental and Climate Technologies*, 24(1), s.454-471.