

**T.C.
MİLLÎ SAVUNMA ÜNİVERSİTESİ
ALPARSLAN SAVUNMA BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKÂT ARAŞTIRMASI ANA BİLİM DALI
YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI PROGRAMI**

**TSK HAZIR YEMEK HİZMETİ
TEDARİKÇİ SEÇİMİ İÇİN
ANP TABANLI KARAR DESTEK ARACI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ALPER ATASOY
188208**

TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. CEVRİYE GENCER

**ANKARA
HAZİRAN 2020**

**T.C.
MİLLÎ SAVUNMA ÜNİVERSİTESİ
ALPARSLAN SAVUNMA BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAREKÂT ARAŞTIRMASI ANA BİLİM DALI
YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI PROGRAMI**

**TSK HAZIR YEMEK HİZMETİ
TEDARİKÇİ SEÇİMİ İÇİN
ANP TABANLI KARAR DESTEK ARACI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ALPER ATASOY
188208**

TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. CEVRİYE GENCER

**ANKARA
HAZİRAN 2020**

ÖZGÜNLÜK RAPORU

Tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana Bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 126 sayfalık kısmına ilişkin,/..... tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %.14'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kaynakça hariç,
- 2- Alıntılar hariç
- 3- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

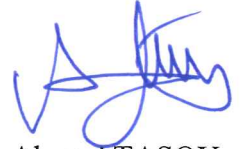
Millî Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Çalışması Özgünlük Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Usul ve Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Alper ATASOY

16/06/2020

ETİK BEYAN

Millî Savunma Üniversitesi Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Lisansüstü Tez Hazırlama Kılavuzu'nda yer alan kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir; aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarımı kabullendiğimi beyan ederim.



Alper ATASOY

16/06/2020

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması sırasında ve tez dönemine geçmeden önceki aldığım derslerde her zaman bana yol gösteren, bilgilendirmeleriyle çalışmamı daha bilimsel anlamda yönlendirmeme yardımcı olan, her aşamada verdiği katkılarıyla huzurlu ve güvenli bir ortam sağlayan tez danışmanım Prof. Dr. Cevriye GENCER'e teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans eğitimim boyunca ders aldığım tüm değerli hocalarıma da katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Ayrıca, çalışmam boyunca bana teknik bilgisi ile her aşamada destek sağlayan, bıkmadan her türlü yoğun çalışma şartlarında bile karşılaştığım her problemde çözüm için bana zaman ayıran değerli mesai arkadaşım Kısmet GÜNDOĞU'ya emeklerinden dolayı, aynı bölümde ders dönemini geçirdiğim ve aynı sıraları paylaştığım fedakâr arkadaşlarım Taner, Oğuzhan ve Metine yardımlarından ötürü çok teşekkür ederim.

Son olarak, hem ders döneminde hem de tez aşamasında desteklerini benden esirgemeyen, her zaman verdiği moral ve motivasyon ile bana bu tez çalışmasını tamamlamamda büyük katkısı olan eşime sonsuz şükran ve minnetlerimi sunarım.

Ankara; Haziran 2020

Alper ATASOY

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

ÖZGÜNLÜK RAPORU

ETİK BEYANI

İTHAF

TEŞEKKÜR VE ÖNSÖZ

İÇİNDEKİLER vi

TABLO LİSTESİ xi

ŞEKİL LİSTESİ xiii

KISALTMALAR xiv

TÜRKÇE ÖZ xv

İNGİLİZCE ÖZ (ABSTRACT) xvii

1. GİRİŞ 1

2. TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE KARAR DESTEK SİSTEMLERİ 4

2.1. Tedarikçi Seçim Problemi 4

2.2. Tedarikçi Seçiminin Amacı ve Önemi 5

2.3. Literatürde Bulunan Tedarikçi Seçim Kriterleri 6

2.4. Tedarikçi Seçim Süreci 12

2.4.1. Hazırlık Aşaması ve Kriterlerin Belirlenmesi 12

2.4.2. Potansiyel Tedarikçilerin Belirlenmesi 13

2.4.3. Ön Eleme Yapılması 13

2.4.4. Tedarikçi Havuzunun Oluşturulması 14

2.4.5. Seçimin Yapılması 14

2.5. Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Yöntemler 15

2.5.1. Maliyet Tabanlı Modeller 16

2.5.2. Matematiksel Programlama Modelleri 16

2.5.3. İstatistiksel Modeller 16

2.5.4. Yapay Zeka Modelleri 16

2.5.5. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri	17
2.6. Tedarikçi Seçim Sürecinde Karar Verme	18
2.6.1. Karar Bileşenleri	20
2.7. Karar Destek Sistemleri.....	21
2.7.1. Karar Destek Sistemi Tanımı ve Kavramı	21
2.7.2. Karar Destek Sistemi Bileşenleri.....	22
2.7.3. Karar Destek Sistemi Özellikleri	23
2.7.4. Karar Destek Sistemi'nin Faydaları	24
3. ANALİTİK NETWORK PROSESS (ANP)	25
3.1. ANP Uygulama Aşamaları	28
3.1.1. Karar Probleminin Tanımlanması ve Modelin Kurulması ve İlişkilerin Belirlenmesi.....	29
3.1.2. Kriterler Arası İkili Karşılaştırmaların Yapılması ve Önceliklerin Hesaplanması.....	29
3.1.3. Karşılaştırma Matrislerinin Tutarlılık Analizlerinin Yapılması	31
3.1.4. Süper Matrisin Oluşturulması.....	32
3.1.5. Ağırlıklandırılmış Süper Matrisin Oluşturulması.....	33
3.1.6. Limit Süper Matrisin Oluşturulması.....	36
3.1.7. En İyi Alternatifin Seçimi.....	37
4. TSK HAZIR YEMEK HİZMETİ ALIMI TEDARİKÇİ SEÇİMİ İÇİN ANP-KDA VE UYGULAMASI	38
4.1. Problemin Tanımlanması	39
4.2. Kriterlerin Belirlenmesi	39
4.2.1. Firmanın Mesleki Yeterlilik Belgeleri ve Eğitim Olanakları Ana Kriteri	41
4.2.1.1. Meslek Odasına Kayıt Belgesi	41
4.2.1.2. İşletme Kayıt Belgesi	41
4.2.1.3. Ticaret Sicil Gazetesi	42
4.2.1.4. Teknik Yeterlilik Belgeleri.....	42
4.2.1.5. Personele Verilen Eğitim Olanakları.....	42
4.2.2. Kalite Ana Kriteri	42
4.2.2.1. Kalite Sistem Belgeleri.....	43
4.2.2.2. İç Denetim Denetleme Raporları.....	43
4.2.2.3. Dış Denetim Denetleme Raporları	43

4.2.3.	Firmanın Sicil Durumu Ana Kriteri	43
4.2.3.1.	Yasaklı Olunmadığının Beyanı	43
4.2.3.2.	Hüküm Giyilmemiş Olduğunun Beyanı	44
4.2.3.3.	Personel Sicil Kayıtları	44
4.2.3.4.	Firma Ortak ve Temsilcilerinin Sicil Kayıtları	44
4.2.4.	Finansal ve Mali Sicil Durum Ana Kriteri	44
4.2.4.1.	Mevcut Mali Sicil Durumu	44
4.2.4.2.	Mevcut Bilanço ve Gelir Durumu	45
4.2.5.	Üretim Tesisi Ve Kapasite Ana Kriteri	45
4.2.5.1.	Yemek Üretim Kapasitesi	45
4.2.5.2.	Araç Kapasitesi	46
4.2.5.3.	Merkez Mutfığa Sahip Olma Durumu	46
4.2.6.	Geçmiş Performansı Ana Kriteri	46
4.2.6.1.	Güncel İş Deneyimi	47
4.2.6.2.	Kamu Kurumlarına Ait İş Deneyim Belgeleri	47
4.2.6.3.	Özel Sektöre Ait İş Deneyim Belgeleri	47
4.2.6.4.	TSK'ya Ait Kurumlara Ait İş Deneyim Belgeleri	47
4.2.6.5.	Davetlere Katılım Durumu	48
4.2.7.	Teslimat Ana Kriteri	48
4.2.7.1.	Teslimatta Zamana Uyuma	48
4.2.7.2.	Teslimatta Kriterlere Uyuma	49
4.2.8.	Fiyat Ana Kriteri	49
4.2.8.1.	Hizmet Fiyatı	49
4.2.8.2.	İşçilik Maliyeti	50
4.2.8.3.	Diğer Maliyetler	50
4.3.	Kriterler Arası İlişkilerin Belirlenmesi	52
4.4.	Alternatiflerin Belirlenmesi	55
4.5.	Kriterler ve Alternatifler Arasında Kıyaslamanın Yapılması	55
4.6.	Tutarlılık Analizlerinin Yapılması	62
4.7.	Süpermatrisin Oluşturulması	63
4.8.	Limit Süpermatrisin Oluşturulması	66
4.9	En İyi Tedarikçinin Belirlenmesi	68

4.10.Yapılan Tedarikçi Seçiminin Yorumlanması	68
4.11.HYH Tedarikçi Seçimine Yönelik Uygulama ve Senaryolar	70
4.11.1. Senaryo-1 Uygulaması	70
4.11.1.1. Problemin Tanımlanması	70
4.11.1.2. Kriterlerin Belirlenmesi	70
4.11.1.3. Kriterler Arası İlişkilerin Belirlenmesi	73
4.11.1.4. Alternatiflerin Belirlenmesi	73
4.11.1.5. Kriterler ve Alternatifler Arasında Kıyaslamanın Yapılması.....	73
4.11.1.6. Tutarlılık Analizlerinin Yapılması	74
4.11.1.7. Süpermatrisin Oluşturulması	74
4.11.1.8. Limit Süpermatrisin Oluşturulması	75
4.11.1.9. En İyi Tedarikçinin Belirlenmesi	75
4.11.1.10. ANP ile Yapılan Tedarikçi Seçiminin Yorumlanması	76
4.11.2. Senaryo-2 Uygulaması	78
4.11.2.1. Problemin Tanımlanması	78
4.11.2.2. Kriterlerin Belirlenmesi	78
4.11.2.3. Kriterler Arası İlişkilerin Belirlenmesi	79
4.11.2.4. Alternatiflerin Belirlenmesi	79
4.11.2.5. Kriterler ve Alternatifler Arasında Kıyaslamanın Yapılması.....	79
4.11.2.6. Tutarlılık Analizlerinin Yapılması	80
4.11.2.7. Süpermatrisin Oluşturulması	80
4.11.2.8. Limit Süpermatrisin Oluşturulması	80
4.11.2.9. En İyi Tedarikçinin Belirlenmesi	80
4.11.2.10. ANP ile Yapılan Tedarikçi Seçiminin Yorumlanması	82
5. SONUÇ.....	83
KAYNAKÇA	87
EKLER.....	93
Ek 1. Senaryo-1 Etkileşim Matrisi	94
Ek 2. Senaryo-1 İkili Karşılaştırma Matrisleri	95
Ek 3. Senaryo-1 Ağırlıklandırılmamış SüperMatris	111
Ek 4. Senaryo-1 Ağırlıklandırılmış SüperMatris	112
Ek 5. Senaryo-1 Limit SüperMatris	113

Ek 6. Senaryo-2 Etkileşim Matrisi	114
Ek 7. Senaryo-2 İkili Karşılaştırma Matrisleri	115
Ek 8. Senaryo-2 Ağırlıklandırılmamış SüperMatris	123
Ek 9. Senaryo-2 Ağırlıklandırılmış SüperMatris	124
Ek 10. Senaryo-1 Limit SüperMatris.	125
ÖZGEÇMİŞ.....	126

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1: Dickson'ın Tedarikçi Değerlendirme Kriterleri Ve Sonuç Değerleri	7
Tablo 2.2: ANP İle Yapılan Tedarikçi Seçimi Çalışmaları	8
Tablo 3.1: ANP'nin Üstün ve Zayıf Yönleri	28
Tablo 3.2: Temel Karşılaştırma Skalası (Saaty 1980).....	30
Tablo 3.3: Rassallık İndeksi	32
Tablo 4.1: Tedarikçi Seçimi İçin Tespit Edilen Ana ve Alt Kriterler	40
Tablo 4.2: Kodlamalar	50
Tablo 4.3: Etkileşim Matrisi	54
Tablo 4.4: Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırmaları Anket Formu	55
Tablo 4.5: Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Sonuçları	57
Tablo 4.6: Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi	58
Tablo 4.7: Alt Kriterlerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırması Anket Formu	58
Tablo 4.8: Alt Kriterlerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırması Sonuç Formu	59
Tablo 4.9: Alt Kriterlerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırma Matrisi	59
Tablo 4.10: Alternatiflerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırma Anket Formu.....	60
Tablo 4.11: Alternatiflerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırma Sonuç Formu.....	60
Tablo 4.12: Alternatiflerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırma Matrisi	61
Tablo 4.13: Alternatiflerin Alt Kritere Göre İkili Karşılaştırma Anket Formu	61
Tablo 4.14: Alternatiflerin Alt Kritere Göre İkili Karşılaştırma Sonuç Formu	62
Tablo 4.15: Alternatiflerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırma Matrisi	62
Tablo 4.16: Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırması Tutarlılık Analizi	63
Tablo 4.17: Ağırlıklandırılmamış SüperMatris	64
Tablo 4.18: Ağırlıklandırılmış SüperMatris	65
Tablo 4.19: Limit SüperMatris	67
Tablo 4.20: Alternatiflerin Değerlendirilmesine İlişkin Sonuç Tablosu	68

Tablo 4.21: Kriterlerin Önem Dereceleri	69
Tablo 4.22: Kriter Sayıları Giriş Ekranı	70
Tablo 4.23: Ana ve Alt Kriterler	71
Tablo 4.24: Kriter Adları Giriş Ekranı	72
Tablo 4.25: Ana Kriterlerin Karşılaştırma Matrisi	74
Tablo 4.26: Alternatiflerin Değerlendirilmesine İlişkin Sonuç Tablosu	75
Tablo 4.27: Alternatiflerin Değerlendirilmesine İlişkin Super Decision Sonuç Tablosu	76
Tablo 4.28: Kriterlerin Önem Dereceleri	77
Tablo 4.29: Senaryo-2 Ana ve Alt Kriterler	78
Tablo 4.30: Senaryo-2 Kriter Sayıları Giriş Ekranı	79
Tablo 4.31: Senaryo-2 Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırması Tutarlılık Anlizi	80
Tablo 4.32: Senaryo-2 Alternatiflerin Değerlendirilmesine İlişkin Sonuç Tablosu	80
Tablo 4.33: Senaryo-2 Alternatiflerin Değerlendirilmesine İlişkin Super Decision Sonuç Tablosu	81
Tablo 4.34: Senaryo-2 Kriterlerin Önem Dereceleri	82

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: Tedarikçi Seçim Sürecinin Aşamaları	12
Şekil 2.2: KDS Temel Bileşenleri (Laudon ve Laudon, 2006:481)	23
Şekil 3.1: AHS ile ANP Arasındaki Yapısal Fark (Meydan, 2009)	26
Şekil 3.2: Ağ Yapısı Örneği (Göze, 2008)	27
Şekil 3.3: Bir Ağ Yapısının Süpermatrisi (Saaty ve Vargas, 2006)	33
Şekil 3.4: Süpermatrisin Bir Bloğu (Saaty ve Vargas, 2006)	33
Şekil 3.5: Örnek Bir Ağ Yapısının Ağırlıklandırılmamış Süpermatris	34
Şekil 3.6: Bir Ağ Yapısının Süpermatrisine Bileşen Ağırlıklarının Entegre Edilmesi (Göze, 2008).....	35
Şekil 3.7: Bir Ağ Yapısının Süpermatrisine Bileşen Ağırlıklarının Entegre Edilmiş Hali (Göze, 2008).....	36
Şekil 3.8: Bir Ağ Yapısının Ağırlıklandırılmış Süpermatrisi (Göze, 2008).....	36
Şekil 3.9: Stokastik Bir Matris (Göze, 2008)	36
Şekil 3.10: Stokastik Bir Matrisin Yakınsaması (Göze, 2008).....	37
Şekil 4.1: Tedarikçi Seçimi Uygulama Aşamaları	39
Şekil 4.2: ANP-KDS Ana Yüzü	52
Şekil 4.3: Genel Ağ Yapısı	53
Şekil 4.4: Super Decision Kriterler Arası ilişkiler ve Ağ Yapısı	76
Şekil 4.5: Senaryo-2 Kriterler Arası ilişkiler ve Ağ Yapısı Super Decision	81

KISALTMALAR LİSTESİ

TSK	: Türk Silahlı Kuvvetleri
HYH	: Hazır Yemek Hizmeti
ANP	: Analitik Network Process
AHP	: Analitik Hiyerarşi Prosesi
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
SWOT	: Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
KDS	: Karar Destek Sistemleri
KDA	: Karar Destek Aracı
ERP	: Enterprise Resource Planning
3PL	: Third Party Logistic
ISM	:Yorumlayıcı Yapısal Modelleme
TS	: Türk Standardı
TSE	:Türk Standartları Enstitüsü

ÖZ

TSK Hazır Yemek Hizmeti Tedarikçi Seçimi İçin ANP Tabanlı Karar Destek Aracı

Alper ATASOY

Millî Savunma Üniversitesi, Alparslan Savunma Bilimleri Enstitüsü

Ankara, Haziran 2020

Gelişen teknoloji, artan küresel rekabet ve müşteri beklentileri neticesinde, işletmeler varlıklarını koruyabilmek, piyasada tutunabilmek ve rekabet avantajlarını elde tutabilmek adına çeşitli stratejiler geliştirmektedirler. Bununla birlikte, yapılan faaliyetlerin giderek karmaşık hale gelmesi şirketlerin kendi başlarına her faaliyeti tam ve iyi olarak başaramamalarına neden olabilmektedir. Söz konusu bu gerçeğin farkında olan birçok işletme, temel faaliyet alanlarına daha çok yönelmeye, dışında kalan alanlardaki faaliyetleri ise konusunda uzman şirketlere devretmeye yönelmiştir. Literatürde dış kaynak kullanımı olarak tanımlanan bu olgu birçok işletme gibi Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) tarafından da son zamanlarda artarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu kapsamda TSK'nin asıl faaliyet alanlarına bakıldığında yemek hizmeti sunulmasının, temel faaliyetleri arasında tanımlanmadığı ancak söz konusu hizmetin en ekonomik ve kaliteli şekilde sunulması gerektiği değerlendirilmektedir. Bu maksatla TSK bazı birlikleri için yemek hizmetini dış kaynak kullanarak piyasada bulunan hazır yemek sektöründe faaliyet gösteren firmalardan sağlamaktadır. Piyasada yemek hizmeti sağlayan firmalardan hazır yemek hizmetinin satın alınması fikri aynı zamanda tedarikçi seçiminin doğru olarak yapılması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Çalışma kapsamında çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinden Analitik Network Proses (ANP) kullanılarak tedarikçi seçimi yapılmıştır. Öncelikle TSK yapısına göre hazır yemek hizmeti sağlayan tedarikçilerde bulunması gereken kriterler, TSK'de hazır yemek hizmetinde görev alan sorumlu ve yetkili personele anket yapılmak suretiyle belirlenmiş; ana ve alt kriterler, içsel ve dışsal bağımlılıklar tanımlanarak ANP modeli oluşturulmuştur. Hazır yemek hizmeti sağlayan tedarikçi seçimi için belirlenen ana ve alt kriterlerin her şehir ve her birlik için aynı olamayacağı veya sağlanamayacağı değerlendirilerek her şehir ve birlikte kullanılabilmesi maksadıyla, ana ve alt kriter sayısının seçilebilmesine olanak sağlayan Excel tabanlı Karar Destek Aracı (KDA) tasarlanmıştır. Tasarlanan ANP-KDA, iki farklı senaryo ile uygulanarak; ANP çözümünde kullanılan Süper Decision paket program çözümleri ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Tedarikçi Seçimi, Hazır Yemek Hizmeti, ANP, Karar Destek Aracı.

Bilim Kodu : 90620
Sayfa Sayısı : 126
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Cevriye GENCER

ABSTRACT

ANP Based Decision Support Tool For Supplier Selection Of Catering Service In Turkish Armed Forces

Alper ATASOY

Turkish National Defense University, Alparslan Defense Sciences Institute
Ankara, June 2020

As a result of developing technology, increasing global competition and customer expectations, businesses are developing various strategies in order to protect their assets, keep them on the market and retain their competitive advantages. However, the increasing complexity of the activities can cause companies to fail in full and well on their own. Many businesses that are aware of this fact are more inclined to focus more on their core business and to transfer their activities to other companies that are experts in their fields. This phenomenon, which is defined as outsourcing in the literature, has been increasingly used by the Turkish Armed Forces (TAF) like many businesses. In this context, considering the main fields of activity of the TAF, it has been considered that the provision of food service has not been defined among its basic activities, but the service in question should be provided in the most economical and quality manner. For this purpose, the TAF provides food service for some of its associations by outsourcing from companies operating in the catering sector. The idea of purchasing this service from the companies providing catering services in the market also has revealed the need to make the correct selection of suppliers. Within the scope of the study, supplier selection has been made by using Analytical Network Process (ANP), which is a multi-criteria decision making (MCDM) methods. First of all, the criteria that should be present in the suppliers that provide catering service according to the structure of the TAF were determined by conducting a questionnaire to the responsible and authorized personnel involved in the catering service; ANP model was created by defining the internal and external dependencies of the main and sub criteria. An Excel-based ANP-KDA has been designed to allow the selection of main and sub-criteria to be used for each city and together by evaluating that the main and sub-criteria determined for the selection of suppliers providing catering services cannot be the same for each city and each union. The designed ANP-KDA has been applied with two different scenarios and compared with the Super Decision package program solutions used in the ANP solution.

Keywords: Supplier Selection, Catering Service, Analytic Network Process, Decision Support Tool.

Science Code :90620
Pages :126
Supervisor : Prof. Dr. Cevriye GENCER

1. GİRİŞ

Gelişen teknoloji, küresel rekabet ve artan müşteri beklentileri ortamında işletmeler varlıklarını koruyabilmek, piyasada tutunabilmek ve diğer işletmeler ile rekabet edebilmek maksadıyla çeşitli stratejiler geliştirmektedirler. Bu stratejiler varlıklarını korumak isteyen firmaların hızla değişen şartlara ayak uydurması açısından son derece önemlidir. Bunlara ilave olarak teknolojinin hızla gelişmesi, yapılan faaliyetlerin giderek karmaşıklaşması şirketlerin kendi başlarına her faaliyeti tam ve iyi olarak başaramamalarına neden olabilmektedir. Bu olgu şirketlerin temel yeteneklerine odaklanmayı ve temel yetenekleri haricinde kalan alanlardaki faaliyetlerini ise bu konularda uzman kişi veya firmalara devretmeleri uygulamasına yol açmıştır.

İşletmelerin temel yeteneklerinin dışında kalan alanlarda konusunda uzmanlaşmış servis sağlayıcılara yani dış kaynak kullanımına yönelme tercihleri Türk Silahlı Kuvvetlerinde (TSK) de uygulama alanı bulmuştur. Diğer kamu kuruluşlarında ve özel sektörde olduğu gibi TSK’de de bazı birliklerde daha çok yemek hizmetleri, bakım faaliyetleri, güvenlik hizmetleri ve temizlik hizmetlerinin dış kaynak kullanılarak sağlanmaya başlandığı görülmektedir. TSK’nin asıl faaliyet alanına bakıldığında yemek hizmetlerinin sunulması temel yetenekleri arasında tanımlanmamaktadır. Ancak TSK söz konusu bu hizmeti tüm birliklerinde vermek zorundadır. Bu hizmeti verebilmek adına da personel, malzeme, zaman, para vb. birçok kaynak tahsis etmesi gerekmektedir. TSK’ya bağlı bazı birliklerde hazır yemek hizmeti uygulaması son yıllarda başlamış ve artarak devam etmektedir. Ayrıca 2017 yılında yapılan yasal düzenleme ile birlikte TSK’nın bazı alımları istisna kapsamına alınmıştır. Malzemeli ve malzemesiz hazır yemek hizmeti (HYH) alımı da bu kapsamda artık istisna alım olarak uygulanabilmektedir. İstisna alım kapsamında tedarikçilerin belirli kriterlere göre seçilmesi de artık mümkün hale gelmiştir ki yapılan mevzuat düzenlemesinin getirdiği en önemli yenilik olarak görülebilir.

Ancak söz konusu HYH alımına yönelik tedarikçilerin değerlendirilmesi, belirlenmesi ve sonucunda bir tedarikçi havuzunun oluşturulmasına yönelik literatürde henüz bir çalışma bulunmamaktadır. TSK’nın HYH alımına yönelik olarak tedarikçi kriterlerinin belirlenmesine ve bu kapsamda belirlenen kriterlere göre tedarikçi listesinin oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu tezde TSK'nın HYH alımlarına yönelik genel tedarikçi kriterleri belirlenmiş; ana ve alt kriterler arasındaki ilişkiler tanımlanmış; çok kriterli karar verme (ÇKKV) tekniklerinden Analitik Network Proses (ANP) ile tedarikçi seçimine yönelik karar destek aracı (KDA) tasarlanmıştır. Tasarlanan ANP-KDA farklı iki senaryoda farklı özelliklere sahip iki birlik için HYH tedarikçi seçiminde uygulanmıştır.

HYH kapsamında yapılacak tedarikçi seçimi probleminde birbirleri ile çelişen birçok faktör bulunmaktadır. Örneğin, tedarikçilerden hem hizmet kalitelerinin yüksek seviyede olması hem de bu yüksek seviyedeki hizmeti en uygun fiyata sağlamaları beklenmektedir. Dolayısıyla tedarikçiler de hizmet seviyelerini artırmak için kaliteli malzeme kullanmak, kalifiye personel istihdam etmek vb. kaliteyi artırıcı unsurları dikkate almak zorunda olacaklardır. Ancak her bir unsur da doğal olarak hizmetin maliyetini artıracığı için söz konusu hizmeti en uygun fiyata sağlama kriteri de bu faktörlerden etkilenecektir. Bir başka deyişle hem tedarikçiler hem de tedarikçi seçimini yapacak olan kurum birbirleri ile çelişen birden çok faktörü dikkate alarak bir karar vermek zorunda kalacaktır. İşte böyle problemlerin çözümünde ÇKKV tekniklerinin kullanılması problemin daha kolay ve uygun çözülmesini sağlayacaktır.

ÇKKV yöntemleri, ölçülebilen ve ölçülemeyen birden çok faktörü değerlendirme olanağı sağlayarak, aynı zamanda karar verme ve değerlendirme sürecine birden çok kişiyi dâhil edebilen analitik yöntemlerdir. Bu teknikler alternatiflerin değerlendirmelerinde karar vericilere yardımcı olmakta ve belirlenen alternatiflerin değerlendirilmesi neticesinde en uygun alternatifin hangisi olacağını karar vericilere sunmaktadır.

HYH ile beslenecek birliklerin tedarikçi seçimi probleminin yapısı incelendiğinde ve tez çalışması kapsamında yapılan anketler ve görüşmeler neticesinde, tedarikçilerin değerlendirilmesinde birden fazla kriterin değerlendirilmesi gerektiği, bu kriterlerin de birbirleri ile bir etkileşim içinde olduğu sonucuna varılmıştır. Örneğin kalite ve maliyet kriterlerinin ana kriterler olarak belirlenmesi gerektiği, bu ana kriterlerin alt kriterlerinin de incelenmesi neticesinde birbirlerini etkiledikleri tespit edilmiştir. Bu tespit neticesinde problemin çözümünde kullanılacak olan ÇKKV tekniklerinin hangisinin daha uygun olduğu literatürde araştırılmış, araştırma sonucunda birden fazla ve birbirleri ile etkileşimde olan kriterlerin olduğu problemlerin çözümünde kullanılan Analitik Network Process (ANP) ile problemin çözülmesine karar verilmiştir.

Tez çalışması genel olarak beş bölümde incelenmiştir. Birinci bölümde, tezin amacı, kapsamı, problemin yapısı, problemin çözüm metotları ve tezin literatür ve TSK'ya katkı sağlayacağı değerlendirilen hususlar hakkında bilgi verilmiştir.

İkinci bölümde tedarikçi seçim kriterleri, tedarikçi seçimi ve karar destek sistemleri konusunda literatür incelenmiş ve bu konularda genel bilgiler verilmiştir.

Üçüncü bölümde, ÇKKV teknikleri hakkında genel bir bilgi verilmiş ve problemin çözümünde kullanılacak ÇKKV tekniklerinden biri olan ANP ile ilgili literatür taraması yapılmış ve ANP tekniğinin adımları anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde, TSK'ya bağlı birliklerde HYH'nin tedarik edilebilmesi maksadıyla en üst düzeyde olacak şekilde kriterler belirlenmiştir. Bu kapsamda öncelikle uzman personel ile yapılan anket ve görüşmeler neticesinde TSK'ya bağlı askeri birliklerde HYH verecek firmalarda bulunması gereken yeterlilik kriterlerinin neler olması gerektiği tespit edilmiş; belirlenen kriterler ana ve alt kriterler olarak gruplandırılmıştır. Ancak bazı birlikler için belirlenen tüm kriterlerin kullanılmasına ihtiyaç duyulmayacağı ya da aranan tüm kriterlerin ilgili uygulama yerinde sağlanamayacağı öngörülerek belirlenen kriterler arasından seçim yapılması suretiyle de modelin dinamik bir şekilde çözülmesine imkân sağlanması için ANP metodunun adımlarını içerecek şekilde bir ANP-KDA oluşturulmuştur. Oluşturulan ANP-KDA sayesinde tedarikçi seçimi dinamik bir yapıya kavuşturulmuştur. Hazırlanan ANP-KDA farklı iki senaryoda farklı özelliklere sahip iki farklı için üç adet alternatif arasından en uygun tedarikçinin seçiminde uygulanmıştır. Ayrıca problem Super Decision paket programı kullanılarak da çözülmüş ve sonuçlar ANP-KDA sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

Beşinci bölüm de ise, çalışmanın genel olarak değerlendirilmesi yapılmış, sonuçların literatüre ve özellikle TSK'ya olan katkıları ortaya konulmuştur.

2. TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE KARAR DESTEK SİSTEMLERİ

2.1. Tedarikçi Seçim Problemi

İşletmeler ve organizasyonlar tedarikçi seçimlerini yaparken belirli kriterlere sahip olan tedarikçiler ile çalışmak istemektedirler. Tedarikçi seçiminin sonucunda verilecek olan karar stratejik bir karar niteliği taşımakta olup, uygun tedarikçinin seçilmesi işletmelerin kaynaklarını etkin ve verimli kullanması açısından son derece önemli olacaktır. Tam aksine uygun tedarikçinin seçilememesi ise işletmelerin zaman, insan, para vb. kaynaklarının etkin kullanılamamasına hatta bazı durumlarda çok ciddi zararlara yol açabilmektedir. Herhangi bir mal veya hizmetin tedarik edilmesi ihtiyacı ile birlikte tedarikçi seçim süreci; söz konusu mal ve hizmetin, piyasadan konusunda uzman birden çok firma tarafından sağlanıyor olması durumunda ise tedarikçi seçim problemi tanımlanmış olur. Hangi malın, ürünün veya hizmetin hangi firma veya firmalardan satın alınacağına karar verilmesi gerekmektedir. Bir başka ifade ile ihtiyaç duyulan mal veya hizmetin tedarik edileceği firma veya firmaların hangileri olacağının belirlenmiş kriterlere göre belirlenmesi bir tedarikçi seçim problemidir.

Tedarikçi seçim probleminde karar vericilerin karşılaşacakları bazı temel problemler bulunmaktadır. En basit şekilde bu problemleri iki başlık altında sıralamak mümkündür.

Bunlardan birincisi, tedarikçi seçiminin yapılması için belirlenen kriterlerin çok fazla olması ve bu kriterlerin birbirleri ile çelişki içinde olmasıdır. Değerlendirme yapılırken belirlenmiş kriterlere göre alternatiflerin kıyaslanması yapılmaktadır. Kriterler ne kadar çok ise karşılaştırmaları yapmak da o kadar uzun ve zor olmaktadır. Ayrıca belirlenmiş kriterlerin birbirlerini etkilemesi de ayrı bir zorluk olarak değerlendirilmelidir. Örneğin her işletme veya kurum hem en kaliteli mal veya hizmeti satın almak hem de bunu yaparken en uygun fiyata, mümkünse tedarikçiler arasından en ucuz fiyata almak ister. Ancak bu iki kriter her ne kadar işletmeler tarafından talep edilse de, mal veya hizmetin kalitesi arttıkça fiyatı da artacağından aynı anda bu iki kriteri de en iyi şekilde sağlamak mümkün olmayacaktır. İşte bu durumda hangi kriterin işletme tarafından daha önemli olduğunun veya birbirlerine göre önem derecelerinin tespit edilmesine gerek duyulmaktadır. Kriter sayısı arttıkça ve özellikle

birbiri ile etkileşim içinde olan kriter sayısı da fazlalaştıkça bu önem derecelerinin belirlenmesi zorlaşacaktır.

İkinci problem ise alternatiflerin sayısı olarak tanımlanabilir. Bir malı veya hizmeti üreten ne kadar çok firma varsa belirlenmiş kriterlere göre hangi firmanın en uygun olacağının tespit edilmesi o kadar zorlaşacaktır. Sadece iki veya üç firma arasından bir değerlendirme yaparak seçim yapmak ile firma sayısı on beş yirmilerin üzerine çıktığında değerlendirme yaparak seçim yapmak aynı değildir. Alternatif sayısının artması ile değerlendirmeler hem zaman hem de kaynak olarak daha uzun sürecektir.

Tedarikçi seçim probleminin, belirlenen kriterlere göre var olan alternatifler arasından değerlendirme ve kıyaslama yapılması suretiyle çözülmesi gerekmektedir. Söz konusu bu problemlerin çözümü için de literatürde ÇKKV tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir.

2.2. Tedarikçi Seçiminin Amacı ve Önemi

Tedarikçi seçim kararı, tedarik zincirindeki en önemli kararlardan biri olarak tanımlanmaktadır (Gencer ve Gürpınar, 2007). Her işletme kaliteli malzeme veya hizmeti, en uygun zamanda ve en ekonomik fiyata almayı işletmelerinin en önemli faaliyeti olarak görmektedir. Piyasadaki rekabet ortamının gelişen teknoloji ile birlikte giderek artması da firmaların kendilerini müşterilerinin beklentilerini karşılayacak seviyede tutmalarına yol açmaktadır. Bu kapsamda doğru tedarikçiler ile çalışmak hem işletmenin vermiş olduğu hizmetin veya malzemenin kalitesinin artmasına, müşteri memnuniyetinin sağlanmasına hem de söz konusu faaliyetler için ayırdığı kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasına yol açacaktır. Ancak yanlış tedarikçi seçimi ise bunun aksine işletmelere zarar verecek, geri dönülmesi çok zor durumlara yol açabilecektir.

Tedarikçi seçiminin her işletme için çok önemli stratejik bir karar olduğu ve bu seçimin de bilimsel yöntemlere, akla, mantığa göre belirlenmiş bazı kriterlere göre yapılmasının da zorunlu olduğu bir gerçektir. Tedarikçi seçimi, işletme için stratejik bir karar niteliği taşımakta ve bu kararın sezgilere ve deneyimlere dayalı olarak değil daha bilimsel ve daha sistematik bir şekilde verilmesi gerekmektedir (Çakın ve Özdemir, 2013).

Tedarikçi seçimi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, her seçimin birden çok kritere göre yapıldığı görülmektedir (Görener, 2009). Bu husustaki en önemli konu ise her seçim için belirlenen kriterlerin konusunda uzman kişiler tarafından ve doğru bir şekilde belirlenmesidir. Çünkü her yapılacak seçim işlemi kendine has özellikler içermekte olup bu özelliklerin ortaya çıkarılması modelin doğru kurulması bakımından çok önemlidir. Bir problemin ÇKKV problemi olması için birden fazla amaç ya da niteliğe sahip olması ve birden fazla alternatifinin olması gerekmektedir. Çünkü birbiri ile çelişen kriterleri ve en az iki olası çözümü olmadan zaten problemin varlığından söz edilemez (Eroğlu, 2014). Bunun yanında belirlenen kriterlerin birbirleri ile çelişen veya ilişkili kriterler olması durumunda, bu ilişkilerin oluşturduğu ağ yapısının da doğru bir şekilde belirlenmesi diğer önemli bir husustur. Bir tedarikçi seçimi yapılırken hizmetin veya malzemenin özelliğine göre tedarikçilerde bulunması gereken özellikler veya kriterler belirlenmeli ve bu kriterler arasındaki ilişkiler tanımlanmalıdır. Örneğin, amacı bir malzeme alımı için en iyi tedarikçiyi seçmek olan bir problemde, tedarikçilerin piyasadaki yeri ve önemi, satın alınacak mal veya hizmetin fiyatı ve kalitesi birbirleri ile bağlantılı kriterlerdir. Bir mal veya hizmetin kalitesi arttığında doğal olarak fiyatı da artacak, piyasada kendi ürününü çok fazla satabilen bir firmanın piyasadaki yeri ve önemi sattığı malın veya ürettiği hizmetin de kalitesini artıracaktır. Pazar payı çok fazla olan bir ürünün satıcısı olan firma üründe yaptığı bir kalite azaltmasından dolayı piyasadaki önemini, konumunu ve yerini bir anda kaybetme riski ile karşı karşıya kalacağından belirli bir standardın üzerinde ürün üretmeye devam etme gayreti içinde olacaktır.

2.3. Literatürde Bulunan Tedarikçi Seçim Kriterleri

Tedarikçi seçimi işletmelerin satın alma birimleri tarafından piyasada var olan birden fazla potansiyel tedarikçiler arasından en uygun olanının seçilmesi olarak tanımlanabilir. Söz konusu en iyi tedarikçinin neye göre belirleneceğinin tespit edilmesi ise tedarik seçim kriterlerinin ortaya çıkmasındaki asıl unsur olmuştur. Her türlü seçim faaliyetinde yapılacak olan değerlendirmelerin belirlenen bir takım kriterlere göre yapılması gerekmektedir. Uzun yıllar boyunca satın alma faaliyetlerinde ve dolayısıyla bir satın alma faaliyeti olan tedarikçi seçiminde de sadece finansal unsurların dikkate alındığı, bir başka deyişle fiyat olarak en ucuz teklifi veren firmanın en uygun tedarikçi olarak belirlenmesi gerektiği görüşü ağır basmış ve

yapılan uygulamalar bu kapsamda gerçekleştirilmiştir. Ancak gelişen teknoloji, değişen müşteri ihtiyaçları ve öncelikler gereğince sadece fiyata dayalı bir değerlendirme yapma uygulaması yavaş yavaş yerini fiyat dışında birçok diğer kriterlerin de değerlendirilmesine olanak sağlayan uygulamalara bırakmıştır.

Tedarikçi seçimi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde en kapsamlı çalışmanın Dickson (1966) tarafından yapıldığı söylenebilir. Dickson, yaptığı çalışmada 170 satın alma yöneticisinden elde ettiği verilere göre 23 adet tedarikçi seçim kriterleri belirlemiştir. Söz konusu bu kriterler günümüzde yapılan tedarikçi seçimi için yapılan araştırmalarda da sıklıkla kullanılmaktadır. Bir diğer önemli çalışma ise Weber ve diğerleri (1991) tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmada Weber ve diğerleri 1966 yılında Dickson'ın yaptığı çalışmadaki yaklaşımları tekrar ele almışlar ve sonucunda tedarik sürecinde meydana gelen değişiklikler sebebiyle belirlenen kriterlerin bazılarının öneminin azaldığı, bazılarının ise daha önemli hale geldikleri ve çalışmalarda daha fazla kullanıldıkları tespit edilmiştir (Büke, 2011).

Tedarikçi seçim çalışmalarında halen geçerliliğini koruyan ve birçok çalışmanın esasını teşkil eden Dickson tarafından literatüre katılan 23 adet tedarikçi seçim kriteri önem derecelerine göre Tablo 2.1'de sunulmuştur (Göktürk, 2008).

Tablo 2.1: Dickson'ın Tedarikçi Değerlendirme Kriterleri Ve Sonuç Değerleri.

Sıra	Kriter	Ortalama Puan	Değerlendirme
1	Kalite	3.508	Çok Önemli
2	Teslimat	3.417	Çok Önemli
3	Geçmiş performansı	2.998	Çok Önemli
4	Garantiler ve şikâyet politikaları	2.849	Çok Önemli
5	Üretim tesisi ve kapasite	2.775	Önemli
6	Fiyat	2.758	Önemli
7	Teknik açıdan yeterlilik	2.545	Önemli
8	Finansal durum	2.514	Önemli
9	Prosedürlere uyma	2.488	Önemli
10	İletişim	2.426	Önemli
11	Endüstrideki yeri ve önemi	2.412	Önemli

Tablo 2.1 – devam.

Sıra	Kriter	Ortalama Puan	Değerlendirme
12	İş için istekli olma	2.256	Önemli
13	Yönetim ve organizasyon	2.216	Önemli
14	İş kontrolü	2.211	Önemli
15	Tamir hizmeti	2.187	Orta Derecede Önemli
16	Tutum	2.120	Orta Derecede Önemli
17	Etki	2.054	Orta Derecede Önemli
18	Ambalajlama kabiliyeti	2.009	Orta Derecede Önemli
19	Çalışanların kayıtlarının tutulması	2.003	Orta Derecede Önemli
20	Coğrafi konum	1.872	Orta Derecede Önemli
21	Geçmiş dönem iş miktarı	1.597	Orta Derecede Önemli
22	Eğitim olanakları	1.537	Orta Derecede Önemli
23	Karşılıklı anlaşmalar	0.610	Az Önemli

Yapılan literatür incelemesi sonucunda Dickson'ın haricinde tedarikçi seçim çalışmaları ve seçim kriterleri kapsamında bir çok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bu çalışma kapsamında sadece tedarikçi seçiminde ANP ile yapılan çalışmalar incelenmiş ve bu çalışmalar Tablo 2.2'de özetlenmiştir.

Tablo 2.2: ANP ile Yapılan Tedarikçi Seçimi Çalışmaları.

Yıl	Yazarlar	Konu	Kullanılan Yöntemler
2006	Dağdeviren ve diğ.	Maden ve inşaat işlerinde faaliyet gösteren bir işletmede tedarikçi seçimi için bir model tasarlanmıştır.	ANP
2007	Gencer ve Gürpınar	Bir elektronik firması için en uygun tedarikçinin seçilmesine yönelik bir çalışma yapılmıştır.	ANP
2007	Yüksel ve Dağdeviren	Bir tekstil firmasında en uygun tedarikçinin seçimi için bir çalışma yapılmıştır.	ANP, SWOT

Tablo 2.2 – devam.

Yıl	Yazarlar	Konu	Kullanılan Yöntemler
2009	Hsu ve Hu	Zararlı madde yönetimi konusunda elektronik bir firma için tedarikçi seçim kararını vermeye çalışmıştır	ANP
2009	Alkan	Bir otomobil firmasının koltuk kılıfı üreten tedarikçiler arasından en uygun tedarikçinin seçilmesi için bir çalışma yapmıştır.	ANP, Aksiyometrik Tasarım
2009	Wu ve diğ.	Tayvan'daki bir bilgisayar firması için sipariş miktarının belirlenmesi ve en uygun tedarikçinin seçimine yönelik bir çalışma yapmışlardır.	ANP, Tam Sayılı Programlama
2010	Göztepe	Bir işletmenin üretimi için ihtiyaç duyduğu ürün veya hizmeti tedarik ettiği firmaları seçmek için bir karar modeli oluşturmuştur.	Yapay Sinir Ağları, Bulanık ANP
2010	Wei ve Wang	Bir işletme için en uygun tedarikçinin belirlenmesi için bir çalışma yapmışlardır.	Bulanık ANP
2010	Kasirian ve diğ	Bir otomobil firmasında tedarikçi seçim sürecini incelemişlerdir	ANP, AHP
2011	Agarwal ve Vijayvargy	Bir kahve üretim firması için en uygun tedarikçi seçimini yapmışlardır.	ANP
2011	Berkol	Sürdürülebilir tedarikçi seçimi üzerine bir çalışma yapmıştır.	Bulanık ANP, DEMATEL, PROMETHEE
2011	Chen ve Wu	Tayvan'daki bir elektronik firmasının yatırım yapmak için en uygun lojistik hizmet sağlayıcı firmanın seçilmesi üzerine bir çalışma yapmışlardır	Delphi, ANP
2011	Lin ve diğ.	ASUS firmasının kurumsal kaynak planlama yazılımının tedariki için en uygun tedarikçi seçimini gerçekleştirmişlerdir.	ANP, TOPSIS, Doğrusal Programlama
2011	Shen ve Liu	Yemek şirketleri için gıda malzemelerinin tedarikine yönelik tedarikçi seçimi problemini incelemişlerdir	ANP, DEMATEL
2011	Vinodh ve diğ.	Rekabet gücünü kaybetmek istemeyen bir firmanın tedarikçi seçim problemini incelemişlerdir.	Bulanık ANP
2011	Yücenur ve diğ.	Global anlamda tedarikçi seçim kriterleri olarak belirlenen kriterlere göre en uygun alternatifin seçimini yapmışlardır.	Bulanık ANP, Bulanık AHP
2012	Shen ve diğ.	Gıda sektöründe en uygun tedarikçinin belirlenmesine yönelik bir çalışma yapmışlardır.	ANP, DEMATEL

Tablo 2.2 – devam.

Yıl	Yazarlar	Konu	Kullanılan Yöntemler
2012	Ozaki ve diğ.	ANP tekniğinin çözümünde kaybolan değerleri tekrar değerlendirerek alternatiflerin sıralamasını daha doğru yapan bir model çalışması yapmışlardır.	ANP
2012	Eshtehardian ve diğ.	İnşaat sektöründeki bir firma için tedarikçi seçim kararını incelemişlerdir.	ANP, AHP
2012	Kang ve diğ.	Tayvan'daki bir paketleme firması örnek alınarak en uygun tedarikçi seçimini yapmışlardır.	Bulanık ANP
2012	Setiawan ve diğ.	Bir firma için yaptıkları karar destek sistemi yazılımı ile en uygun tedarikçinin seçimini yapmışlardır.	ANP
2012	Tabar ve Charkhgard	Tedarikçi seçim faaliyetini iki tekniği entegre ederek incelemişlerdir.	Bulanık TOPSIS, ANP
2013	Baynal ve Yüzügüllü	Bir firma için tedarikçi seçim problemini incelemişlerdir.	ANP
2013	Çakın ve Özdemir	Tedarikçi seçimini makine sektöründe işlerini yürüten bir organizasyon için incelemişlerdir.	ANP,ELECTRE
2013	Lee ve diğ.	Tayvan'da dokunmatik panel üreten bir firmadaki tedarikçi seçim sürecini incelemişlerdir.	DEMATEL,ANP
2013	Özbek ve Eren	Bir firma için en uygun 3 PL firma seçimini gerçekleştirmişlerdir.	ANP
2014	Dargi ve diğ.	Tedarikçi seçimini İran'da bir otomotiv endüstrisinde ele almışlardır	Bulanık ANP
2014	Ömürbek ve Şimşek	Online alışveriş sitesi seçimini incelemişlerdir.	ANP, AHP
2014	Paul ve Jayant	Geleneksel tedarikçi seçim süreci ile yeşil tedarikçi seçim sürecinin birlikte yürütüldüğü bir model önermiş	ANP
2014	Sarı	Otomotivler için lastik üreticisi bir işletme için tedarikçi seçimini incelemiştir.	ANP ve Taguchi, ANP ve TOPSIS
2015	Hashemi ve diğ.	En iyi yeşil tedarikçi seçimini incelemişlerdir.	ANP, GRİ İLİŞKİ ANALİZİ
2015	Uygun ve diğ.	Bir iletişim şirketi için en uygun 3PL şirketinin seçimini incelemişlerdir.	DEMATEL, Bulanık ANP
2015	Assellaou ve diğ.	Tedarikçi seçimini otomobil sektöründe gerçekleştirmişlerdir.	ANP
2015	Gupta ve diğ.	Otomobil sektöründe tedarikçi seçimini incelemişlerdir.	ANP
2015	Karami ve diğ.	Tedarikçi seçiminde kalite fonksiyonu gelişiminin bir parçası olan kalite evi yaklaşımı ile ANP tekniğini birlikte kullanarak en uygun tedarikçiyi belirlemişlerdir.	ANP, Kalite Evi Yaklaşımı

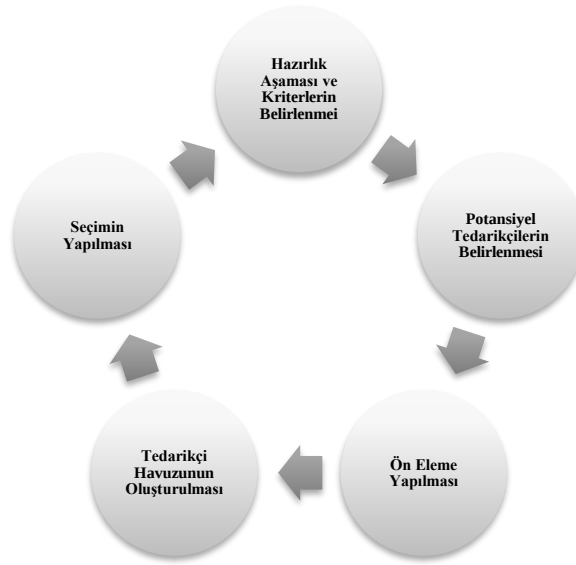
Tablo 2.2 – devam.

Yıl	Yazarlar	Konu	Kullanılan Yöntemler
2016	Adalı ve Işık	3PL lojistik hizmet sağlayıcı seçiminde en uygun tedarikçi seçimin incelemiştir.	DEMATEL, ANP, VZA
2016	Kara ve diğ.	Tekstil sektöründeki bir işletme için tedarikçi seçim problemini incelemiştir.	ANP
2017	Wan ve diğ.	Tedarikçi seçimini entegre bir şekilde incelemiştir.	ANP, ELECTRE II
2017	Acar ve Çapkın	Yedek parça sektöründeki bir otomotiv firmasının hammadde ihtiyacının en uygun firmadan karşılanmasına yönelik bir tedarikçi seçimi yapmışlardır	ANP
2017	Asadabadi	Tedarikçi seçimi problemini müşteri isteklerinin değişebileceği temeline dayandırarak müşteri odaklı bir şekilde kurgulamıştır	ANP, Kalite Fonksiyonu, Markov Zinciri
2017	Parkouhi ve Ghadikolaie	Bir ahşap ve kâğıt firmasında esnek tedarikçi seçimi problemini ele almışlardır.	ANP, Gri VIKOR
2018	Sarkar ve diğ.	Bir kaynak işletmesinin tedarikçi seçimini hibrid bir model kullanarak incelemiştir.	DEMATEL, TOPSIS, HEDEF PROGRAMLAMA
2018	Pan	Kamu mal alımları için tedarikçi seçimine yönelik bir çalışma yapmıştır.	ANP, YORUMLAYICI YAPISAL MODELLEME
2019	Baset ve diğ.	Sürdürülebilir tedarikçi seçimi üzerine bir çalışma yapmışlardır.	ANP, VIKOR
2019	Aksoy	Araç kiralama sektöründe hangi marka aracın seçilmesine yönelik bir çalışma yapmıştır.	ANP
2019	Şallı	Doğal afet lojistiğine yönelik olarak doğal afetlerden önceki safhada en uygun tedarikçinin seçimine yönelik olarak bir çalışma yapmıştır.	ANP, YORUMLAYICI YAPISAL MODELLEME

ANP ile yapılan tedarikçi seçimi çalışmaları incelendiğinde, genel olarak çalışmaların gıda tedariki, tekstil sektörü, otomotiv sektörü, yedek parça sektörü ve 3PL servis sağlayıcı firmaların seçimi konularında yapıldığı görülmüştür. Bu tezde ise TSK birlikleri için HYH sağlayan en uygun tedarikçinin seçilmesine yönelik olarak bir çalışma yapılmıştır.

2.4. Tedarikçi Seçim Süreci

Tedarikçi seçim sürecini, belirli bir mal veya hizmetin hangi tedarikçilerden sağlanması gerektiği probleminin, potansiyel tedarikçilerin belirlenen kriterlere göre değerlendirilerek, işletme için en uygun tedarikçinin belirlenmesi olarak tanımlamak mümkündür. Bu süreç ile ilgili olarak literatürde yapılan çalışmalar da araştırıldığında sürecin belirli aşamalardan meydana geldiği söylenebilir. Tedarikçi seçim süreci genel olarak beş ana başlık altında açıklamak daha yararlı olacaktır. Bu kapsamda tedarikçi seçim sürecinin aşamaları Şekil 2.1’de gösterilmiştir.



Şekil 2.1: Tedarikçi Seçim Sürecinin Aşamaları.

2.4.1. Hazırlık Aşaması ve Kriterlerin Belirlenmesi

Bu aşamada öncelikle tedarikçi seçim sürecinde görev alacak sorumlu personel belirlenir. Söz konusu personelin belirlenmesi esnasında konusunda uzman personelin de bu takım içinde bulunmasına önem verilmelidir. Her tedarikçi seçiminin konusu ve içeriği farklı olabileceği için tedarik edilmek istenilen mal veya hizmetin özelliğine göre yetkili ve yeterli personelden bir takım oluşturulur. Örneğin, bir HYH ile ilgili yapılacak tedarikçi seçim sürecinde bu takım içinde mutlaka gıda sektörünü tanıyan bir gıda mühendisi, firmaların finansal ve mali durumlarının incelenmesi için bir ekonomi uzmanı vb. personelin görevlendirilmesi son derece önemlidir.

Süreç ile ilgili takım personeli belirlendikten sonra yapılması gereken ilk faaliyet söz konusu konu ile ilgili yapılacak olan tedarikçi seçim kriterlerinin belirlenmesi olmalıdır. Seçim kriterlerinin doğru olarak belirlenmesi seçim sonucunda yapılacak

hataların da minimuma indirilmesine neden olacaktır. Aksi takdirde yanlış veya eksik olarak belirlenen kriterler altında yapılan tedarikçi seçiminin sonucunda en uygun olarak belirlenecek tedarikçi firma işletmenin aradığı firma olmayacak ve çok maliyetli ve zaman alan bu süreç içinde harcanan her türlü kaynak ziyan olmuş olacaktır. O yüzden tedarikçi seçim sürecindeki en önemli aşamadan bir tanesi kriterlerin tam ve doğru olarak belirlenmesidir.

2.4.2. Potansiyel Tedarikçilerin Belirlenmesi

Kriterlerin belirlenmesinin ardından yapılacak ilk aşama ihtiyaç duyulan mal veya hizmetin piyasada hangi firmalar tarafından sağlandığının tespit edilmesidir. Bu tespit işlemi her mal veya hizmetin konusuna göre değişiklik gösterebilir. Örneğin HYH tedariki ile ilgili bir çalışmada öncelikle gıda sektöründe faaliyet gösteren firmalar tespit edilir. Ancak gıda sektöründe faaliyet gösteren her firma HYH ile ilgili bir servisi bulunmayabilir. Bu yüzden firmaların hizmet ve servis sektörleri, faaliyet alanları detaylı bir şekilde araştırılmalıdır. Bu araştırmalar yapılırken daha önceki yapılan tedarik faaliyetlerinden, meslek ve ticaret odalarının kayıtlarından, firmaların web adreslerinden yararlanılabilir. Belirlenen tedarikçilerin daha sonra değerlendirmelerinin yapılabilmesi amacıyla her firma hakkındaki ihtiyaç duyulacak tüm bilgiler de bu aşamada toplanması gerekmektedir. Bu işlemlerin en doğru şekilde yapılabilmesi için firmalar ile bire bir görüşmeler ve yazışmalar yapıp ihtiyaç duyulan tüm bilgiler firmalardan talep edilir. Firmalar tarafından gönderilen bilgi, belge ve dokümanlar üzerinden sonraki aşamalarda değerlendirmeler yapılacağı için tüm bu bilgilerin doğruluğu ve gerçekliği bu aşamada belirlenir. İhtiyaç duyulması halinde firmaların üretim tesisleri ve merkezleri bu aşamada uzman bir ekip tarafından da ziyaret edilip kontrol edilebilir.

Alım konusu mal veya hizmetin sağlanabileceği değerlendirilen tüm firmalardan potansiyel tedarikçiler bu aşamada belirlenir. Faaliyet alanı kapsamında söz konusu alım ile ilgili olmayan firmaların bu aşamada potansiyel tedarikçi listelerine girmesine müsaade edilmez.

2.4.3. Ön Eleme Yapılması

Potansiyel tedarikçi listesinin belirlenmesinden sonra yapılacak sıradaki işlem tedarikçiler arasından ön eleme yapılmasıdır. Bu ön eleme işlemi daha sonra yapılacak

asıl seçimin de daha hızlı yapılabilmesine olanak sağlar. Çünkü bu aşamada işletmeler tarafından olmazsa olmaz kriterlere sahip olmayan firmaların elenmesi ve sonraki aşamada yapılacak olan değerlendirme ve kıyaslama faaliyetlerinde yer almaması sağlanacaktır. Bu durum kıyaslamaların daha az sayıda firma arasında yapılmasına neden olacak ve dolayısıyla seçim işlemi için gereken zaman ve harcanan kaynaklar azalacaktır.

Ön elemelerde asıl amaç işletmelerin temel ihtiyaçlarını karşılamayacağı değerlendirilen, daha önceki yapılan tedarik faaliyetleri neticesinde belirlenen şartlara ve standartlara uygun hareket etmemiş olan, mevcut yasal mevzuat bakımından faaliyetlerinde daha önceden aksaklıklar yaşamış veya istenilen tecrübeye sahip olmayan firmaların tedarikçi havuzunun dışında bırakılmasıdır. Çünkü bazı firmaların daha en baştan bazı nedenler ile ciddi bir istekli olamayacakları en başından belirlenebilir. Ön eleme faaliyetinin amacının rekabeti azaltmayacak şekilde sadece konusunda uzman ve işletmenin temel amaç ve hedeflerini karşılayabilecek potansiyel firmaları diğer firmalardan ayırmak olduğu unutulmamalıdır.

2.4.4. Tedarikçi Havuzunun Oluşturulması

Potansiyel tedarikçiler arasından ön eleme işlemi sonucunda elde kalan firmalar söz konusu alım faaliyeti için tedarikçi havuzunu oluşturmaktadır. Tedarikçi havuzu oluşturulurken aynı tipteki alımlar için kullanılabilecek bir tedarikçi havuzu oluşturulup her ayrı alım için de bu havuzdaki firmalardan yararlanılabilir. Tedarikçi havuzunun her zaman güncel olarak tutulması büyük önem arz etmektedir. Gelişen teknoloji, değişen yasal mevzuat ve düzenlemeler ve yapılan faaliyetler neticesinde firmaların tüm karakteristik özellikleri her gün değişebilmektedir. Tedarikçi havuzunda olan bir firma son zamanlarda yaşadığı sıkıntılar nedeniyle veya değişen bir mevzuata ayak uyduramadığı için artık havuzda bulunmayı da hak etmeyebilir. Tam tersi şekilde havuzda olmayan bir firmada kendine geliştirip havuza girebilecek özelliklere sahip duruma gelmiş olabilir. Dinamik bir yapıya sahip olan tedarikçi havuzunun bu nedenle her zaman güncellenmesi zaruri bir durumdur.

2.4.5. Seçimin Yapılması

Seçim sürecinin en son aşaması olan seçimin yapılması işletmenin söz konusu alıma konu olan mal veya hizmeti hangi tedarikçi veya tedarikçilerden alması gerektiğinin

belirlenmesi olarak tanımlanabilir. Yapılacak seçim, alternatifler yani tedarikçi havuzunda bulunan firmalar ve bu firmaların hangi kriterlere göre kıyaslanması gerektiğini gösteren seçim kriterleri olmak üzere iki boyutu olan faaliyet olarak tanımlanabilir.

Alternatifler olarak adlandırılan tedarikçi havuzundaki tüm firmalara ait tüm bilgi, belge ve dokümanlar belirlenen kriterlere göre kıyaslanmak suretiyle incelenmelidir. Belirlenen kriterlerin önem dereceleri de bu aşamada belirlenmelidir. ÇKKV tekniklerinin kullanıldığı asıl alan bu seçim aşamasıdır. Literatürde bulunan en uygun ÇKKV teknikleri ile öncelikle kriterlerin ağırlıkları ve önem dereceleri belirlenir. Sonra yapılacak kıyaslamalar ve karşılaştırmalar ile işletmenin hedefi olan en uygun tedarikçinin tespit edilmesi sağlanır.

Seçim aşamasının uzun yıllar boyunca sadece fiyata dayalı olarak yapılması ve fiyat unsuru dışında kalan diğer unsurların dikkate alınmaması işletmeler açısından telafisi mümkün olmayan zararlar doğurmuştur. Bunun tespit edilmesinin neticesinde ise artık fiyatın haricindeki diğer kriterlerin de dikkate alınması gerekliliği neredeyse tüm işletmeler tarafından kabul görmüştür. Hatta bazı durumlarda kalite, teslimatın zamanında yapılması gibi bazı diğer kriterler fiyat kriterinden daha da önemli hale gelmiştir.

Özet olarak tedarikçi seçim süreci; kriterlerin belirlenmesi, belirlenen kriterlerin önem derecelerinin tespit edilmesi, oluşturulan tedarikçi havuzundaki tüm firmaların da sahip oldukları özelliklere göre ÇKKV tekniklerinden en uygun olanı ile kıyaslanarak işletme için en doğru tedarikçinin seçilmesidir.

2.5. Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Yöntemler

İşletmelerin tedarikçi seçimini yaparken kullandıkları bazı yöntem ve metotlar bulunmaktadır. İşletmelerin değerlendirme altına aldıkları potansiyel firmaların zayıf ve güçlü yönlerini çok iyi analiz etmeleri ve anlaması gerekmektedir. Bu yöntemler uzun yıllar içerisinde farklı bilim adamları tarafından sınıflandırılmıştır (Kazançoğlu, 2008). Bu yöntemler beş ana başlık altında toplanmıştır (Ofloğlu ve Miran, 2014).

- Maliyet tabanlı modeller,
- Matematiksel programlama modelleri,
- İstatistiksel modeller,

- Yapay zekâ modelleri,
- ÇKKV yöntemleri.

2.5.1. Maliyet Tabanlı Modeller

Yapılan karşılaştırmalarda maliyet unsurunun dikkate alındığı tedarikçi seçim yöntemleridir. Karar verme aşamasında her bir kriterin toplam maliyete oranı dikkate alınarak karar verme faaliyeti gerçekleştirilir (Türkoğlu, 2016).

2.5.2. Matematiksel Programlama Modelleri

Tedarikçi sayısının fazla olması durumunda, hangi tedarikçiler ile çalışılması gerektiğini ve verilmesi gereken sipariş miktarlarını belirlemek için genellikle kullanılan yöntemlerdir. Bu modellerde genel olarak amaç karın maksimize edilmesi veya maliyetlerin minimize edilmesi üzerine kurulan amaç fonksiyonunun çözülmesidir.

2.5.3. İstatistiksel modeller

İstatistiksel modeller, belirsizlikle ilgili yani stokastik durumlarla ilgilenmektedir. Model tedarikçi miktarının çok fazla olduğu durumlarda yapılan istatistiksel analizler yardımıyla potansiyel tedarikçilerin gruplandırılmasına ve sınıflandırılmasına imkân sağlar. Toplanan bazı verilerin kesin olmadığı veya olasılıklı olduğu durumlarda belirsiz olan durumların hesaplanmasında kullanılır (Türkoğlu, 2016).

2.5.4. Yapay Zekâ Modelleri

Tedarikçi seçiminde kullanılan matematiksel yöntemlerin yanı sıra karşımıza çıkan diğer bir yöntemde de yapay zekâ denilen bilgisayar tabanlı modelleridir. Sadece sistemde olan tedarikçilerin incelenmesine olanak sağlayıp sistemde olmayan tedarikçilerin incelenmesinin yapılamaması ise bu modellerin eksik tarafı olarak değerlendirilebilir. Bu teknoloji, sinir ağlarını ve uzman sistemleri içeren tedarikçi seçim kararlarında uygulanmaktadır.

Yapay sinir ağları yöntemi KDS olarak geleneksel diğer yöntemlere göre para ve zaman tasarrufu sağlar, karmaşıklık ve belirsizlik durumlarında daha iyi sonuç verirler (Wei ve diğ., 1997). Ancak kalifiye personele ihtiyacın zaruri olması ve bilgisayar yazılımlarının gerekliliği yöntemin zayıf yönlerindendir (Geçer, 2010).

2.5.5. ÇKKV Yöntemleri

ÇKKV modelleri kriter sayısının fazla olduğu durumlarda, nicel ve nitel kriterlerin değerlendirilmesine olanak sağlayan yöntemlerdir (Özçakar ve Demir, 2011). Seçim, sıralama ve sınıflandırma olarak 3 ayrı şekilde incelenmektedir. Seçim yapılırken, kıyaslama yapılmasının zor olduğu ve birçok alternatifin bulunduğu durumlarda potansiyel tedarikçilerin içinden en iyi alternatifin seçilmesine yönelik bir yöntem uygulanır. Sınıflandırma işleminde ise, belirlenen kriterlere göre tüm alternatifler değerlendirilir ve değerlendirme sonucunda belli karakter özelliklerine göre alternatifler sınıflandırılır. Sıralamada ise, yine belirlenen kriterlere göre alternatiflerin değerlendirilmesinden sonra tüm alternatifler iyiden kötüye olacak şekilde sıralanır (Karabıçak vd., 2016).

ÇKKV yöntemlerinden literatürde en çok tercih edilenleri; Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS), Analitik Network Proses (ANP), TOPSIS, PROMETHEE ve ELECTRE yöntemleridir (Ömürbek ve Kınay, 2013).

Aşağıda, en çok tercih edilen yöntemler kısaca açıklanmaktadır.

AHS Yöntemi: Saaty tarafından 1977’de geliştirilmiş bir yöntemdir. Kriter alternatif sayısı fazla olan karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan ve diğer yöntemlere göre birçok üstünlüğü olan bir yöntemdir. Problemin çözümünde, hiyerarşik bir yapı oluşturulmaktadır. Bu hiyerarşik yapıyı; ana kriterler, alt kriterler ve alternatifler meydana getirmektedirler. Belirlenen ana ve alt kriterlerin yine Saaty tarafından geliştirilen 1-9 skalasına göre kıyaslamaları yapılarak ağırlıklar elde edilmektedir. Elde edilen bu önem ağırlıkları kullanılarak alternatiflerin performansları belirlenmektedir (Kerkhoff, 2018).

ANP Yöntemi: Karar problemini hiyerarşi şeklinde inceleyen AHP yönteminin Saaty tarafından 1980’de genişletilmesi ile meydana getirilen ANP yöntemi literatürde birçok problemin çözümünde kullanılmaktadır. Çözülecek olan problem ile ilgili olarak hiyerarşik olarak bir yapı oluşturulamadığı, belirlenen ana ve alt kriterlerin birbirlerini etkiledikleri durumlarda kriter ağırlıklarını bulmak için kullanılmaktadır. Genellikle karmaşık yapıdaki problemlerin çözümünde kullanılmaktadır (Ömürbek vd., 2013).

TOPSIS Yöntemi: Hwang ve Yoon tarafından 1981’de geliştirilmiştir. Yöneticilerce sıklıkla kullanılan bu yöntem, basit hesaplama etkinliğine sahiptir (Ömürbek vd.,

2013). İdeal çözüme ulaşabilmek maksadıyla en iyi alternatif için pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak olma durumları tespit edilir. Pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak noktalar belirlendikten sonra ideal çözüme en yakın olan nokta alternatifle arasındaki en uygun çözüm olarak tespit edilir (Şahin ve Supçiller, 2015).

PROMETHEE Yöntemi: Bu yöntem Brans tarafından 1982’de geliştirilmiştir. Yöntem, kriter sayısı birden fazla olan problemlerde en iyi alternatifi seçmeye çalışmaktadır. PROMETHEE yönteminde diğer ÇKKV yöntemlerindeki gibi birden çok birbiri ile çelişen kriter ve söz konusu bu kriterler göre en iyisi seçilmesi planlanan bir alternatifler kümesi bulunmaktadır. Yöntemde ikili kıyaslamalar yapıldıktan sonra son aşamada alternatiflerin hepsi aynı anda değerlendirilmektedir (Uygurtürk ve Korkmaz, 2015).

ELECTRE Yöntemi: Bu yöntem Roy tarafından 1971’de önerilmiştir. Problemden tercih edilen ve edilmeyen alternatifler belirlenir. Çözümü ise bunların arasındaki üstünlük ilişkisinin belirlenmesine dayanmaktadır. Üstünlük bağının tespit edilebilmesi için uyum ve uyumsuzluk indeksleri oluşturulur. İndeksler, alternatiflerin baskınlıklarına göre seçilmesini sağlayan tatmin veya tatminsizliğin ölçüsünü göstermektedir (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2010).

2.6. Tedarikçi Seçim Sürecinde Karar Verme

İşletmelerin tedarikçi seçimi için verecekleri karar stratejik öneme sahip olduğundan detaylı inceleme ve analizler neticesinde belirlenmiş bilgi ve verilere dayanan kararlar olmalıdır. Karar verme sürecinde potansiyel tedarikçilerin kendi aralarında bir kıyaslama yapılarak hangi tedarikçinin hangi yönlerde güçlü veya zayıf olduklarının belirlenmesi gerekmektedir. Tedarikçilerin değerlendirilmesi ile yapılacak bu sürecin de en başında işletmenin ihtiyaçlarına karşılık verebilecek tedarikçilerde olması gereken özellikler ve kriterler açıkça belirlenmelidir. Tedarikçi seçim kararı hangi mal veya hizmet için yapılacaksa ona özel kriterlerin tespit edilmesi gerekmektedir.

Karar verme sürecinde ihtiyaç duyulan bilgi ve verilerin toplanması, kriterlerin belirlenmesi ve belirlenen bu kriterlere dayanarak alternatifler arasından en uygun seçimin yapılması aynı zamanda büyük miktarlarda para ve zaman gibi kaynak ayrılmasına ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca bu esnada toplanan bilgilerin her zaman net

bilgi olmaması veya ihtiyaç duyulan bilgilerin tamamen toplanamaması veya toplanan bilgilerin belirsiz olması gibi durumlarda seçim süreci uzayabilmektedir.

Hem karar verme probleminin büyük öneme haiz olması hem de problemin karmaşıklığı nedeniyle karar vericiler doğru kararlar verebilmek için bilimsel yöntemlere dayanan istatistiksel bilgilere ve değerlendirmelere ihtiyaç duyarlar. Karar vericiler sezgisel ve analitik karar yaklaşımları olarak iki çeşit karar verme mekanizması ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Sezgisel kararlar, herhangi bir bilimsel metot kullanılmadan, herhangi bir veri tabanı tarafından desteklenmemekte, bunun yanında analitik karar verme yaklaşımları ise bilimsel yöntemlere dayanarak problemin çözümüne imkân sağlamaktadır. Bu yüzden analitik karar yaklaşımı kullanılarak varılan kararlar daha tutarlı olmakta ve daha doğru bir karar için karar vericilere analitik karar verme yaklaşımları önerilmektedir (Özyörük ve Özcan, 2008). Karar sürecinde problem çözme aşamaları literatürde değişik yazarlar tarafından incelenmiş ve genel olarak aşağıdaki şekilde ortaya konulmuştur.

- Karar probleminin belirlenmesi.
- Karar problemine ilişkin karar unsurlarının belirlenmesi.
- Karara ilişkin amaç ve kısıtların saptanması.
- Model kurulması (modelin formüle edilmesi).
- Alternatif çözümlerin belirlenmesi.

Söz konusu karar verme aşamaları ile ilgili olarak her aşama kısaca özetlenmiştir.

Karar Probleminin Belirlenmesi: Karar verme süreci, çözülmesi gereken karar probleminin belirlenmesi ile başlar. Problemin doğru olarak belirlenmesi karar vermenin diğer aşamalarının doğruluğu için çok önemlidir. Bu amaçla çözülmesi gereken asıl problem tespit edilmeli ve verilecek karar bu problemi çözümüne yönelik olmalıdır. Tedarikçi seçim problemlerinde genel olarak problem hangi tedarikçiden hangi miktarlarda mal veya hizmet alınacağını karar verilmesi olarak tanımlanabilir.

Karar Problemine İlişkin Karar Unsurlarının Belirlenmesi: Karar probleminin belirlenmesinin ardından karara etki edecek unsurların ortaya çıkarılması gerekmektedir. Ana hedefe ulaşmak için hangi alt amaçlara ulaşılması gerektiği bu aşamada belirlenmelidir. Karar verme sürecinde görev alacak yetkili ve sorumlu

personel de karar verme aşamasının bir unsurunu oluşturdıklarından bu aşamada karar verici takımın da belirlenmesi gerekmektedir.

Karara ilişkin amaç ve kısıtların saptanması: Bir problemin çözümü ancak belirli kriterler ve koyulan sınırlar çerçevesinde gerçekleştirilebilir. Mevcut yasal mevzuat ile ilgili tüm düzenlemeler, firmaların kapasiteleri, işletmelerin kaynakları vb. tüm kriterler o problemin kısıtlarını oluşturur. Kriterler, işletmelerin tedarikçi olarak seçecekleri firmalardan karşılmasını bekledikleri teknik özellikler, kapasiteler, firmaların yeterliliklerini gösterecek her türlü bilgi, belge, beyan, rapor vb. elemanlardır. Karar verme sürecinin doğru olarak icra edilebilmesi maksadıyla kriterlerin ve hangi kriterin diğerlerini etkilediğini gösteren etkileşimlerin mutlaka doğru olarak belirlenmesi önem arz etmektedir.

Model kurulması (modelin formüle edilmesi): Bu aşamada problemin çözümü için kullanılacak olan ÇKKV tekniklerinden uygun olan belirlenir ve belirlenen kritere uygun olan matematiksel model ortaya konur. Daha önceki aşamalarda belirlenen kriterler ve alternatiflerin kıyaslanmaları sonucunda oluşan bilgiler bu model için girdi verilerini oluşturur. Modelin çözümünün yapılmasına müteakip mutlaka duyarlılık analizi yapılmalıdır. Duyarlılık analizi hem modelin doğru kurulup kurulmadığının kontrolünü hem de modelin elemanlarındaki değişimlerin amaç fonksiyonu üzerindeki etkilerinin belirlenmesini sağlar. Bu sayede ufak bir değişiklik neticesinde eğer amaç fonksiyonu büyük bir değişikliğe uğruyorsa söz konusu elemanın problemin çözümünde önemli rol oynadığı tespit edilir.

Alternatif çözümlerin belirlenmesi: Modelin çözümünün yapılması neticesinde en uygun seçim yapılmış olur. Ayrıca problemin çözümünde en uygun seçeneğin yanında diğer tüm alternatifler içinde değerlendirme yapılmış olur. Böylece tüm alternatif çözümler değerlendirme puanları ile karar vericilere sunulmuş olur.

2.6.1. Karar Bileşenleri

Karar verme sürecini oluşturan bileşenler bulunmaktadır. Söz konusu bu bileşenler kısaca aşağıda tanımlanmıştır.

- **Alternatifler:** Tedarikçi seçimi karar verme sürecinde işletmelerin seçenek havuzlarını oluşturan potansiyel tedarikçiler alternatifler olarak tanımlanır.

Sayıları en az iki veya daha fazla olması gerekmektedir. Aksi takdirde bir problemin varlığından söz edilemez.

- **Kriterler:** En iyi alternatifi seçmek için alternatiflerin birbirleri ile kıyaslanmasına olanak sağlayan ve her tedarik konusu mal veya hizmet için değişiklik gösteren kurallar, nitelikler veya araçlardır.
- **Karar vericiler:** Karar problemini çözmek üzere kriter ve alternatiflerin belirlenmesini sağlayan, ihtiyaç duyulan bilgilerin toplanmasına, toplanan bilgilerin belirlenen çok kriterli karar verme metodlarını kullanarak en iyi alternatif çözümü bulmaya amaçlayan kişi veya proje grubu olarak tanımlanabilir.
- **Amaçlar:** Karar vericilerin problemin çözümü neticesinde ulaşmak istedikleri en uygun veya en iyi sonuçtur. Tedarikçi seçimi kapsamında değerlendirildiğinde seçilecek en iyi tedarikçi veya tedarikçiler olarak tanımlanabilir.
- **Ölçüt:** Amaca ne kadar yaklaşıldığı konusunda yol gösteren ölçülerdir. Karar vericinin değer yargılarına göre ölçülebilir olduğundan objektif veya subjektif olabilir (İstemi, 2006).
- **Ağırlıklar:** Karar kriterinin belirlenen metodların kullanılması ve analiz edilmesi neticesinde bulunan önem derecesine denir.
- **Kısıtlar:** Karar vericinin amaca ulaşmasında belirli nedenlerle yapamayacağı faaliyetler veya önüne çıkan engeller olarak tanımlanabilir.
- **Karar verme süreci:** İhtiyacın belirlenmesinden yani problemin tanımlanmasından en iyi alternatifin tespit edilmesi arasında kalan süreç olarak tanımlanabilir.
- **Karar verme yöntemi:** Sürecin yürütülmesini sağlayan ve sürecin içine gireceği yöntemin ayrıntılarını ortaya koyan bir bütündür (Tezcan, 2010).

2.7. Karar Destek Sistemleri

2.7.1. Karar Destek Sistemi Tanımı ve Kavramı

Karar Destek Sistemleri (KDS), yöneticilerin karar vermelerine yardımcı olan, kullanıcı dostu ara yüzler ile karar vericileri destekleyen bilgisayar destekli sistemler olarak tanımlanabilir. Özellikle taktik ve stratejik seviyedeki karar vericiler kararı

etkileyen bileşen sayılarının fazla olduğu karmaşık durumlarda KDS'ni kullanarak daha bilimsel kararlar verebilirler.

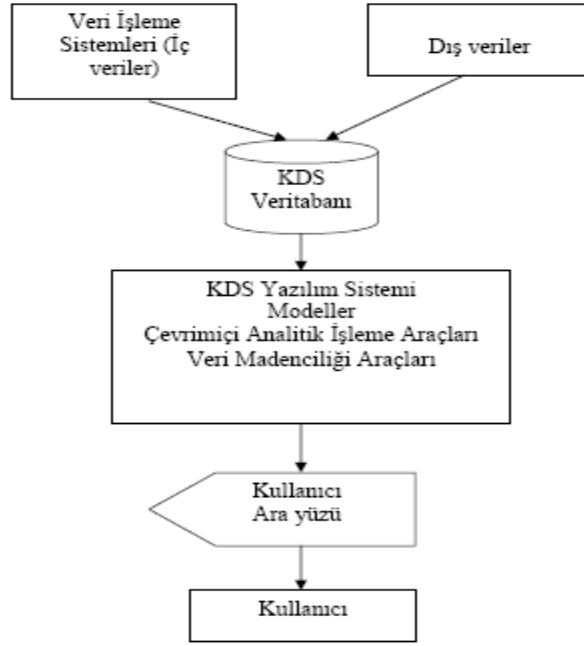
Ayrıca tüm verilerin analiz edilmesi ve sentezlenmesi aşamalarının uzun zaman aldığı, el ile yapılan hesaplamaların da hata oranının yüksek olması ihtimali de göz önüne alındığında bilgisayar destekli KDS karar vericilere daha hızlı karar verme imkânı sağlamaktadır.

KDS ile ilgili literatürde yapılan bazı tanımlar aşağıda verilmiştir.

- KDS rutin olmayan karar vermeyi destekleyen özelleştirilmiş yönetim sistemleridir. Bu işlevini veri, model ve etkileşimli kullanıcı dostu yazılımları kombine ederek gerçekleştirmektedir (Galleos, 1999:42)
- KDS, karar vericinin yerine geçmesinden ziyade onun kararlarını destekleyen, yarı-yapısal ve yapısal olmayan problemlerin çözümü için yardımcı olan etkileşimli sistemlerdir.
- KDS yöneticilerin analiz kabiliyetlerini artırır. Onlara bilgi sunmak ile yöneticileri destekler. Karşılaşılan fırsatlar hakkında tavsiye ve önerilerde bulunur. Yapısal olmayan problemlerde yardımcı olmak suretiyle problemlerin çözülmesini kolaylaştırmayı amaçlar (Holsapple, 1996:136-137).
- KDS tanımlanan probleme ilişkin mevcut durumu analiz ederek karar vericilere kararlarında destek sağlar ve basit sorgulamalardan karmaşık istatistiksel modellere kadar kapsamlı analiz yöntemleri kullanabilir (Akyazı, 2003).

2.7.2. Karar Destek Sistemi Bileşenleri

Bir KDS'nin ana bileşenleri temel olarak üç bileşenden oluşmaktadır. Söz konusu KDS bileşenleri Şekil 2.2'de gösterilmiştir.



Şekil 2.2: KDS Temel Bileşenleri (Laudon ve Laudon, 2006:481)

Bir **KDS Veritabanı**, uygulamalardan elde edilen verilerden oluşur. Bir bilgisayara yerleştirilebilecek kadar ufak veya çok büyük bir veri deposu da olabilir.

KDS Yazılımı, verilerin analizi maksadıyla kullanılan çeşitli yazılım ve programlarından oluşmaktadır. Bu yazılım ve programlar, kullanıcıların rahatça erişimini sağlayan ve bir dizi çevrimiçi işleme yapılarından veya matematiksel modellerin birleşiminden oluşmaktadırlar.

Kullanıcı Ara Yüzü, kullanıcıların veya karar vericilerin KDS'ne erişimini sağlar. Kullanıcılar ara yüzler ile KDS'ni yönlendirirler. Bir başka deyişle ara yüz kullanıcısının KDS'ne erişimine olanak verir. Kullanıcılar karara etki eden tüm verilerin sisteme girilmesini sağlar. Kullanıcı ara yüzü aynı zamanda sistemin doğru işleyişini sağlamak adına kullanıcılara sorduğu sorular ile kullanıcıların doğru yönlendirilmesini sağlayacak sorular içermelidir.

2.7.3. Karar Destek Sistemi Özellikleri

Karar verme sürecini ve karar vericileri dikkate alan etkili bir KDS'de bulunması gereken özellikler aşağıda belirtilmiştir (Schultheis, Summer, 1998).

- Karar verme sürecinin tüm aşamalarını desteklemeli ve gerekli durumlarda karara etki eden verileri sağlayarak, alternatifleri karşılaştırarak sistemin tasarımı ile seçim aşamasına dâhil olmalıdır.
- Yarı yapısal ve yapısal olmayan kararları desteklemelidir.
- Veri girişi ve değişiklikleri destekleyen bir veri tabanına sahip olmalıdır.
- Karar vericilerin birden fazla olduğu durumlarda karar vericilerin arasındaki iletişimi sağlayan bir yapıda olmalıdır.
- Karar vericilere daha önceki kararları ve bunların sonuçlarını hatırlatan bir veri tabanına sahip olmalıdır.
- Kullanıcı dostu olmalı ve kullanıcılara sorduğu basit sorularla sistemin kullanımını kolaylaştırmalıdır.

2.7.4. Karar Destek Sisteminin Faydaları

KDS kullanımı ve buna paralel olarak firmalar tarafından bu sistemlere ayrılan kaynaklarda gün geçtikçe artmaktadır. Karar vericilere özellikle karmaşık problemlerin çözümünde kolaylıklar sağlayan, zaman tasarrufu sağlayarak hızlı bir şekilde karar vermelerine yardımcı olan bu sistemlerin en önemli faydası yapılan matematiksel ve istatistiksel analizler sayesinde daha doğru karar verilmesine yardımcı olmak olarak tanımlanabilir. Bunun yanında KDS kullanımının diğer yararları ise aşağıda belirtilmiştir.

- Karmaşık ve yapısal olmayan problemlerin çözümünde zaman ve maliyet tasarrufu sağlayarak problemlerin çözümünü kolaylaştırır.
- Karar vericilere güncel ve geçmişteki verileri sağlayarak karşılaştırma yapılmasına imkân verir.
- Beklenmedik ve ani gelişen durumlarda hızlı karar verilmesine yardımcı olur.
- Yapılan analizlerin hızlı bir şekilde yapılmasını sağlayarak analiz sonuç ve raporlarını kullanıcıya sunar.
- Karar sürecindeki tüm bileşenlerin, elemanların ve bölümlerin aralarındaki iletişimi sağlar.
- Daha fazla kriter ve alternatifin değerlendirilmesini sağlayarak daha doğru karar verilebilmesi için kullanıcıya yardımcı olur.
- Karar için gerekli tüm bilgilerin aynı anda incelenmesini ve analiz edilmesini sağlayarak daha kaliteli sonuçlar elde edilmesini sağlar.

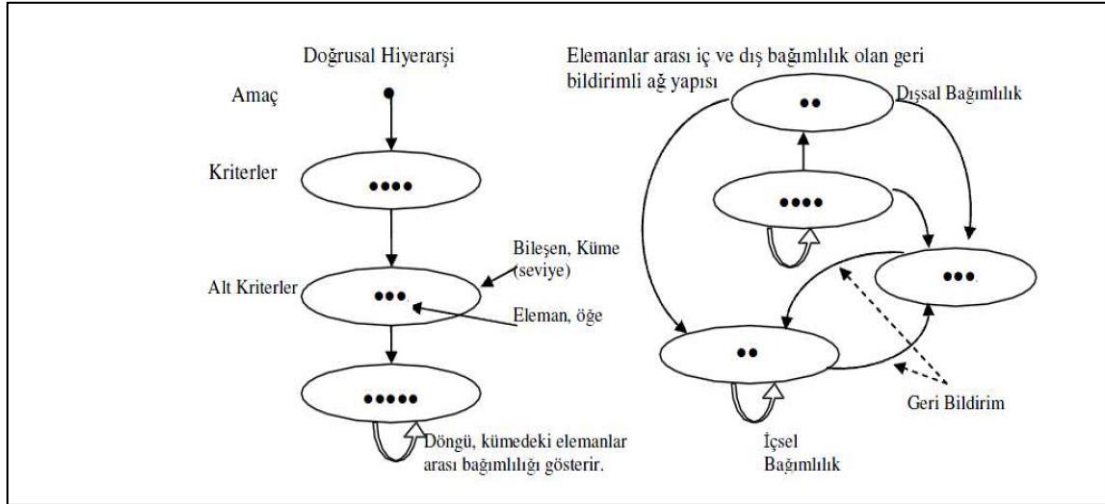
3. ANALİTİK NETWORK PROSES (ANP)

Günümüzde kararların verilebilmesi için gereken süreç çoğu işletmeler ve karar vericiler için ciddi miktarlarda kaynak ayrılması gereken bir tedarik süreci olarak değerlendirilmektedir. Problemlerin karmaşık yapısı, birçok kriter ve alt kriterlerin belirlenmesi ve birbirlerine göre önem derecelerinin tespit edilmesi, belirlenen önem derecelerinin yorumlanması ve alternatiflerin kıyaslanması ve neticede yapılan tüm bu analizler sonucunda karar verilerek sürecin tamamlanma işlemleri bilimsel yöntemlerin kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. İşte böyle durumlarda kullanılan ÇKKV teknikleri işletmeler için bir ilaç niteliği taşımaktadır. Analitik Network Proses (ANP) veya Analitik Ağ Süreci (AAS) olarak da adlandırılan yöntem AHS'nin bir devamı niteliğinde literatürde tanımlanan ÇKKV tekniklerinden bir tanesi olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

AHS ve ANP arasındaki en önemli fark, AHS'de hiyerarşik bir yapı söz konusu olduğu için belirlenen kriterler arasındaki etkileşimi dikkate alınmaz iken, ANP'de tüm kriterlerin birbirleri ile etkileşimleri dikkate alınarak bir ağ yapısı oluşturulmasıdır. Birçok karar verme probleminde, karar vermeye yardımcı olacak kriterler bir hiyerarşik düzeyde sıralanamayabilir. Bunun en önemli nedeni ise belirlenen kriterler ve onlara bağlı alt kriterlerin birbirlerine olan bağılıklarının bulunması ve bu bağılıkların her seviyedeki kriterler veya alternatifler için farklı düzeyde olabileceği gerçeğidir. Örneğin, yeni bir işyerinin hangi bölgeye açılması gerektiğinin tespiti ile ilgili bir karar verme probleminde, bölgelerin mevcut nüfusu, trafik durumu ve o bölgedeki kira vb. giderler amacı etkileyen ana kriterler olarak belirlenebilir. Bu ana kriterlerin altında her konu ile ilgili alt kriterler de belirlenmelidir. Nüfus ana kriterinin altında belirlenebileceği değerlendirilen çalışan nüfus alt kriterinin trafik durumu ana kriterinin altında belirlenebilecek olan trafik yoğunluğu alt kriteri ile bağlantılı olabileceği muhtemeldir. Çünkü bir bölgede eğer nüfusun yoğunluğunu çalışan insanlar oluşturuyorsa, söz konusu bu insanların işlerine gitmek için kendi araçlarını daha fazla kullanabilecekleri ve bu durumun da trafik yoğunluğunu artıracığı söylenebilir. İşte belirlenen tüm kriterlerin birbirlerine bir etkisinin var olabileceği durumlarda bu etkileşimin doğru olarak tanımlanması gerekmektedir. ANP tüm kriterlerin birbirleri ile etkileşimlerinin analiz edilmesi gereken problem çözümlerinde bu ikili karşılaştırma analizlerinin yapılmasına olanak sunan bir tekniktir.

ANP; AHS'nin, daha genel bir şeklidir ve belirlenen kriterler ve alternatifler arasında ve kendi içlerinde geri besleme ve etkileşime olanak tanıyan, dolayısıyla günlük hayattaki birçok karmaşık karar problemlerinin daha doğru bir şekilde modellenebildiği bir yaklaşımdır (Meydan,2009).

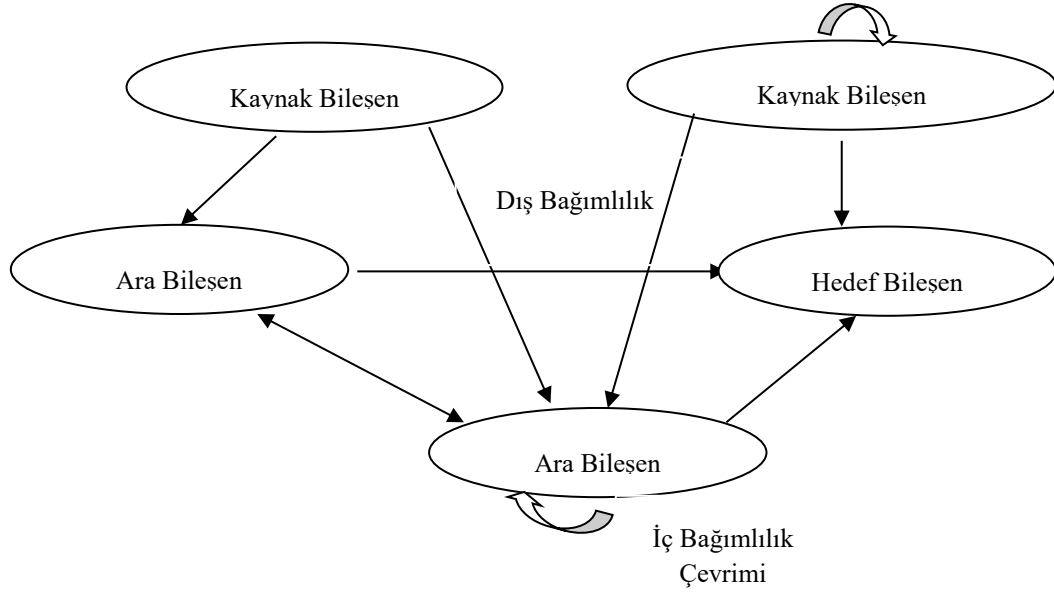
Kriterler hiyerarşik bir yapı içinde aynı seviyede bulunurlar. Aynı zamanda kriterlerin birbirleri arasında bağlantı yoktur. Karar esnasında kriterlerin birbirlerine olan etkileri değerlendirmeye alınmamaktadır. Ancak gerçek hayatta karar verilirken karşılaşılan durumlar böyle olmamaktadır. Çoğu durumda doğru karar verilebilmesi ancak kriterlerin aralarındaki ilişkilerin tespit edilmesi ve çözümde dikkate alınması ile mümkün olur. ANP'de hiyerarşik bir şekilde değil ağ yapısı kullanılarak modelleme yapılır (Göze, 2008). Hiyerarşik bir yapı ile bir ağ yapısı arasındaki fark Şekil 3.1'de gösterilmektedir.



Şekil 3.1: AHS ile ANP Arasındaki Yapısal Fark (Meydan, 2009).

ANP metodu temel olarak belirlenen kriterlerin ve alternatiflerin birbirlerine ve kendilerine olan etkileşimleri üzerine kurulmuştur. Model yapısında bu etkileşim tek ve çift yönlü oklar ile gösterilir. Geri bildirimdeki söz konusu bu oklar elemanların arasındaki bağımlılığı gösterir. Okların istikameti etkileyenden etkilenen bileşene doğrudur. Eğer ok çift yönlü ise bileşenlerin arasında karşılıklı bir etki var demektir. Tek yönlü oklar ise sadece bir bileşenin diğerini etkilediğini gösterir. Diğer bir deyişle AHP'de bulunan hedeften aşağıya doğru tek yönlü olan hiyerarşik yapı ANP'de söz konusu değildir. ANP'nin yapısı özellikle kriter ve alternatif sayısı arttıkça daha da karmaşık hale gelir (Meydan, 2009).

Bir ağ yapısında dış bağımlılık bir bileşenden diğerine olan tek yönlü okla gösterilir. Eğer iki bileşen arasında çift yönlü bir ok varsa o iki bileşen arasında karşılıklı veya geri besleme vardır diye yorumlanır. Eğer bir bileşenin altındaki elemanlar kendi aralarında bir etkileşim içinde bulunuyorsa o bileşende iç bağımlılıktan söz edilir. Bu iç bağımlılık durumu bileşenden çıkan ve yine aynı bileşene giren bir ok ile gösterilir. Örnek bir ağ yapısının gösterimi Şekil 3.2’de gösterilmektedir.



Şekil 3.2: Ağ Yapısı Örneği (Göze, 2008).

ANP’nin en temel özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Meydan, 2009):

1. ANP, AHS üzerine kurulmuştur.
2. ANP bağımlılığı mümkün kılar. Böylece AHS’nin ötesine geçer. Bununla birlikte bağımsızlığı, yani AHS’yi özel bir durum olarak içerebilir.
3. ANP kümenin içindeki elemanların iç bağımlılığı ve farklı elemanlardan meydana gelen kümelerin arasındaki dış bağımlılık ile ilgilidir.
4. ANP’deki ağ yapısı bir karar probleminin, hiyerarşide tanımlandığı şekilde hangi elemamların önce veya sonra geldiği ile ilgilenmeden rahatlıkla modellenmesine imkân verir.
5. ANP, kaynaklar, döngüler ve hedeflerden oluşur. Doğrusal olmayan bir yapıda bulunur. Hiyerarşi ise doğrusal bir yapıya sahiptir. En üst seviyeyi amaç ve en alt seviyeyi ise alternatifler oluşturur.
6. ANP sadece elemanlara değil, elemanlardan oluşan grup veya kümeler için de üstünlük belirleyebilir.

7. ANP farklı kategorideki kriterleri değerlendirmek için bir kontrol ağı veya kontrol hiyerarşisi kullanır. Böylece, kârlar, fırsatlar, maliyetler ve riskler analiz edilebilir. Kontrol elemanları dâhil edilmiş ANP yöntemi, insan beyninin farklı duygulardan gelen verileri birleştirmesi işlemine paraleldir.

ANP'nin üstün ve zayıf tarafları Tablo 3.1'de gösterilmektedir (Bingöl, 2006).

Tablo 3.1: ANP'nin Üstün ve Zayıf Yönleri.

ÜSTÜN TARAFLARI	ZAYIF TARAFLARI
Karar sürecinde nicel ve nitel kriterler bulunabilir.	Problemin ilgili niteliklerini tanımlamak ve karar verme sürecinde görece önemleri tespit etmek geniş tartışma ve beyin fırtınası gerektirmektedir. Ayrıca bilgi toplama çok zaman almaktadır.
Karar süreci; seçeneklerden çok hedefe odaklanır.	ANP, AHS'ye nazaran daha fazla işlem ve ikili kıyaslama gerektirmektedir.
Karar sürecinde, tüm alakalı kriterler değerlendirilir.	Karşılaştırma matrislerinin ve ikili kıyaslamaların çok detaylı ve dikkatli bir şekilde yapılması gerektirmektedir.
Karar süreci, fikir birliği sağlanınca tamamlanır.	İkili kıyaslamalar kişisel olarak oluşturulmaktadır. Doğruluğu tecrübe ile orantılıdır.
Kriterlerin arasındaki içsel etkiye izin verir.	
Kriterler arasında herhangi bir öncelik bulunmamaktadır.	
Seçeneklerin önem derecelerini ve üstünlüklerini tespit ederek yöneticilerin kararlarına yardımcı olur.	
Birden çok aşamalı bir karar ağı meydana getirerek geri beslemeye imkân verir.	

3.1. ANP Uygulama Aşamaları

ANP tüm kriterlerin birbirleri ile etkileşimlerinin analiz edilmesi gereken problem çözümlerinde bu ikili karşılaştırma analizlerinin yapılmasına olanak sunan bir

tekniktir. Böylece ANP karar vericiye daha gerçekçi bir çözüm sunmaktadır (Saaty, 2001).

ANP genel olarak aşağıda belirtilen 7 adımdan oluşmaktadır.

- Karar Probleminin Tanımlanması, Modelin Kurulması ve İlişkilerin Belirlenmesi,
- Kriterler Arası İkili Karşılaştırmaların Yapılması ve Önceliklerin Hesaplanması ,
- Karşılaştırma Matrislerinin Tutarlılık Analizlerinin Yapılması,
- Süper Matrisin Oluşturulması,
- Ağırlıklandırılmış Süper Matrisin Oluşturulması,
- Limit Süper Matrisin Oluşturulması,
- En İyi Alternatifin Seçimi.

3.1.1. Karar Probleminin Tanımlanması, Modelin Kurulması ve İlişkilerin Belirlenmesi

ANP'nin birinci aşamasında problemin tanımlanması yapılır. Problemin çözülmesindeki amaç yani ulaşılmak istenen hedef belirlenir. Kârın maksimize edilmesi, zararın minimize edilmesi, en uygun tedarikçinin seçimi, kurulmak istenilen tesislerin yerleşim yerlerinin belirlenmesi vb. amaçlar karar problemlerinde istenilen hedeflere örnek olarak verilebilir. Yine bu aşamada kriterler, alt kriterler ve alternatiflerin de belirlenmesi gerekmektedir. Belirlenen kriterler arasında hiyerarşik bir ilişki yerine ağ yapısı ilişkisi bulunmaktadır. Öncelikle bu ağ yapısı tanımlanır ve karşılıklı etkileşimler belirlenir. Daha sonra içsel ve dışsal bağılıklar ve varsa geri bildirimler tespit edilir.

Tedarikçi seçiminde ağ yapısı oluşturulurken konusunda uzman personelden faydalanılır. Uzman grubu oluşturulurken değerlendirmeleri yapabilecek farklı uzmanlık alanından kişilerce oluşturulması gerekmektedir.

3.1.2. Kriterler Arası İkili Karşılaştırmaların Yapılması ve Önceliklerin Hesaplanması

Belirlenen kriter ve alt kriterlerin birbirleri arasındaki önem derecelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu önem derecelerinin tespiti amacıyla ikili kıyaslama matrisleri oluşturulmalıdır. Önem derecelerinin belirlenmesindeki amaç her bir kriter ve alt kriterin alternatiflerin seçimine olan etkisinin tespit edilmesidir. Bu ikili

karşılaştırmaların yapılmasında Saaty'nin önerdiği 1-9 skalası kullanılır. Bu skala Tablo 3.2'de gösterilmektedir.

Tablo 3.2: Temel Karşılaştırma Skalası (Saaty 1980).

ÖNEM DERECESESİ	TANIM	AÇIKLAMA
1	Eşit önemli	Her iki kriterin de bir üst seviyedeki kritere katkısı eşittir .
3	Az önemli	Bir kriter diğer kritere göre biraz daha önemlidir.
5	Yüksek önemli	Bir kriter diğer kritere göre oldukça önemlidir.
7	Çok yüksek önemli	Bir kriter diğer kritere göre çok önemlidir.
9	Son derece önemli	Bir kriter diğer kritere göre mutlak üstündür.
2,4,6,8	Ara değerler	Yukarıdaki yargılar arasında kalındığında kullanılır.

Uzman kişiler tarafından yapılan değerlendirmeler temel karşılaştırma skalası kullanılarak sayısal verilere dönüştürülmekte ve iki etken birbirleri ile kıyaslanarak bu etkenlerin amaca ne kadar katkı sağladıkları veya etkiledikleri belirlenmektedir. Birden fazla değerlendirme yapıldığında yapılan değerlendirmelerin geometrik ortalaması hesaplanarak ikili kıyaslama matrislerine sonuç girilmektedir.

İkili karşılaştırma matrisinde iki kriterin kıyaslaması yapılırken matriste tam tersini ifade eden alana kıyaslama sonucunun çarpmaya göre tersi yazılmalıdır. Örneğin, A kriteri ile B kriteri karşılaştırıldığında A kriteri B kriterine göre 3 kat daha fazla önemlidir sonucu bulunmuşsa, bu durumda satırda A, sütunda B olan hücreye 3 yazılmalı, bunun tam tersi olan hücreye, yani satırda B, sütunda A olan hücreye de 3 sayısının çarpmaya göre tam tersi olan 1/3 sayısı yazılmalıdır.

Daha sonra yapılan tüm kıyaslamalar tek bir matris altında toplanmakta ve özvektörler hesaplanmaktadır. ANP'de ikili karşılaştırmalar bir matris çatısı altında toplanır ve yerel öncelik vektörü $A_w = \lambda_{\max} W$ eşitliğinin çözülmesiyle elde edilen özvektör ile belirlenir. Bu denklemdeki A; ikili karşılaştırma matrisi, W öz vektörü; $\lambda_{\max}$ A karşılaştırma matrisinin en büyük öz değerini ifade etmektedir (Saaty ve Wind, 1980).

ANP'de karşılaştırma sayısı kurulan etkileşim matrisine göre her probleme göre değişiklik gösterir. Karşılaştırma sayısını kriterler ve alt kriterler arasındaki bağılıklar belirler. Yapılacak karşılaştırma sayısının hesabı AHP tekniğinden farklı olmasına rağmen ikili kıyaslamaların yapılması ve yapılan kıyaslamalardan sonra

tutarsızlıkların belirlenmesi AHP tekniği ile aynı şekilde yapılır. ANP'deki fark, etkileşim içinde bulunan kriterler ve kriter kümeleri arasında da karşılaştırmaların yapılmasıdır. Bir sonraki adıma devam edebilmek için, yapılan tüm karşılaştırma matrislerinin tutarlılıklarının sağlanması gerekmektedir.

($n \times n$)'lik bir $A=(a_{ij})$ karşılaştırma matrisinde matrisin tam olarak oluşturulabilmesi için, sol üst köşeden sağ alt köşeye doğru oluşan köşegen üzerindeki her bir karşılaştırma değerlerinin 1 olduğu ($a_{ij}=1$) ayrıca bu köşegene göre simetrik olan değerlerin birbirlerinin çarpmaya göre tersi olduğu dikkate alınır;

Karşılaştırma sayısını bulmak için $n(n-1)/2$ adet ikili karşılaştırmaların yapılmasının gerektiği anlaşılır.

Karşılaştırmaların tamamlanmasından sonra karşılaştırılan her elemanın önem derecesinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu hesaplamanın yapılmasında lineer cebirden yararlanılmaktadır. Matrislerin öncelik vektörlerinin belirlenmesi aşaması, en büyük özdeğer ve bu özdeğere karşılık gelen özvektörün hesaplanmasını ve normalize edilmesini içermektedir.

3.1.3. Karşılaştırma Matrislerinin Tutarlılık Analizlerinin Yapılması

Karar vericilerin belirlenen kriterler arasındaki yaptıkları karşılaştırmaların tutarlı olup olmadığını öğrenmek için tutarlılık analizi yapılır. Bu maksatla yapılan her karşılaştırma için tutarlılık oranı hesaplanır. Hesaplanan tutarlılık oranının 0,10'dan daha küçük bulunması istenir. Bu oranın 0,10'dan daha büyük bulunması halinde yapılan karşılaştırmalarda tutarsızlık söz konusu olup karar vericilerden yaptıkları değerlendirmeleri tekrar gözden geçirmesi istenir.

Tutarlılık oranı bulunurken özdeğer yönteminden yararlanılır. Bu yöntemin adımları aşağıda belirtilmiştir (Saaty,1980).

- İkili karşılaştırma matrisi ile öncelikler vektörü çarpılır.
- Elde edilen vektör değerleri öncelikler vektöründe, kendisine karşılık gelen değere bölünerek yeni bir vektör elde edilir.
- Bu vektörün elemanlarının toplamı da eleman sayısına bölünerek $\lambda_{\max}$ ile gösterilen en büyük özdeğer bulunur.
- Tutarlılık indeksinin (TI) hesaplanması aşağıda belirtilen eşitlikte gösterilmiş olup buradaki n ifadesi kriter sayısını göstermektedir.

$$TI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

- Rastsallık indeksinin (RI) bulunması için Tablo 3.3’de yer alan rastsallık göstergesi kullanılır.

Tablo 3.3: Rassallık İndeksi (Saaty 1996).

Kriter Sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rastsallık İndeksi	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

- Tutarlılık oranı, tutarlılık indeksinin rastsallık indeksine bölümüne eşittir.

3.1.4. Süper Matrisin Oluşturulması

ANP’de oluşturulan ağ yapısındaki tüm öğeler arasındaki her türlü etkileşim bir matriste gösterilir. Bu matrise süpermatris adı verilir. Süpermatris parçalı bir matristir. Bu matristeki her matrisin bölümü iki faktör arasındaki etkileşimi gösterir.

Bir bileşendeki veya kümedeki elemanların hiçbiri diğer kümedeki elemanları etkilemiyorsa bu durum süpermatriste ilgili yerlere sıfır değerleri yazılarak gösterilir. Oluşturulan ağ yapısında tüm elemanlar dikeyde matrisin sol tarafında, yatayda ise üst tarafında yazılarak gösterilir.

Yapılan bir ağ sistemde elemanlar arasındaki karşılıklı etkileşim olması durumunda global önceliklerin belirlenmesi için özvektörler (lokal öncelik vektörleri) süpermatris olarak adlandırılan bir matrisin kolonlarına tahsis edilerek yazılır.

Yapılan her ikili karşılaştırma matrislerinin sonucunda bir öncelik vektörü (özvektör) elde edilmektedir. Bu elde edilen her bir özvektör ise bir bileşen içindeki tüm elemanların diğer elemanlar üzerindeki etkisini göstermektedir.

ANP’de oluşturulan ağ yapısının ve süpermatris kavramının kolayca anlaşılabilmesi amacıyla N adet bileşenden meydana gelen ve her elemanın birbiri ile karşılıklı bir bağıllık bulunan bir ağ yapısını örnek olarak ele alalım. Bu ağ bileşenlerini $h=1,...,N$ için C_h olarak adlandıralım. Bu karar ağının bileşenlerini C_h bileşeni n_h adet elemandan oluşsun ve bunları $eh_1, eh_2, ..., eh_{n_h}$ şeklinde gösterelim. Bu ağdaki elemanların aynı ağda bulunan diğer elemanlara olan etkileşimleri Şekil 3.3’de gösterilen süpermatris yardımıyla gösterilebilir (Saaty ve Vargas, 2006).

$$W = \begin{matrix} & \begin{matrix} C_1 & C_2 & \dots & C_N \end{matrix} \\ \begin{matrix} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_N \end{matrix} & \begin{bmatrix} e_{11}e_{12}\dots e_{1n_1} & e_{21}e_{22}\dots e_{2n_2} & \dots & e_{N1}e_{N2}\dots e_{Nn_N} \\ e_{11} & & & \\ e_{12} & W_{11} & W_{12} & \dots & W_{1N} \\ \vdots & & & & \\ e_{1n_1} & & & \dots & \\ e_{21} & W_{21} & W_{22} & & W_{2N} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ e_{2n_2} & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ e_{N1} & \vdots & \vdots & & \vdots \\ e_{N2} & & & & \\ \vdots & & & & \\ e_{Nn_N} & W_{N1} & W_{N2} & \dots & W_{NN} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Şekil 3.3: Bir Ağ Yapısının Süpermatrisi (Saaty ve Vargas, 2006).

Şekil 3.3'deki süpermatrisin her bir W_{ij} girdisi süpermatrisin b_i bloğu olarak değerlendirilir ve her bir W_{ij} bloğu ise Şekil 3.4'de gösterilen formattaki bir matris yapısındadır.

$$W_{ij} = \begin{bmatrix} W_{i1}^{(j_1)} & W_{i1}^{(j_2)} & \dots & W_{i1}^{(j_{n_j})} \\ W_{i2}^{(j_1)} & W_{i2}^{(j_2)} & \dots & W_{i2}^{(j_{n_j})} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ W_{in_i}^{(j_1)} & W_{in_i}^{(j_2)} & \dots & W_{in_i}^{(j_{n_j})} \end{bmatrix}$$

Şekil 3.4: Süpermatrisin Bir Bloğu (Saaty ve Vargas, 2006).

3.1.5. Ağırlıklandırılmış Süper Matrisin Oluşturulması

Ağırlıklandırılmamış bir süpermatrisin ağırlıklandırılması için tüm elemanların, içinde bulundukları bileşenlerin amaca göre ikili olarak karşılaştırılması sonucu elde edilen özvektör değeri ile çarpılması gerekmektedir. Bu elemanların birbirleri üzerindeki etkilerinin tespit edilmesi esnasında içerisinde bulundukları bileşenlerin öncelik değerlerinin de hesaba katılması anlamına gelmektedir.

Süpermatriste bulunan elemanların, elde edilen özvektör ile çarpılmasıyla oluşan yeni matrisin sütunlarının normalize edilmesiyle elde edilen matris ağırlıklı ya da literatürdeki diğer bir ismiyle Stokastik süpermatristir (Jharkharia ve Shankar, 2007).

Ağırlıklandırılmamış süpermatris kavramının daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla aşağıda Şekil 3.5’de gösterilen süpermatrisin B1, B2, B3 olmak üzere üç bileşeni olan ve de her bir bileşenin üçer adet elemanı olan bir ağ yapısı ve bu ağ yapısını da ağırlıklandırılmamış süpermatris olduğunu varsayalım.

		B_1		B_2		B_3				
		e_{11}	e_{12}	e_{13}	e_{21}	e_{22}	e_{23}	e_{31}	e_{32}	e_{33}
B_1	e_{11}	0	0	0	0,6	0,1	0,3	0,1	0,6	0,1
	e_{12}	0	0	0	0,2	0,5	0,3	0,5	0,2	0,4
	e_{13}	0	0	0	0,2	0,4	0,4	0,4	0,2	0,5
B_2	e_{21}	0,3	0,1	0,2	0	0,7	0,6	0	0	0
	e_{22}	0,4	0,4	0,4	0,5	0	0,4	0	0	0
	e_{23}	0,3	0,5	0,4	0,5	0,3	0	0	0	0
B_3	e_{31}	0,2	0,6	0,5	1	0	0	0,2	0,6	0,8
	e_{32}	0,4	0,3	0,2	0	1	0	0,4	0,3	0,1
	e_{33}	0,3	0,1	0,3	0	0	1	0,3	0,1	0,1

Şekil 3.5: Örnek Bir Ağ Yapısının Ağırlıklandırılmamış Süpermatris.

Ağ yapısındaki bileşenlerin (B_1 , B_2 , B_3) amaç bileşenine göre ikili olarak karşılaştırılması sonucu elde edilen özvektör aşağıdaki gibi olsun:

$$\lambda = \begin{bmatrix} 0,1 \\ 0,3 \\ 0,6 \end{bmatrix}$$

Bahsedilen durumda ağırlıklandırılmış süpermatrisin hesaplanması Şekil 3.6’da; son hali Şekil 3.7’de gösterilmektedir.

$$= \begin{bmatrix} 0,1 \times 0 & 0,1 \times 0 & 0,1 \times 0 & 0,1 \times 0,6 & 0,1 \times 0,1 & 0,1 \times 0,3 & 0,1 \times 0,1 & 0,1 \times 0,6 & 0,1 \times 0,1 \\ 0,1 \times 0 & 0,1 \times 0 & 0,1 \times 0 & 0,1 \times 0,2 & 0,1 \times 0,5 & 0,1 \times 0,3 & 0,1 \times 0,5 & 0,1 \times 0,2 & 0,1 \times 0,4 \\ 0,1 \times 0 & 0,1 \times 0 & 0,1 \times 0 & 0,1 \times 0,2 & 0,1 \times 0,4 & 0,1 \times 0,4 & 0,1 \times 0,4 & 0,1 \times 0,2 & 0,1 \times 0,5 \\ 0,3 \times 0,3 & 0,3 \times 0,1 & 0,3 \times 0,2 & 0,3 \times 0 & 0,3 \times 0,7 & 0,3 \times 0,6 & 0,3 \times 0 & 0,3 \times 0 & 0,3 \times 0 \\ 0,3 \times 0,4 & 0,3 \times 0,4 & 0,3 \times 0,4 & 0,3 \times 0,5 & 0,3 \times 0 & 0,3 \times 0,4 & 0,3 \times 0 & 0,3 \times 0 & 0,3 \times 0 \\ 0,3 \times 0,3 & 0,3 \times 0,5 & 0,3 \times 0,4 & 0,3 \times 0,5 & 0,3 \times 0,3 & 0,3 \times 0 & 0,3 \times 0 & 0,3 \times 0 & 0,3 \times 0 \\ 0,6 \times 0,2 & 0,6 \times 0,6 & 0,6 \times 0,5 & 0,6 \times 1 & 0,6 \times 0 & 0,6 \times 0 & 0,6 \times 0,2 & 0,6 \times 0,6 & 0,6 \times 0,8 \\ 0,6 \times 0,4 & 0,6 \times 0,3 & 0,6 \times 0,2 & 0,6 \times 0 & 0,6 \times 1 & 0,6 \times 0 & 0,6 \times 0,4 & 0,6 \times 0,3 & 0,6 \times 0,1 \\ 0,6 \times 0,3 & 0,6 \times 0,1 & 0,6 \times 0,3 & 0,6 \times 0 & 0,6 \times 0 & 0,6 \times 1 & 0,6 \times 0,3 & 0,6 \times 0,1 & 0,6 \times 0,1 \end{bmatrix}$$

Şekil 3.6: Bir Ağ Yapısının Süpermatrisine Bileşen Ağırlıklarının Entegre Edilmesi.

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0,06 & 0,01 & 0,03 & 0,01 & 0,06 & 0,01 \\ 0 & 0 & 0 & 0,02 & 0,05 & 0,03 & 0,05 & 0,02 & 0,04 \\ 0 & 0 & 0 & 0,02 & 0,04 & 0,04 & 0,04 & 0,02 & 0,05 \\ 0,09 & 0,03 & 0,06 & 0 & 0,21 & 0,18 & 0 & 0 & 0 \\ 0,12 & 0,12 & 0,12 & 0,15 & 0 & 0,12 & 0 & 0 & 0 \\ 0,09 & 0,15 & 0,12 & 0,15 & 0,09 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0,12 & 0,36 & 0,3 & 0,6 & 0 & 0 & 0,12 & 0,36 & 0,48 \\ 0,24 & 0,18 & 0,12 & 0 & 0,6 & 0 & 0,24 & 0,18 & 0,06 \\ 0,18 & 0,06 & 0,18 & 0 & 0 & 0,6 & 0,18 & 0,06 & 0,06 \end{bmatrix}$$

Şekil 3.7: Bir Ağ Yapısının Süpermatrisine Bileşen Ağırlıklarının Entegre Edilmiş Hali

Şekil 3.7’deki süpermatriste bileşenlerin ağırlık (öncelik değerleri) değerleri de dikkate alınmıştır. Ancak limit önceliklerin elde edilebilmesi için bir süpermatrisin stokastik olması yani başka bir deyişle matrisin tüm sütunları için aynı sütunda bulunan değerleri toplamının 1’e eşit olması gerekmektedir. Bunun sağlanması için sütunların normalize edilmesi şarttır.

Şekil 3.7’deki süpermatrisin sütunlarının normalize edilmiş hali Şekil 3.8’de gösterilmiştir. Aşağıda elde edilen ağırlıklandırılmış süpermatris stokastik bir süpermatristir.

$$= \begin{bmatrix} 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,06 & 0,01 & 0,03 & 0,02 & 0,09 & 0,01 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,02 & 0,05 & 0,03 & 0,08 & 0,03 & 0,06 \\ 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,02 & 0,04 & 0,04 & 0,06 & 0,03 & 0,07 \\ 0,11 & 0,03 & 0,07 & 0,00 & 0,21 & 0,18 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,14 & 0,13 & 0,13 & 0,15 & 0,00 & 0,12 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,11 & 0,17 & 0,13 & 0,15 & 0,09 & 0,00 & 0,00 & 0,00 & 0,00 \\ 0,14 & 0,40 & 0,33 & 0,60 & 0,00 & 0,00 & 0,19 & 0,51 & 0,69 \\ 0,29 & 0,20 & 0,13 & 0,00 & 0,60 & 0,00 & 0,38 & 0,26 & 0,09 \\ 0,21 & 0,07 & 0,20 & 0,00 & 0,00 & 0,60 & 0,28 & 0,09 & 0,09 \end{bmatrix}$$

Şekil 3.8: Bir Ağ Yapısının Ağırlıklandırılmış Süpermatrisi

3.1.6. Limit Süper Matrisin Oluşturulması

Ağ yapısını meydana getiren her bir elemanın birbirine olan uzun süreli etkileşimi (global öncelikleri) ağırlıklandırılmış süpermatrisin kuvveti alınarak tespit edilir.

Ağırlıklandırılmış süpermatris stokastik bir matristir. Stokastik matrislerin yakınsama özelliği bulunur. Bir başka deyişle matrislerin kuvvetleri alındıkça aynı satırdaki değerler birbirine yakınlaşmakta , limiti bir sayıda birleşmektedir.

Kuvvet alma işleminde k rastgale belirlenmiş çok büyük bir rakam olacak şekilde süpermatrisin $(2k+1)$. dereceden kuvveti alınarak önem ağırlıklarının bir noktada eşitlenmesi saplanmaya çalışılır. Bu oluşturulan matris limit süpermatris olarak nitelendirilir.

Stokastik bir matrisin yakınsamasına örnek olması bakımından aşağıda Şekil 3.9’da verilen matrisi inceleyelim.

$$\begin{bmatrix} 0,000 & 0,500 & 0,750 \\ 0,200 & 0,000 & 0,200 \\ 0,800 & 0,500 & 0,050 \end{bmatrix}$$

Şekil 3.9: Stokastik Bir Matris

İlk adım olarak Şekil 3.9’da gösterilen stokastik matrisin karesini alıp sonrasında her bir tekrar için bir önceki tekrarda bulunan matrisin karesini alarak ilerlersek örnekteki

matris için beşinci tekrardan matrisin aynı satırındaki değerlerin birbirine eşitlendiği görülmektedir. Beşinci tekrar sonucunda bulunan matris Şekil 3.10'da gösterilmiştir. Aynı satırda bulunan değerlerin birbirlerine yakınlığı görülmektedir ki bu durum stokastik matrislerin yakınsaması olarak adlandırılır.

Yakınsama sonucunda aynı satırında bulunan değerleri birbirine eşit olan matrisler ise limit ya da sınır matris denilmektedir. Bu durumda Şekil 3.10'un sağ alt köşesindeki matris, Şekil 3.9'da gösterilen matrisin limit matrisidir.

$$\begin{aligned}
 &\begin{bmatrix} 0,000 & 0,500 & 0,750 \\ 0,200 & 0,000 & 0,200 \\ 0,800 & 0,500 & 0,050 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0,000 & 0,500 & 0,750 \\ 0,200 & 0,000 & 0,200 \\ 0,800 & 0,500 & 0,050 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 0,700 & 0,375 & 0,138 \\ 0,160 & 0,200 & 0,160 \\ 0,140 & 0,425 & 0,703 \end{bmatrix} \\
 &\begin{bmatrix} 0,700 & 0,375 & 0,138 \\ 0,160 & 0,200 & 0,160 \\ 0,140 & 0,425 & 0,703 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0,700 & 0,375 & 0,138 \\ 0,160 & 0,200 & 0,160 \\ 0,140 & 0,425 & 0,703 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 0,569 & 0,396 & 0,253 \\ 0,166 & 0,168 & 0,166 \\ 0,264 & 0,436 & 0,581 \end{bmatrix} \\
 &\begin{bmatrix} 0,569 & 0,396 & 0,253 \\ 0,166 & 0,168 & 0,166 \\ 0,264 & 0,436 & 0,581 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0,569 & 0,396 & 0,253 \\ 0,166 & 0,168 & 0,166 \\ 0,264 & 0,436 & 0,581 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 0,457 & 0,402 & 0,357 \\ 0,167 & 0,167 & 0,167 \\ 0,377 & 0,431 & 0,477 \end{bmatrix} \\
 &\begin{bmatrix} 0,457 & 0,402 & 0,357 \\ 0,167 & 0,167 & 0,167 \\ 0,377 & 0,431 & 0,477 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0,457 & 0,402 & 0,357 \\ 0,167 & 0,167 & 0,167 \\ 0,377 & 0,431 & 0,477 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 0,410 & 0,405 & 0,400 \\ 0,167 & 0,167 & 0,167 \\ 0,423 & 0,429 & 0,433 \end{bmatrix} \\
 &\begin{bmatrix} 0,410 & 0,405 & 0,400 \\ 0,167 & 0,167 & 0,167 \\ 0,423 & 0,429 & 0,433 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} 0,410 & 0,405 & 0,400 \\ 0,167 & 0,167 & 0,167 \\ 0,423 & 0,429 & 0,433 \end{bmatrix}^2 = \begin{bmatrix} 0,405 & 0,405 & 0,405 \\ 0,167 & 0,167 & 0,167 \\ 0,429 & 0,429 & 0,429 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Şekil 3.10: Stokastik Bir Matrisin Yakınsaması

3.1.7. En İyi Alternatifin Seçimi

Limit matrisin her satırında bulunan limit değer o satırdaki bulunan elamanın genel öncelik değerini verir. Böylece limit süpermatris ile karar ağındaki tüm alternatiflerin ve karşılaştırılan kriterlerin önem dereceleri tespit edilmiş olur. Seçim problemlerinde en yüksek değere sahip olan alternatif en uygun seçenek olarak belirlenir. En yüksek değer alan kriter ise sonuca en çok etki eden kriter olarak değerlendirilir.

4. TSK HAZIR YEMEK HİZMETİ ALIMI

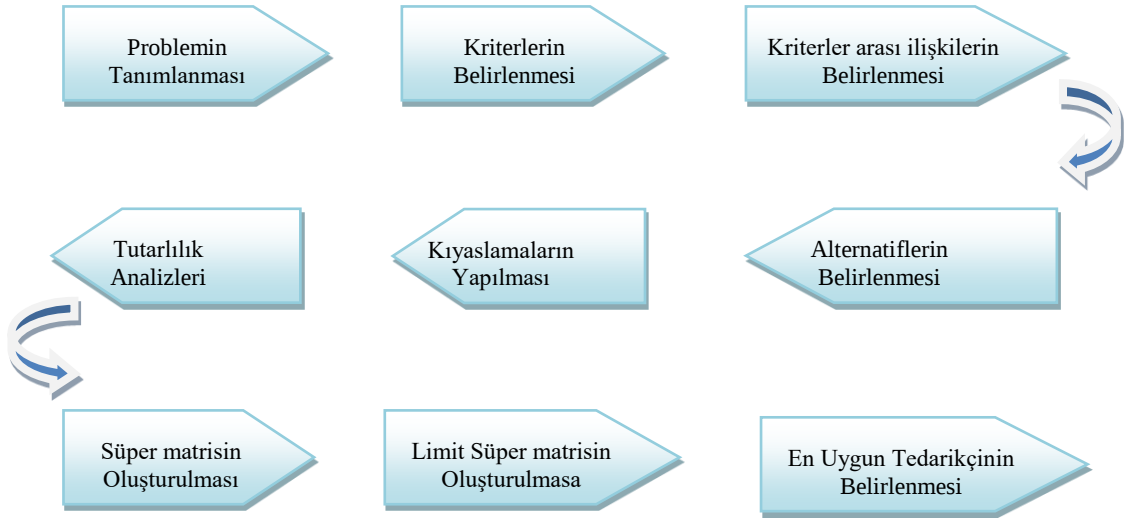
TEDARİKÇİ SEÇİMİ İÇİN ANP-KDA VE UYGULAMASI

Tedarikçi seçimi işletmeler için stratejik öneme sahip bir karar problemidir. Uzun süreli sözleşmeler kapsamında işletmelerin asıl faaliyet alanlarına girmeyen malzeme veya hizmet ihtiyaçlarını konusunda uzman olan diğer firmalara devretmesi yani bir başka deyişle dış kaynak kullanımı birçok şirket veya kamu kurumu için artık vazgeçilmez bir olgu olarak nitelendirilebilir.

Dış kaynak kullanımının en çok kullanıldığı kamu kurum ve kuruluşları arasında TSK'da yer almaktadır. TSK asıl faaliyet alanı dışındaki bazı faaliyetlerde sıklıkla dış kaynak kullanımına başvurmaktadır. Bunların en başında TSK'de bazı birliklerde görevli erbaş erler ile askeri öğrencilerin iâşe hizmetinin dış kaynak kullanımı yoluyla HYH şeklinde sağlanmasıdır. Bu kapsamda giderek artan bu ihtiyacı karşılayacak yeterli ve kaliteli firmaların belirlenmesi önem arz etmektedir.

Bu tez, TSK'nin HYH kapsamında firmaların sahip olması gereken yeterlilik kriterleri belirlemek ve bu kriterlere göre en uygun tedarikçi firmanın seçilmesi amacıyla yapılmıştır.

Tez kapsamında öncelikle HYH ile ilgili en uygun tedarikçiyi seçmek için sektör ile ilgili olarak firmaların hangi kriterlere göre değerlendirilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Kriterlerin tespit edilmesinden sonra yine uzman görüşleri yardımıyla belirlenen kriterlerin birbirinden bağımsız veya bağımlı olması yani birbirleri ile etkileşimlerinin olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan görüşmeler neticesinde kriterlerin birbirlerini etkiledikleri sonucuna varılmıştır. Bu nedenle tedarikçi seçim probleminin çözümü için literatürde yer alan ve kriterlerin etkileşimlerini dikkate alan, tedarikçi ve kriter sayısının fazla olduğu ve geri dönüşümlere izin veren ÇKKV tekniklerinden ANP ile çözülmesine karar verilmiştir. Çalışma sürecinin aşamaları aşağıda Şekil 4.1'de açıklanmıştır.



Şekil 4.1: Tedarikçi Seçimi Uygulama Aşamaları.

Tezde TSK'ya bağlı birliklerde HYH'nin tedarik edilebilmesi maksadıyla en üst düzeyde olacak şekilde kriterler belirlenmiştir. Ancak bazı birlikler için belirlenen tüm kriterlerin kullanılmasına ihtiyaç duyulmayacağı ya da aranan tüm kriterlerin ilgili uygulama yerinde sağlanamayacağı öngörülerek belirlenen kriterler arasından seçim yapılması suretiyle modelin dinamik bir şekilde çözülmesine imkân sağlanması için ANP tekniğinin uygulama adımlarının yer aldığı Microsoft Excel destekli bir ANP-KDA tasarlanmıştır. Tasarlanan ANP-KDA ile problemin çözümü yapılmış ve her aşama aşağıda anlatılmıştır.

4.1. Problemin Tanımlanması

Tez, TSK'nin HYH'ni satın alarak iâşe edeceği birliklerin hizmet alımına yönelik tedarikçi firmanın seçilmesidir. Bu kapsamda tedarikçi seçiminin yapılması için belirlenen kriterler kapsamında n adet alternatif tedarikçinin değerlendirilmesi ve en uygun tedarikçi firmanın ÇKKV tekniklerinden ANP tekniği kullanılarak seçilmesi sağlanmıştır.

4.2. Kriterlerin Belirlenmesi

Bu aşamada TSK'nin HYH alımlarına tedarikçi olabilecek firmaların hangi kriterlere sahip olması gerektiği belirlenmiştir. Bu kapsamda öncelikle tedarikçi seçimine yönelik olarak literatür taraması yapılmış, tedarikçi seçim kriterleri olarak literatürde bulunan kriterler incelenmiş, müteakiben özele inilerek TSK'ne özel olarak yürütülen

yemek hizmetinin istenilen seviyede ve kalitede olabilmesi için firmalarda bulunması gereken ana ve alt kriterler belirlenmiştir.

Kriterlerin tespit edilmesi maksadıyla HYH sürecinde görev yapan ve daha önce görev yapmış konusunda uzman 12 personel ile yapılan görüşmeler neticesinde hazır yemek firmalarını değerlendirirken dikkate alınması gereken tüm kriterler belirlenmiştir. Daha sonra belirlenen bu kriterler yine uzman görüşleri ile ana ve alt kriterler olarak gruplara ayrılmıştır. Yapılan tüm bu değerlendirmeler sonucunda HYH için tedarikçi firma seçiminde kullanılacak ana ve alt kriterler Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

Tablo 4.1: Tedarikçi Seçimi İçin Tespit Edilen Ana ve Alt Kriterler.

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER
FİRMANIN MESLEKİ YETERLİLİK BELGELERİ VE EĞİTİM OLANAKLARI	Meslek Odasına Kayıt Belgesi
	İşletme Kayıt Belgesi
	Ticaret Sicil Gazetesi (Firmanın son durumuna gösteren)
	Teknik Yeterlilik Belgeleri
	Personele Verilen Eğitim Olanakları
KALİTE	Kalite Sistem Belgeleri
	İç Denetim Denetleme Raporları
	Dış Denetim Denetleme Raporları
FİRMANIN SİCİL DURUMU	Yasaklı olunmadığının Beyanı
	Hüküm Giyilmemiş Olduğunun Beyanı
	Personel Sicil Kayıtları
	Firma Ortak ve Temsilcilerinin Sicil Kayıtları
FİNANSAL VE MALİ SİCİL DURUM	Mevcut Mali Sicil Durum
	Mevcut Bilanço ve Gelir Durumu
ÜRETİM TESİSİ VE KAPASİTE	Yemek Üretim Kapasitesi
	Araç Kapasitesi
	Merkez Mutfığa Sahip Olma Durumu

Tablo 4.1 – devam.

ANA KRİTERLER	ALT KRİTERLER
GEÇMİŞ PERFORMANSI	Güncel İş deneyimi
	Kamu Kurumlarına Ait İş Deneyim Belgeleri
	Özel Sektöre Ait İş Deneyim Belgeleri
	TSK'ya bağlı kurumlara ait İş Deneyim Belgeleri
	Davetlere Katılım Durumu
TESLİMAT	Teslimatta Zamana Uyma
	Teslimatta Kriterlere Uyma
FİYAT	Hizmet Fiyatı
	İşçilik Maliyeti
	Diğer Maliyetler

Belirlenen tüm ana ve alt kriterler ile ilgili olarak tespit edilen değerlendirmeler aşağıda açıklanmıştır.

4.2.1. Firmanın Mesleki Yeterlilik Belgeleri ve Eğitim Olanakları Ana Kriteri

Yapılan her tedarik veya alım faaliyetinde öncelikle talep edilen mal veya hizmet alımına yönelik olarak sektörde faaliyet gösteren firmaların ciddi bir aday olacağı değerlendirilmektedir. Bu maksatla söz konusu iş kapsamında faaliyet gösteren firmaların tespit edilmesi ve değerlendirmelerin bu firmalar arasından yapılması gerekmektedir.

4.2.1.1. Meslek Odasına Kayıt Belgesi

Her firma iştirak ettiği veya faaliyet gösterdiği iş kolu ile ilgili olarak ilgili meslek odasına kayıtlı olması gerekmektedir. Bu kapsamda HYH ile ilgili olarak da tedarikçi olabilecek firmaların meslek odasına kayıt belgelerinin olup olmadığının sorgulanması gerekmektedir.

4.2.1.2. İşletme Kayıt Belgesi

İlgili mevzuat gereğince gıda üretimi yapan her işletmenin İşletme Kayıt Belgesi alması ve yine ilgili yönetmeliklerde belirlenen kriterleri sağlaması gerekmektedir.

4.2.1.3. Ticaret Sicil Gazetesi

Firmaların değerlendirilmesi, varsa ortaklıklarının, vergi numaralarının, ne zaman faaliyete başladıklarının ve konumlarını gösteren bilgilerin tespit edilebilmesi maksadıyla ticaret sicil gazetesinde yayınlanmış olan firma bilgilerinin incelenmesi gerekmektedir.

4.2.1.4. Teknik Yeterlilik Belgeleri

Firmaya ait varsa “TS 8985 İş Yerleri-Yemek Fabrikaları ve Toplu Yemek Mutfakları-Genel Kurallar” belgesi ile buna benzer teknik yeterlilik belgelerinin de olup olmadığının incelenmesi yapılmalıdır. Konusunda tecrübe kazanmış, piyasada aynı sektördeki diğer firmalara göre daha iyi konumda olan işletmelerin teknik yeterlilik belgelerine de daha fazla sahip olabileceği değerlendirilmektedir. Söz konusu belgelere sahip olan firmaların bu belgelere sahip olmayan firmalara göre konusunda daha uzmanlaşmış olabileceği için, yapılan değerlendirmelerde söz konusu belgelerin mutlaka dikkate alınmasında fayda bulunmaktadır.

4.2.1.5. Personele Verilen Eğitim Olanakları

Her işletmede olduğu gibi yemek sektöründe faaliyet gösteren işletmelerde bünyesinde aşçı, aşçı yardımcısı, kasap, garson, tatlıcı vb. meslek kollarında personel istihdam ederler. Çalıştırılan bu personelin kalifiye personel olması, yeterli ve yetenekli olması firmanın da rekabet gücünü ve kalitesini doğru orantılı bir şekilde artırır. İşte bu kalite ve yeterlilik meslek içi eğitimler ve kurslar sayesinde kazanılır. Çalıştırdığı her personel için söz konusu işin gerektirdiği eğitim olanaklarını, kurs, sertifika programları vb. eğitimleri personeline sunan firmalar bu işleri yapmayanlara göre daha kaliteli hizmet vereceklerdir. Bu maksatla firmaların değerlendirilmelerinde personeline sunmuş oldukları eğitim olanaklarını da dikkate almak önemli bir ölçüt olarak kabul edilir.

4.2.2. Kalite Ana Kriteri

Yemek üretimi ve hizmeti sektöründe faaliyet gösteren firmaların ürettiği hizmetlerin ve yemeklerin belirlenmiş standartlara göre kalitesinin ölçülmesi gerekmektedir. Hizmetin kalitesinin ölçülmesi ise gıda sektörü ile ilgili TSE tarafından verilen belgeler, firmanın kendi içinde yaptığı kalite kontrol denetlemeleri ile yetkili kurumlar

tarafından yapılan dış denetim faaliyeti sonucunda ortaya çıkan raporlar sayesinde gerçekleştirilir.

4.2.2.1. Kalite Sistem Belgeleri

Firmanın kendi merkez mutfağına ait ISO 22000:2005 TÜRKAK onaylı / TSE-ISO-EN 22000-2005 Gıda Güvenliği Yönetim Sistem Belgesi, varsa ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi ve varsa diğer yönetim sistem belgelerinin bulunup bulunmadığı kontrol edilmelidir.

4.2.2.2. İç Denetim Denetleme Raporları

Kalitenin ölçülmesi bakımından dikkate alınması gereken bir diğer unsur ise denetleme raporlarıdır. Her firma öncelikle kendi içinde bir kontrol mekanizması kurmalı, bu mekanizmanın içinde konusunda uzman teknik personeli (veteriner, gıda mühendisi, tedarik uzmanı vb.) görevlendirmeli ve bu personel periyodik olarak firmanın ürettiği hizmeti kalite standartlarına göre değerlendirmelidir. Tedarikçi seçimi değerlendirmesi yapılırken de söz konusu denetleme raporları da kalite fonksiyonun bir göstergesi olarak dikkate alınmalıdır.

4.2.2.3. Dış Denetim Denetleme Raporları

Tarım ve Orman Bakanlığı gıda üretimi yapan işletmeleri haberli veya habersiz olarak denetleme yetkisine sahiptir. Bu kapsamda yapılan dış denetleme raporları da firmanın hizmet kalitesinin değerlendirilmesinde önemli bir unsur olarak görülmektedir.

4.2.3. Firmanın Sicil Durumu Ana Kriteri

Firmaların hem firma olarak hem de ortakları ile bünyesinde çalıştırdığı personellerin sicil durumlarının sorgulanması söz konusu firma ile ilgili daha net bilgi sahibi olunmasını sağlayacaktır. Bir firmanın güvenilir bir firma olup olmadığı, daha önceki yaptığı sözleşmelerin şartlarını yerine getirip getirmediğinin tespit edilmesi ve bu tespitinin de firmaları değerlendirirken bir kriter olarak kullanılması uygun olacaktır.

4.2.3.1. Yasaklı Olunmadığının Beyanı

4735 Sayılı Kamu İhaleleri Sözleşmeleri Kanunu kapsamında yapılan sözleşmelerin şartlarına uymayan firmalar belirli sürelerde ihalelerden yasaklanmaktadır. TSK'nin HYH kapsamında yapmış olduğu alımlar her ne kadar 4734 Sayılı Kamu İhaleleri

Kanunu İstisna maddesi kapsamında ise de, söz konusu alımlara davet edilecek firmaların daha önceki yapılan ihaleler kapsamında yasaklı olup olmadıklarının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu maksatla değerlendirme yapılmadan önce firmalardan resmi olarak yasaklılık beyanının alınması gerekmektedir.

4.2.3.2. Hüküm Giyilmemiş Olduğunun Beyanı

Firmaların bünyesinde çalışan ve özellikle firmaları her konuda temsil etmeye yetkili personelin de daha önceden özellikle mesleki faaliyetler kapsamında hüküm giymemiş olmasının sorgulanması ve bu bilgiler ışığında firmaların değerlendirilmesi gerekmektedir.

4.2.3.3. Personel Sicil Kayıtları

Sadece firmanın yetkili personeli veya ortaklarının değil, firma bünyesinde çalışan tüm personelin de sicil kayıtlarının talep edilmesi ve yapılan incelemeler ile firmanın çalıştırdığı personelin sicil kayıtlarının değerlendirilmesi gerekmektedir. Özellikle TSK için tedarikçi olacak firmalarda adli sicil kaydı temiz olan personelin askeri birliklerde çalıştırılmasına müsaade edileceği için söz konusu personel sicil durumunun değerlendirilmesi önem arz etmektedir.

4.2.3.4. Firma Ortak ve Temsilcilerinin Sicil Kayıtları

Firmaların sahiplerinin, varsa ortaklarının ve temsilcilerinin de sicil kayıtlarının alımlardan önce talep edilmesi ve değerlendirme yapılırken dikkate alınması uygun olacaktır.

4.2.4. Finansal ve Mali Sicil Durum Ana Kriteri

Tedarikçi seçiminde asıl amaç ihtiyaç sahibi birlikler için en uygun tedarikçi firmanın tespit edilmesidir. En uygun firma tespitinin yapılırken firmaların içinde bulundukları mevcut finansal ve ekonomik durumun da incelenmesi güçlü veya zayıf firmaların tespit edilmesinde, finansal açıdan yeterli olmayan firmaların belirlenmesinde önemli rol oynayacaktır.

4.2.4.1. Mevcut Mali Sicil Durumu

Askeri birliklerin iase faaliyetleri hem miktarların yüksek olması hem de yapılacak hizmetin en iyi şekilde verilmesinin talep edilmesi nedeniyle firmalar için büyük

yatırımlar gerektirmektedir. Bu yatırımları yapabilecek ekonomik yeterlilikte olmayan firmaların TSK için ciddi bir istekli olamayacakları değerlendirilmektedir. Firmanın iflası veya tasfiyesi işlerin mahkemece yürütülmesi, konkordato, faaliyetini askıya alması, alacaklılarına olan borçlardan kaynaklı mahkeme idaresi altında bulunması durumlarından herhangi birinin olduğu durumlar söz konusu firmanın yeterli ekonomik gücü olmadığının bir göstergesidir.

4.2.4.2. Mevcut Bilanço ve Gelir Durumu

Firmaların kapasitesi, büyüklüğü ve yeterliliklerinin bir diğer göstergesi de mevcut bilançoları ve gelir durumlarıdır. Söz konusu belgelerin incelenmesi neticesinde finansal ve mali olarak her firmanın büyüklüğü, gücü veya kapasitesinin değerlendirilmesi mümkün olabilecektir. Bu değerlendirmeler ışığında da ihtiyaç duyulan hizmetin büyüklüğüne göre hangi firmaların bu hizmeti yerine getirip getiremeyeceği değerlendirilebilir.

4.2.5. Üretim Tesisi ve Kapasite Ana Kriteri

Yemek üretimi sektöründe faaliyet gösteren işletmeler küçük bir restorandan, çok büyük bir yemek fabrikasına sahip firmalara kadar değişkenlik gösterebilir. Her firmanın envanterinde bulundurduğu makine, tesis, ekipman, personel vb. kaynaklara göre kapasiteleri değişebilir. Kapasitelerin dikkate alınması ve ihtiyaç duyulan hizmetin büyüklüğüne göre değerlendirilmesi önem arz etmektedir.

4.2.5.1. Yemek Üretim Kapasitesi

Merkez mutfaka sahip her işletme envanterindeki tesis, ekipman, çalıştırdığı personel vb. kriterler altında bir yemek üretim kapasitesine sahiptir. İlgili kurumlar tarafından her türlü mutfak veya tesis belirli kriterlere göre incelenir ve kapasiteleri belirlenir. 1.000 kişilik bir yemek üretim tesisine sahip bir firma ilave tesis açmadığı veya mevcut tesisinde kapasite artırımını yapmadığı sürece 5.000 kişilik bir besleme mevcudu olan birlik için yeterli bir tedarikçi olarak değerlendirilemez. Bu kapsamda yemek üretim kapasitelerinin değerlendirmelerde mutlaka bir kriter olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

4.2.5.2. Araç Kapasitesi

Bazı firmalar yerinde üretim yaparak üretilen yemeği taşıma faaliyeti yapmaksızın yine mutfaklarına yakın yerde bulunan yemekhanelerde servis ederler. Bazı firmalar ise üretim tesislerinde veya merkez mutfaklarında ürettikleri yemekleri uygun araçlar ile dağıtım noktalarına taşırlar. TSK'ne bağlı birliklerin birçoğunda mutfaklar genellikle tek ancak yemekhaneler ise mutfaklardan ayrı yerlerde ve birden çok olarak konumlanmıştır. Bu yüzden tek merkezde veya mutfakta hazırlanan yemeğin uygun araçlar ile sıcak/soğuk zinciri de bozmayacak şekilde dağıtılması gerekmektedir. Firmanın sahip olduğu araç kapasite de söz konusu dağıtım işinin uygun şartlarda yapılabileceğinin bir göstergesi olarak değerlendirilmelidir.

4.2.5.3. Merkez Mutfağı Sahip Olma Durumu

Merkez mutfak hizmet alınacak il veya ilçedeki firmanın kendisine ait mutfak olarak tanımlanmaktadır. Merkez mutfağına sahip olan ve bu mutfaktan üretim yapan firmalar her geçen gün tecrübe ve deneyim kazanmaktadır. Bazı firmaların ise merkez mutfakları olmamakla birlikte hizmeti verecek oldukları yerdeki mutfağı işleterek yemek üretimini yaptıkları durumlar olmaktadır. TSK HYH uygulamasında şu ana kadar büyük ölçüde sözleşme imzaladıkları firmalara askeri birliklerde bulunan mutfakları içindeki demirbaş ekipmanlar ile teslim etmekte, firmalar TSK'ne ait mutfakları kullanmaktadırlar. Ancak yeni gelişen TSK'nin konsept yapısı, daha modüler ve hareketli birliklere geçiş vb. sebepler nedeniyle çok yakın bir zamanda bu uygulama yerini firmanın mutfağında üretim ve oradan ilgi birliklere taşıma usulü dağıtım şekline bırakacağı değerlendirilmektedir. Hatta 2019 yılında söz konusu uygulama prototip şeklinde bazı birliklerde uygulanmaya başlanmıştır. Ayrıca merkez mutfağına sahip olma durumu da firmaların yemek sektöründe ne kadar tecrübeli ve yeterli olduklarının bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu sebeple değerlendirme yapılırken merkez mutfağına hatta hizmetin yapılacağı il veya ilçede bulunan merkez mutfağına sahip olma durumu önemli kriterlerden biri olarak görülmelidir.

4.2.6. Geçmiş Performansı Ana Kriteri

Firmaların performans göstergeleri olarak en iyi değerlendirmelerin yapılabileceği bir diğer belge ise İş Deneyim Belgeleridir. İş Deneyim Belgeleri firmalar yaptıkları

sözleşmeleri belirlenen şartlara göre tamamladıktan sonra hizmeti verdikleri kurumlar tarafından düzenlenir. Hatta bazı ihale ve alımlarda söz konusu işe ait belirli bir oranda İş Deneyimini gösterir belge istenmesi zorunludur. Bu belgeler firmaların daha önce hangi kurumlarda benzer işi yaptıkları, işin süresi ve miktarını gösteren belgeler oldukları için firmaların geçmiş performanslarının değerlendirilmesinde ciddi önemi olan dokümanlardır.

4.2.6.1. Güncel İş Deneyimi

Firmaların hâlihazırda hizmet verdikleri kurumları veya özel sektördeki kuruluşları tespit etmek ve güncel olarak firmanın mevcut durumu hakkında bilgi sahibi olabilmek adına yapılması gereken bir faaliyettir. Mevcut yürütülen hizmetlere ait faturalar veya referans mektupları vb. bilgi ve belgeler güncel iş deneyimini gösteren evraklar olarak değerlendirilmelidir.

4.2.6.2. Kamu Kurumlarına Ait İş Deneyim Belgeleri

Firmaların geçmiş performans göstergeleri olarak değerlendirilmesi gereken bir diğer husus ise kamu kurum ve kuruluşları tarafından o firma için düzenlenen iş deneyim belgeleridir. Karşılıklı sözleşmeler gereğince sözleşmelerin yerine getirilmesinden sonra tüm firmalar mevcut yasal mevzuat gereğince bu belgeleri hizmet verdikleri kurumlardan talep edebilirler. Bu belgeler firmalar tarafından gelecekte talip oldukları işler için bir referans belgesi olarak değerlendirilir.

4.2.6.3. Özel Sektöre Ait İş Deneyim Belgeleri

Kamu kurumlarının haricinde bazı özel sektörde faaliyet gösteren işletmeler de yemek hizmetlerini dış kaynak kullanarak daha profesyonel şekilde karşılarlar. Özellikle büyük çaplı özel işletmelerin yemek hizmetlerini uzun süreler boyunca herhangi bir aksaklık olmadan yerine getirmiş firmalar da TSK için ciddi anlamda tedarikçi adayı olarak değerlendirilmelidir.

4.2.6.4. TSK'ne Ait Kurumlara Ait İş Deneyim Belgeleri

TSK için yapılacak olan alımlarda geçmiş performansın değerlendirilmesinde en önemli bilgi ve belgelerden olan iş deneyim belgelerinin arasında belki de en önemlisi TSK'ne ait kurum ve kuruluşlardan verilen belgeler olarak değerlendirilmelidir. Bu belgeler TSK'nin kendine özgü iç dinamikleri diğer kamu veya özel kuruluşlardan

farklı olması nedeniyle daha önemli olarak görülür. TSK'ne bağlı herhangi bir birliğe daha önce başarı ile hizmet vermiş olan bir firma tecrübe ve deneyim açısından daha önce TSK'ne hizmet vermemiş bir firmadan daha değerlidir. Diğer kamu kurumlarında veya özel sektörde yemek hizmetleri büyük çoğunlukla öğle yemeğini kapsayacak şekilde uygulanır. Ancak TSK'nin hazır yemek ihtiyacı ara öğünlerle desteklenen sabah, öğle ve akşam olmak üzere haftanın her günü olarak planlanır. Bu durumda söz konusu hizmetin TSK'de herhangi bir ara vermeden 24 saat işleyecek şekilde alınması anlamına gelmektedir ki bu TSK'nin ihtiyacı olan HYH'ni diğer kamu kurumlarından veya özel sektörden ayıran en temel farklılıktır.

4.2.6.5. Davetlere Katılım Durumu

TSK'nin birlikleri için planlanan HYH alımı mevcut yasal mevzuat kapsamında belirlenen firmaların davet edilmesi ile yapılır. Bu kapsamda istekli olabilecek firmaların değerlendirilmelerinden sonra yapılacak alımlara katılım göstermeleri de tedarikçi seçim aşamalarında dikkate alınması gereken bir diğer husustur. Planlanan alımlar için birkaç kez davet edilen ancak alımlara iştirak etmeyen firmaların müteakip dönemlerdeki davet edilme durumu tekrar değerlendirilmelidir.

4.2.7. Teslimat Ana Kriteri

TSK'nin HYH alımları hazırlanan sözleşmeler ve sözleşmelere ekli teknik şartnamelere göre ilgili firmalar tarafından yerine getirilmektedir. Sözleşmelerde ve teknik şartnamelerde her türlü hususlar düzenlenir ve idare ile yüklenici tarafından karşılıklı olarak imza altına alınır. Bu hususlardan en önemli olan iki konu gıda maddelerinin getirilmesi gereken periyotlar ve getirilen gıda maddelerinin şartnamelerde belirtilen kriterler uyma zorunluluğudur.

4.2.7.1. Teslimatta Zamana Uyma

Sözleşmelerde her türlü gıda maddelerinin teslim edilme zamanları idare tarafından yükleniciye yazılı olarak tebliğ edilir. Yüklenici firmalar belirlenen menülerdeki yemeklerin hazırlanabilmesi maksadıyla ihtiyaç duyulan tüm gıda maddelerini kendilerine belirtilen tarihlerde idareye teslim etmesi önemli konulardan bir tanesidir. Dengeli beslenmeyi ve askeri öğrenciler ile erbaş erlerin günlük alması gereken kalori ihtiyaçlarını sağlayacak şekilde hazırlanan yemek listelerin aksaksız bir şekilde uygulanabilmesi için zamanında teslimat yapılması zaruridir. Aksi takdirde zamanında

teslim edilmeyen her malzeme, planlanan yemek listelerinde değişiklik yapılmasına ve bu durum da yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanamamasına yol açabilecektir. Tedarikçi değerlendirilmeleri yapılırken firmaların daha önceki yaptıkları hizmetlerde zamanında teslimat yapma kriterine riayet etme oranları tespit edilmeli, söz konusu kriter ile ilgili olarak sıklıkla aksaklık yaratan firmalar bu kapsamda ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmelidir.

4.2.7.2. Teslimatta Kriterlere Uyma

Yapılan sözleşmelerde ihtiyaç duyulan her türlü gıda maddesinin özelliklerini belirleyen teknik şartnameler, TSE belgeleri ve gıda kodeksleri bulunmaktadır. Hatta TSK artık yapılan sözleşmelere hemen hemen her kalem için hangi markalı ürünlerin getirilebileceğini düzenlemektedir. Piyasada marka değeri olan, ürünleri beğenilen ve kaliteli markaların belirlenmesi ve söz konusu bu markalara ait ürünlerin getirilmesi sayesinde yemek hizmetlerinin kalitesi artmaktadır. Getirilen ürünlerin teknik kriterleri sağlayıp sağlamadığı yapılan kontrol, muayene ve analizler ile sağlanmaktadır. Teknik kriterleri sağlamayan ürünlerin tespit edilmesi durumunda bu ürünler kabul edilmemekte ve söz konusu durumun devam etmesi durumunda ise sözleşmede belirtilen cezai yaptırımlar uygulanmaktadır. Tedarikçi firmaların değerlendirilmesi aşamasında daha önce yapılan hizmetlerde belirlenen kriterlere uygun malzeme teslimatı yapılması hususunun incelenmesi önem arz etmektedir.

4.2.8. Fiyat Ana Kriteri

HYH'nin ihtiyaç sahibi birliklere mal olduğu toplam maliyetin yani firmaların söz konusu hizmetin karşılığında teklif ettikleri fiyatın genel olarak üç farklı maliyetten kaynaklandığı söylenebilir. Bunlar, yemek üretimi için gerekli olan tüm gıda malzemelerinin oluşturduğu hizmetin fiyatı, söz konusu hizmetin yerine getirilmesi için gerekli olan personelin maliyetleri ve amortisman, bakım ve onarım gibi diğer maliyetlerdir.

4.2.8.1. Hizmet Fiyatı

Her tedarikçi kendi belirlediği politikalara ve yaptıkları anlaşmalara istinaden gıda malzemeleri için belirli bir kaynak ayırırlar. Belirlenen yemek menülerinin hazırlanması için gereken tüm gıda maddelerinin firmalara olan maliyeti hizmet fiyatı olarak nitelendirilir.

4.2.8.2. İşçilik Maliyeti

Yemek hizmetlerinin üretimi, dağıtımı, servis edilmesi ve servis sonrasında olmak üzere her aşamada görevli personel çalışmaktadır. Aşçı, aşçı yardımcıları, kasap, tatlıcı, bulaşıkçı, garson, servis elemanı, şoför, proje müdürü vb. meslek kollarına ait tüm çalışanlar bir tedarikçinin yemek hizmetini yerine getirmesi için gereken personel ihtiyacıdır. Söz konusu personelin maaşları, SGK payları, tazminat ve ikramiyeleri için gereken kaynaklar işçilik maliyetlerini oluşturur. Genel olarak bir yemek hizmetinde koşullara bağlı olarak değişiklik gösterse de işçilik maliyetleri toplam maliyetler içerisinde %30-35 olarak yer tutar.

4.2.8.3. Diğer Maliyetler

Tedarikçi firmaların HYH'ni yerine getirmesi için ihtiyaç duyulan mutfak, yemekhane vb. tesisler ile bu tesislerdeki demirbaş malzemeler idareler tarafından kendilerine teslim edilir. Firmalar kendilerine teslim edilen bu tesis, makine ve ekipmanları sözleşme süresince kullanırlar. Ayrıca tüm bu tesis, malzeme ve ekipmanların bakım ve onarımlarının yapılması, arızalarının giderilmesi, kullanılan araç ve makinelerin ihtiyaç duyduğu akaryakıt, doğalgaz, LPG vb. her türlü giderler ise diğer maliyet kalemleri olarak değerlendirilir. Bir yemek hizmetinde diğer maliyetlerin oranı genel olarak %5 civarında gerçekleşir.

Oluşturulan Excel destekli programda çözümlerin ve işlemlerin kolaylıkla yapılabilmesi maksadıyla ana ve alt kriter adları kodlanmıştır. Kodlamalar Tablo 4.2.'de verilmektedir.

Tablo 4.2. Kodlamalar.

ANA KRİTER	ADI	ALT KRİTER	ADI
A	FİRMANIN MESLEKİ YETERLİLİK BELGELERİ VE EĞİTİM OLANAKLARI	A1	Meslek Odasına Kayıt Belgesi
		A2	İşletme Kayıt Belgesi
		A3	Ticaret Sicil Gazetesi
		A4	Teknik Yeterlilik Belgeleri
		A5	Personele Verilen Eğitim Olanakları
B	KALİTE	B1	Kalite Sistem Belgeleri
		B2	İç Denetim Denetleme Raporları
		B3	Dış Denetim Denetleme Raporları

Tablo 4.2. – devam.

ANA KRİTER	ADI	ALT KRİTER	ADI
C	FİRMANIN SİCİL DURUMU	C1	Yasaklı olunmadığının Beyanı
		C2	Hüküm Giyilmemiş Olduğunun Beyanı
		C3	Personel Sicil Kayıtları
		C4	Firma Ortak ve Temsilcilerinin Sicil Kayıtları
D	FİNANSAL VE MALİ SİCİL DURUM	D1	Mevcut Mali Sicil Durum
		D2	Mevcut Bilanço ve Gelir Durumu
E	ÜRETİM TESİSİ VE KAPASİTE	E1	Yemek Üretim Kapasitesi
		E2	Araç Kapasitesi
		E3	Merkez Mutfğa Sahip Olma Durumu
F	GEÇMİŞ PERFORMANSI	F1	Güncel İş deneyimi
		F2	Kamu Kurumlarına Ait İş Deneyim Belgeleri
		F3	Özel Sektöre Ait İş Deneyim Belgeleri
		F4	TSK'ya bağlı kurumlara ait İş Deneyim Belgeleri
		F5	Davetlere Katılım Durumu
G	TESLİMAT	G1	Teslimatta Zamana Uyma
		G2	Teslimatta Kriterlere Uyma
H	FİYAT	H1	Hizmet Fiyatı
		H2	İşçilik Maliyeti
		H3	Diğer Maliyetler

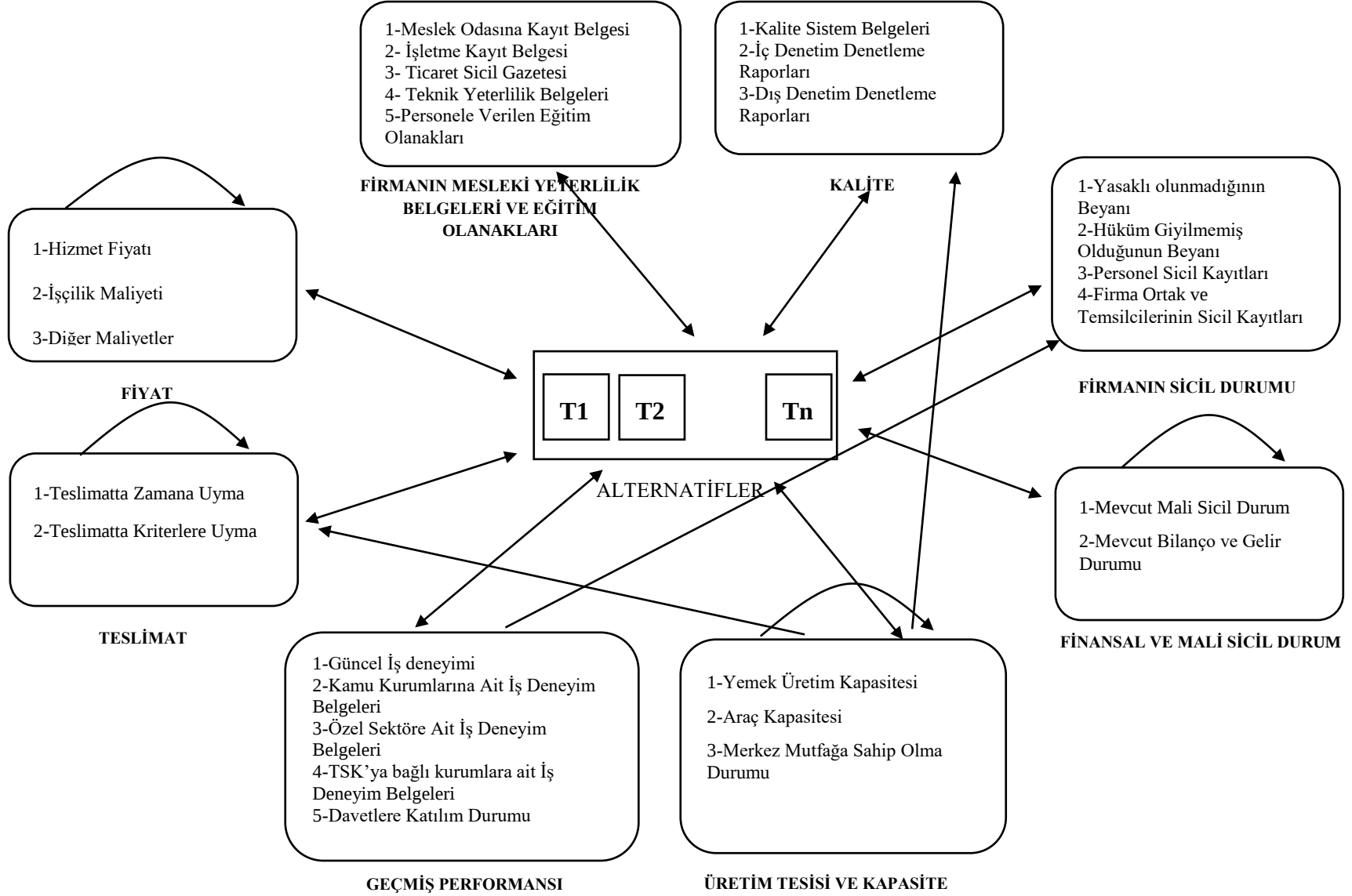
Excel destekli ANP-KDA'nın ana yüzü Şekil 4.2'de gösterilmiştir.

Şekil 4.2: ANP-KDA Ana Yüzü

C3										
8										
	A	B	C	D	E	F	G	J	K	
1										
2	Konu Başlığını Giriniz	:	EN UYGUN TEDARİKÇİNİN SEÇİMİ							
3	Ana Kriter Miktarını Seçiniz	:	8							
4	Alt Kriter Miktarını Seçiniz		3	1						
5			4	2						
6			5	3						
7			6	2						
8			7	3						
9			8	3						
10				4						
11			H	3						

4.3. Kriterler Arası İlişkilerin Belirlenmesi

ANP yapısı kriterler arasında ilişkilerin bulunduğu bir ağ yapısına benzer niteliktedir. Bu ağ yapına uygun olarak kriterler tespit edildikten sonra aralarındaki etkileşimlerinin ve bağılıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu bağılıklar içsel ve dışsal bağıllık olarak iki ana şekilde değerlendirilir. Her ana kriterin altındaki alt kriterlerin birbirleri ile olan etkileşimlerine içsel bağıllık, her bir alt kriterin diğer ana kriterlerin altındaki alt kriterlere olan bağılıkları ise dışsal bağıllık olarak adlandırılır. Tanımlanan tüm kriterlerin oluşturduğu genel ağ yapısı Şekil 4.3’de gösterilmiştir.



Şekil 4.3: Genel Ağ Yapısı.

Tasarlanan ANP-KDA için etkileşimin kurulması maksadıyla etkileşim matrisi meydana getirilmiştir. Etkileyen ve etkilenen kriterler sırasıyla sütunlarda ve satırlarda olmak üzere oluşturulan etkileşim matrisi Tablo 4.3’de gösterilmiştir.

Tablo 4.3: Etkileşim Matrisi

	KRİTERLER	A	B	C	D	E	F	G	H
Alt Kriterleri İlişkilendiriniz	A1								
	A2								
	A3								
	A4								
	A5								
	B1								
	B2								
	B3								
	B4								
	B5								
	C1								
	C2								
	C3								
	C4								
	C5								
	D1								
	D2								
	D3								
	D4								
	D5								
	E1								
	E2								
	E3								
	E4								
	E5								
	F1								
	F2								
	F3								
	F4								
	F5								
	G1								
	G2								
	G3								
	G4								
	G5								
	H1								
	H2								
	H3								
	H4								
	H5								

4.4. Alternatiflerin Belirlenmesi

Tedarikçi seçiminde ANP uygulamasında bir sonraki aşamayı alternatiflerin belirlenmesi oluşturmaktadır. Tedarikçi havuzunu oluşturan potansiyel tedarikçilerin belirlenen kriterlere göre değerlendirilmesi neticesinde en iyi tedarikçinin tespit edilmesi sağlanır.

4.5. Kriterler ve Alternatifler Arasında Kıyaslamanın Yapılması

Belirlenen ağ yapısına göre ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması ve kriterler arasındaki ikili kıyaslamaların yapılması ANP-KDA'da ki bir sonraki aşamayı oluşturmaktadır. Herhangi bir kriteri etkileyen birden çok kriter olması halinde hangi kriterin daha fazla etkilediğini ve bu etkinin değerini bulmak için Tablo 3.2'de verilen Saaty'nin 1-9 ölçeğine göre puanlamalar yapılması gerekmektedir.

Tasarlanan Excel tabanlı ANP-KDA'da kriter sayıları ve birbirleri ile ilişkilerinin belirlenmesine müteakip hangi ikili kıyaslamaların yapılması gerektiği program tarafından hesaplanıp oluşturulan anket formları kullanıcıya sunulmaktadır.

İkili karşılaştırmalar ana kriterlerin birbirleri ile karşılaştırılması, alt kriterlerin ana kriterlere göre karşılaştırılması, alternatiflerin ana kriterlere göre karşılaştırılması ve alternatiflerin alt kriterlere göre karşılaştırılması olmak üzere dört ana başlık altında incelenmektedir.

İlk olarak ana kriterlerin ikili kıyaslamalarının yapılabilmesi amacıyla program tarafından oluşturulan anket formu Tablo 4.4'de sunulmuştur.

Tablo 4.4: Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırmaları Anket Formu.

Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi Anket Formu																	
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	B
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	C
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	D
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	E
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	F
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	G
A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	H

Tablo 4.4 – devam.

Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi Anket Formu																		
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	G
B	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	H
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	D
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	G
C	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	H
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	E
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	G
D	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	H
E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	F
E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	G
E	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	H
F	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	G
F	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	H
G	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	H

Kriter kıyaslamalarının anket formu olarak otomatik kullanıcının kullanımına sunulması özellikle kriter ve alternatif sayısının fazla olduğu ve birbirleri ile etkileşimi olan problemlerin çözümünde ANP'nin kullanılmasında büyük kolaylıklar sağlayacak ve hata yapılma olasılığını en aza indirecektir. Tasarlanan Excel tabanlı ANP-KDA'da kriter veri girişinin ve kriter etkileşim matrisinin yapıldığı ekrandan sonra yapılması gereken tüm ikili kıyaslamaları anket formuna esas olacak şekilde kullanıcıya sunmaktadır.

Anket formlarının hazır olarak kullanıcıya sunulmasına müteakip, kullanıcı tarafından yapılacak anket ve kişi sayısına göre formlar anket yapılacak kişilere dağıtılmalıdır. Anket sonuçların girilmeden önce yapılan anketlerin değerlendirilmesinin yapılması ve geometrik ortalama ile her kıyaslamanın sonucunun belirlenmesi sağlanmalıdır. Örnek olarak ana kriterlerin birbiri ile yapılan ikili kıyaslamaların sonucundaki veri girişlerinin yapılacağı ekran Tablo 4.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.5: Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Sonuçları.

	A	B	C
1	Ana kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi		
2	A	3	B
3	A	1/4	C
4	A	1/3	D
5	A	1/2	E
6	A	1	F
7	A	2	G
8	A	3	H
9	B	4	C
10	B	5	D
11	B	2	E
12	B	2	F
13	B	1/2	G
14	B	1	H
15	C	2	D
16	C	2	E
17	C	2	F

Kriter kıyaslama sonuçlarının programa girilmesine müteakip program matris formatında yapılan tüm kıyaslama sonuçlarını otomatik olarak göstermektedir. Ana kriterlerin kıyaslama sonuçlarının gösterildiği örnek matris formu Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6: Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisi.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		A	B	C	D	E	F	G	H
2	A	1	3	2	2	1/2	1/2	2	1/2
3	B	1/3	1	2	2	2	2	2	1/2
4	C	1/2	1/2	1	1	2	2	2	1/2
5	D	1/2	1/2	1	1	1/2	2	2	1/3
6	E	2	1/2	1/2	2	1	1/2	2	1/3
7	F	2	1/2	1/2	1/2	2	1	1/3	1/3
8	G	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	3	1	1/3

İkinci olarak alt kriterlerin ana kriterlere göre ikili kıyaslamalarının yapılması gerekmektedir. Bu aşamada da hangi kıyaslamaların yapılması gerektiği en başta oluşturulan etkileşim matrisine göre oluşturulmaktadır.

Tasarlanan Excel tabanlı ANP-KDA’da etkileşim matrisinin oluşturulmasından sonra program hangi ana kriterin diğer kriterleri etkilediğine göre yapılması gereken kıyaslamaları ve bu doğrultuda anket formuna esas olacak kıyasla tablosunu otomatik olarak kullanıcıya sunmaktadır. Kullanıcı tarafından yapılan anket formlarındaki sonuçlara göre programa veri girişlerinin yapılmasına müteakip program karşılaştırma matrislerini, öncelik vektörlerini ve tutarlılık oranlarını hesaplar.

Örnek olarak bir alt kriterin ana kritere göre karşılaştırılması için program tarafından kullanıcıya sunulan anket formu Tablo 4.7’de gösterilmektedir.

Tablo 4.7: Alt Kriterlerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırması Anket Formu.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	a1 alt kriterinin A ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi																			
2	A2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3	

Yapılan anketlerden sonra anket sonuçlarının sisteme girilmesi gerekmektedir. Bu maksatla program tarafından kullanıcıya sunulan örnek ekran Tablo 4.8’de sunulmuştur.

Tablo 4.8: Alt Kriterlerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırması Sonuç Formu.

B2				
A B C				
1	a1 alt kriterinin A ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi			
2	A2	3	A3	
3		1/6		
4		1/5		
5		1/4		
6		1/3		
7		1/2		
8		1		
9		2		
10		3		
11				
12				

Kullanıcı tarafından anket sonuçlarının sisteme girilmesi neticesinde ANP-KDA tarafından otomatik olarak oluşturulan örnek matris yapısı Tablo 4.9’da gösterilmektedir.

Tablo 4.9: Alt Kriterlerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırma Matrisi.

	E1 Alt Kriterinin E Ana Kriterine Olan Etkilerine Göre İkili Karşılaştırma Matrisi				
	E2	E3			
E2	1	1/3			
E3	3	1			

Üçüncü olarak alternatiflerin ana kriterlere göre ikili karşılaştırılmasının yapılması gerekmektedir. Bu maksatla örnek olarak T1 tedarikçisinin A ana kriterine göre değerlendirilmesi maksadıyla oluşturulan anket formu Tablo 4.10’da, anketlerin sonuçlarının girileceği ekran olan sonuç formu Tablo 4.11’de, program tarafından oluşturulan matris ise Tablo 4.12’de gösterilmiştir.

Tablo 4.10: Alternatiflerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırma Anket Formu.

T1 Alternatifine Göre A Ana Kriterinin Alt Kriterlerinin Göre İkili Karşılaştırması Anket Formu																		
A1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A2
A1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3
A1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A4
A1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A5
A2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A3
A2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A4
A2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A5
A3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A4
A3	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A5
A4	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A5

Tablo 4.11: Alternatiflerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırması Sonuç Formu

Varsayılan

Sakla

Çıkış

Yeni

Seçenekler

Düzenleme Görünümü

Okuma Görünümü

Bölmeleri Dondur

Başlıklar

Kılavuz Çizgileri

Sayfa Görünümü

Belge Görünümleri

Pencere

Göster

B27

fx

2

	A	B	C
1			
16		1/2	
25	T1 Alternatifine göre C ana kriterinin alt kriterlerinin göre ikili karşılaştırma matrisi		
26	C1	3	C2
27	C1	2	C3
28	C2	1/7	C3
29		1/6	
30		1/5	
31		1/4	
37	T1 Alternatifine göre D ana kriterinin alt kriterlerinin göre ikili karşılaştırma matrisi		
38	D1	1/3	D2
49	T1 Alternatifine göre E ana kriterinin alt kriterlerinin göre ikili karşılaştırma matrisi		
50	E1	2	E2
51	E1	1/2	E3
52	E2	1/2	E3

ALT.KRT.KRŞ. MTRS. (2)

ALT.F.ALT.KRT.KRŞ.ANKT

ALT.F.ALT.KRT.KRŞ.

ALT.F.ALT.KRŞ.M

Tablo 4.12: Alternatiflerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırma Matrisi.

1						
2		00:00	00:00	00:00	00:00	
167						
168						
169		T2 Alternatifine göre G ana kriterinin alt kriterlerinin göre ikili karşılaştırma matrisi				
170		G1	G2	G3	G4	
171	G1	1	3	9	9	
172	G2	1/3	1	9	9	
173	G3	1/9	1/9	1	9	
174	G4	1/9	1/9	1/9	1	
175						
176		1,55555556	4,22222222	19,11111111	28	
177						

Dördüncü olarak alternatiflerin alt kriterlere göre ikili karşılaştırılması yapılması gerekmektedir. Bu maksatla örnek olarak a1 alt kriterine göre T1, T2 ve T3 tedarikçilerinin karşılaştırılması maksadıyla oluşturulan anket formu Tablo 4.13’de, anketlerin sonuçlarının girileceği ekran olan sonuç formu Tablo 4.14’de, program tarafından oluşturulan matris ise Tablo 4.15’te gösterilmiştir.

Tablo 4.13: Alternatiflerin Alt Kritere Göre İkili Karşılaştırma Anket Formu.

Sakla Çıkış Yeni Seçenekler		Düzenleme Görünümü	Okuma Görünümü	Boşlukları Dondur	☒ Kılavuz Çizgileri															
Sayfa Görünümü		Belge Görünümleri	Pencere	Göster																
O137																				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	a1 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması																			
2	T1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	T2	
3	T1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	T3	
4	T2	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	T3	
6																				
7		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
8		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
9		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		

Tablo 4.14: Alternatiflerin Alt Kritere Göre İkili Karşılaştırma Sonuç Formu.

Sayfa Görünümü		Belge Görünümleri		Pencere	Göster
B4		3			
	A	B	C	D	
1	a1 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması				
2	T1	2	T2		
3	T1	3	T3		
4	T2	3	T3		
5		1/6			
6		1/5			
7		1/4			
8		1/3			
9		1/2			
10		1			
11		2			
12		3			
13					

Tablo 4.15: Alternatiflerin Ana Kritere Göre İkili Karşılaştırma Matrisi

23						
24						
25		T1 Alternatifine göre C ana kriterinin alt kriterlerinin göre ikili karşılaştırma matrisi				
26		C1	C2	C3		
27	C1	1	3	2		
28	C2	1/3	1	1/2		
29	C3	1/2	2	1		
30						

4.6. Tutarlılık Analizlerinin Yapılması

ANP'nin bir diğer adımı ise yapılan ikili kıyaslamaların tutarlılık oranlarının hesaplanmasıdır. Tutarlılık oranlarının hesaplanmasında tasarlanan Excel tabanlı ANP-KDA'da her matrisin sağ tarafına tutarlılık oranının bulunması için bir formül kullanılmıştır. Kullanıcı tarafından girilen ikili karşılaştırma anket sonuçlarının bu matrise otomatik olarak kaydedilmesinden sonra program her matrisi için tutarlılık oranını hesaplar. Tutarlılık oranı eğer 0,1'den büyük olursa o haneye kırmızı ile renklendirir ve böylece kullanıcıya yapılan anketlere göre verilen cevaplarda bir tutarsızlık olduğunu ve tekrar değerlendirilmesi gerektiği mesajını verir. Örnek olarak tutarlılık oranının gösterildiği bir karşılaştırma matrisi Tablo 4.16'da gösterilmiştir.

Tablo 4.16: Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırması Tutarlılık Analizi.

	A	B	C	D	E	F	G	H	Öz Vektör	Tutarlılık Oranı
A	0,077	0,057	0,063	0,048	0,154	0,129	0,039	0,130	0,087	0,077
B	0,231	0,171	0,250	0,190	0,154	0,129	0,156	0,130	0,176	
C	0,154	0,086	0,125	0,095	0,154	0,129	0,156	0,130	0,129	
D	0,154	0,086	0,125	0,095	0,038	0,129	0,156	0,087	0,109	
E	0,038	0,086	0,063	0,190	0,077	0,032	0,156	0,087	0,091	
F	0,038	0,086	0,063	0,048	0,154	0,065	0,026	0,087	0,071	
G	0,154	0,086	0,063	0,048	0,038	0,194	0,078	0,087	0,093	
H	0,154	0,343	0,250	0,286	0,231	0,194	0,234	0,261	0,244	

4.7. Süpermatrisin Oluşturulması

Bütün öğelerin ikili karşılaştırmaları neticesinde etkileşimlerinin gösterildiği ve karşılaştırma matrislerinden bulunan öncelik vektörlerinin bir arada gösterildiği başlangıç süpermatrisi (ağırlıklandırılmamış) hazırlanan ANP-KDA’da otomatik olarak elde edilmektedir. Hesaplanan ağırlıklandırılmamış süpermatrisin gösterildiği sonuç ekranı aşağıda Tablo 4.17’de gösterilmektedir.

Ağırlıklandırılmamış süpermatrisin her bir sütun toplamı 1 olmasına rağmen, matrisin kendisi stokastik değildir. Bu stokastikliği sağlamak için ağırlıklandırılmamış süpermatristeki öncelik vektörleri ana kriter matrisindeki ilgili öncelik vektörleri ile çarpılır ve böylece ağırlıklandırılmış süpermatris elde edilmiş olur. ANP-KDA’da elde edilen ağırlıklandırılmış süpermatrisin gösterildiği sonuç ekranı Tablo 4.18’de gösterilmiştir.

Tablo 4.17: Ağırlıklandırılmamış SüperMatris.

		ETKİLEYEN KRİTERLER																											
		ALTERNATİF			A					B					C					D					E				
		T1	T2	T3	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3	E4	E5
ALTERNATİF	T1																												
	T2																												
	T3																												
ETKİLENEN KRİTER	A	A1																											
		A2																											
		A3																											
		A4																											
		A5																											
	B	B1																											
		B2																											
		B3																											
		B4																											
		B5																											
	C	C1																											
		C2																											
		C3																											
		C4																											
		C5																											
	D	D1																											
		D2																											
		D3																											
		D4																											
		D5																											
E	E1																												
	E2																												
	E3																												
	E4																												
	E5																												

Tablo 4.18: Ağırlıklandırılmış SüperMatris.

		ETKİLEYEN KRİTERLER																											
		ALTERNATİF			A					B					C					D					E				
		T1	T2	T3	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3	E4	E5
ALTERNATİF	T1																												
	T2																												
	T3																												
ETKİLENEN KRİTER	A	A1																											
		A2																											
		A3																											
		A4																											
		A5																											
	B	B1																											
		B2																											
		B3																											
		B4																											
		B5																											
	C	C1																											
		C2																											
		C3																											
		C4																											
		C5																											
	D	D1																											
		D2																											
		D3																											
		D4																											
		D5																											
E	E1																												
	E2																												
	E3																												
	E4																												
	E5																												

4.8. Limit Süpermatrisin Oluşturulması

Ağırlıklandırılmış matris stokastik özelliğe sahiptir. Matris stokastik olduğundan kuvveti alındıkça aynı satırı oluşturan değerler birbirlerine yaklaşırlar ve limit bir değerde birleşirler ve limit süpermatrisi oluştururlar. Tasarlanan ANP-KDA'da en son ağırlıklandırılmış süpermatris elde edilmiştir. Sırada bu matrisin k çok büyük bir sayı olmak şartıyla $(2k+1)$ üstü alınarak limit süpermatrisin elde edilmesi gerekmektedir. Ancak tasarlanan Excel tabanlı ANP-KDA'da matrisin üstünün alınması mümkün olmadığı için en son matristeki değerlerin MATLAB programına değerleri girilerek matrisin $(2k+1)$ kuvveti alınmış bir şekilde limit matris hesaplanır. Elde edilen limit matris ise Tablo 4.19'da verilmiştir. Böylece alternatiflere ve kriterler ile ilgili olarak önem ağırlıkları belirlenmektedir.

Tablo 4.19: Limit SüperMatris.

		ETKİLEYEN KRİTERLER																											
		ALTERNATİF			A					B					C					D					E				
		T1	T2	T3	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3	E4	E5
ALTERNATİF	T1																												
	T2																												
	T3																												
ETKİLENEN KRİTER	A	A1																											
		A2																											
		A3																											
		A4																											
		A5																											
	B	B1																											
		B2																											
		B3																											
		B4																											
		B5																											
	C	C1																											
		C2																											
		C3																											
		C4																											
		C5																											
	D	D1																											
		D2																											
		D3																											
		D4																											
		D5																											
	E	E1																											
		E2																											
		E3																											
		E4																											
		E5																											

4.9. En İyi Tedarikçinin Belirlenmesi

Hesaplanan kriter ağırlıklarından yararlanılarak alternatiflerin değerlendirilmeleri neticesinde her alternatif tedarikçinin öncelik değerleri elde edilmektedir. Alternatif tedarikçilerin öncelik değerlerinin gösterildiği ekran görüntüsü aşağıda Tablo 4.20’de gösterilmiştir.

Tablo 4.20: Alternatiflerin Değerlendirilmesine İlişkin Sonuç Tablosu.

ALTERNATİF	YÜZDE ORANI	AĞIRLIK ORANI	SIRALAMA

4.10. Yapılan Tedarikçi Seçiminin Yorumlanması

ANP belirlenen alternatifler arasından en uygun seçimin yapılmasının yanında tüm kriterlerin de önem değerlerini hesaplayıp analiz edene sunmaktadır. Böylece tedarikçi seçimini etkileyen en önemli kriterin hangisi veya hangileri olduğu tespit edilebilmektedir. Bu sayede sadece tedarikçi seçimini yapacak olan kurum değil aynı zamanda alternatiflerde, analizler sonucunda kendi eksikliklerini veya kuvvetli yönlerini belirleyip müteakip dönemlere hazırlık kapsamında bir geri besleme sağlamış olacaklardır.

Her ana kriterin altındaki alt kriterlerin öncelik değerlendirmeleri de bu modelde hesaplanabilmektedir. Her ana kriteri oluşturan tüm alt kriterlerin öncelik değerlerinin toplamı bire eşit olacak şekilde sıralanmaktadır. Bu şekilde her ana kriter için hangi alt kriterin en önemli kriter olduğu da analiz sonucunda tespit edilmiştir.

Limit matris aynı zamanda karara etki eden en önemli faktörlerin de belirlenmesine olanak sağlar. Bu kapsamda kriterlerin önem derecelerini gösteren tablo Tablo 4.21’de belirtilmiştir.

Tablo 4.21: Kriterlerin Önem Dereceleri.

ANA KRİTER	ALT KRİTER	LİMİT DEĞER	NORMAL DEĞER	ÖNEM SIRASI
A	A1			
	A2			
	A3			
	A4			
	A5			
B	B1			
	B2			
	B3			
	B4			
	B5			
C	C1			
	C2			
	C3			
	C4			
	C5			
D	D1			
	D2			
	D3			
	D4			
	D5			
E	E1			
	E2			
	E3			
	E4			
	E5			
F	F1			
	F2			
	F3			
	F4			
	F5			
G	G1			
	G2			
	G3			
	G4			
	G5			
H	H1			
	H2			
	H3			
	H4			
	H5			

4.11. HYH Tedarikçi Seçimine Yönelik Uygulama ve Senaryolar

TSK'nin HYH kapsamında tedarikçi seçimi için kriterler en üst seviyede olacak şekilde belirlenmiştir. Ancak bölgesel farklılıklar, birliklerin konuş yerleri, farklı bölgede hizmet veren firmaların farklı özellik ve kapasiteleri nedeniyle tüm kriterlerin kullanılmasının gerek veya mümkün olmadığı bazı durumlar da olabilecektir. Bu kapsamda ANP-KDA ile iki adet senaryo uygulaması yapılmıştır.

Birinci senaryoda, öncelikle belirlenen 8 adet ana kriter ve 27 adet alt kritere göre TSK'nin büyük bir birliği için HYH yönelik olarak tedarikçi seçimi; ikinci senaryoda ise, küçük bir şehirdeki mevcudu çok olmayan bir birlik için HYH tedarik edilmesine yönelik olarak sadece 4 ana kriter ve 10 adet alt kritere göre tedarikçi seçimi yapılmıştır.

4.11.1. Senaryo-1 Uygulaması

4.11.1.1. Problemin Tanımlanması

TSK'ne bağlı büyükşehirde konuşlu olan ve bünyesinde hem askeri öğrenci hem de erbaş ve er bulunan büyük bir birliğin HYH ile beslenmesini sağlamak amacıyla en iyi tedarikçi firmanın ANP-KDA ile seçilmesidir.

4.11.1.2. Kriterlerin Belirlenmesi

Bu aşamada yapılan anket neticesinde belirlenen tüm kriterler kullanılmıştır. Tedarikçi seçimine yönelik olarak 8 ana kriter ve bu kriterlere bağlı toplam 27 alt kriter belirlenmiştir. ANP-KDA'da ilk olarak ana ve alt kriterlerin sayısı ilgili ekrana girilmiştir. Kriter sayıları giriş ekranı görüntüsü aşağıda Tablo 4.22'de ve belirlenen ana ve alt kriterler Tablo 4.23'de gösterilmiştir.

Tablo 4.22: Kriter Sayıları Giriş Ekranı.

1				
2	Konu Başlığını Giriniz	:	EN İYİ TEDARİKÇİNİN SEÇİMİ	
3	Ana Kriter Miktarını Seçiniz	:	8	
4	Alt Kriter Miktarını Seçiniz	:	A	5
5			B	3
6			C	4
7			D	2
8			E	3
9			F	5
10			G	2
11	H	3		
12			K	1
13				2
14				3
15				4
16				5

Tablo 4.23: Ana ve Alt Kriterler.

FİRMANIN MESLEKİ YETERLİLİK BELGELERİ VE EĞİTİM OLANAKLARI
Meslek Odasına Kayıt Belgesi
İşletme Kayıt Belgesi
Ticaret Sicil Gazetesi (Firmanın son durumuna gösteren)
Teknik Yeterlilik Belgeleri
Personele Verilen Eğitim Olanakları
KALİTE
Kalite Sistem Belgeleri
İç Denetim Denetleme Raporları
Dış Denetim Denetleme Raporları
FİRMANIN SİCİL DURUMU
Yasaklı olunmadığının Beyanı
Hüküm Giyilmemiş Olduğunun Beyanı
Personel Sicil Kayıtları
Firma Ortak ve Temsilcilerinin Sicil Kayıtları
FİNANSAL VE MALİ SİCİL DURUM
Mevcut Mali Sicil Durum
Mevcut Bilanço ve Gelir Durumu
ÜRETİM TESİSİ VE KAPASİTE
Yemek Üretim Kapasitesi
Araç Kapasitesi
Merkez Mutfaka Sahip Olma Durumu
GEÇMİŞ PERFORMANSI
Güncel İş deneyimi
Kamu Kurumlarına Ait İş Deneyim Belgeleri
Özel Sektöre Ait İş Deneyim Belgeleri
TSK'ya bağlı kurumlara ait İş Deneyim Belgeleri
Davetlere Katılım Durumu
TESLİMAT
Teslimatta Zamana Uyma
Teslimatta Kriterlere Uyma
FİYAT
Hizmet Fiyatı
İşçilik Maliyeti
Diğer Maliyetler

Ana ve alt kriterlerin belirlenmesinden sonra kriter isimlerinin giriş yapıldığı ekrana isimler girilmiştir. Kriter adları giriş ekranı Tablo 4.24'de gösterilmektedir.

Tablo 4.24: Kriter Adları Giriş Ekranı.

KRİTERLERİ ADLANDIRINIZ			
ANA KRİTER	ADI	ALT KRİTER	ADI
A	FİRMANIN MESLEKİ YETERLİLİK BELGELERİ VE EĞİTİM OLANAKLARI	A1	Meslek Odasına Kayıt Belgesi
		A2	İşletme Kayıt Belgesi
		A3	Ticaret Sicil Gazetesi
		A4	Teknik Yeterlilik Belgeleri
		A5	Personele Verilen Eğitim Olanakları
B	KALİTE	B1	Kalite Sistem Belgeleri
		B2	İç Denetim Denetleme Raporları
		B3	Dış Denetim Denetleme Raporları
C	FİRMANIN SİCİL DURUMU	C1	Yasaklı olunmadığının Beyanı
		C2	Hüküm Giyilmemiş Olduğunun Beyanı
		C3	Personel Sicil Kayıtları
		C4	Firma Ortak ve Temsilcilerinin Sicil Kayıtları
D	FİNANSAL VE MALİ SİCİL DURUM	D1	Mevcut Mali Sicil Durum
		D2	Mevcut Bilanço ve Gelir Durumu
E	ÜRETİM TESİSİ VE KAPASİTE	E1	Yemek Üretim Kapasitesi
		E2	Araç Kapasitesi
		E3	Merkez Mutfığa Sahip Olma Durumu
F	GEÇMİŞ PERFORMANSI	F1	Güncel İş deneyimi
		F2	Kamu Kurumlarına Ait İş Deneyim Belgeleri
		F3	Özel Sektöre Ait İş Deneyim Belgeleri
		F4	TSK Ya Ait İş Deneyim Belgeleri
		F5	Davetlere Katılım Durumu
G	TESLİMAT	G1	Teslimatta Zamana Uyma
		G2	Teslimatta Kriterlere Uyma
H	FİYAT	H1	Hizmet Fiyatı
		H2	İşçilik Maliyeti
		H3	Diğer Maliyetler

4.11.1.3. Kriterler Arası İlişkilerin Belirlenmesi

TSK’de HYH kontrolünde görevli personele uygulanan anket sonuçlarının incelenmesi neticesinde ana ve alt kriterlerin içsel ve dışsal bağılıkları ile her bir kriteri etkileyen kriterler belirlenmiştir.

Örneğin; üretim tesisi ve kapasitesi ana kriterinin altında üç adet alt kriter (Yemek Üretim Kapasitesi, Araç Kapasitesi ve Merkez Mutfaka Sahip Olma Durumu) belirlenmiştir. Yemek Üretim Kapasitesinin içsel bağıllık olarak değerlendirildiğinde aynı kümedeki diğer iki alt kriterle karşılıklı olarak etkileşim içinde olduğu tespit edilmiştir. Yani araç kapasitesi ve merkez mutfaka sahip olma durumuna göre yemek üretim kapasitesinin değişebileceği söylenmektedir. Aynı şekilde yemek üretim kapasitesinin dışsal bağıllık olarak ise Kalite ana kriteri altında bulunan Kalite Sistem Belgeleri alt kriteri ve Teslimat ana kriteri altında bulunan Teslimatta Zaman Uyma ile Teslimatta Kriterlere Uyma alt kriterleri ile etkileşim içinde bulunduğu tespit edilmiştir. Yemek üretim kapasitesinin artmasının Kalite Sistem Belgelerine sahip olma zorunluluğu getirdiği, ayrıca teslimatları zamanında ve belirlenen kriterlere uygun yapılmasını sağladığı söylenmektedir.

Yukarıda belirtilen örnekte olduğu gibi tüm kriterlerin içsel ve dışsal bağılıkları aynı şekilde tespit edilmiştir. Etkileyen ve etkilenen kriterler sırasıyla sütunlarda ve satırlarda olmak üzere oluşturulan etkileşim matrisi Ek 1’de gösterilmiştir.

4.11.1.4. Alternatiflerin Belirlenmesi

Hali hazırda TSK’ne bağlı birlik ve kurumlarda HYH yürütmeye devam eden 3 adet alternatif tedarikçi belirlenmiştir. Alternatiflerin belirlenmesinde son dönemlerde yapılan alımlara iştirak eden, farklı birliklerde HYH yürüten firmaların seçilmesi sağlanmıştır. Uygulamada gizliliğin ihlal edilmemesi amacıyla alternatif firmalar T1, T2 ve T3 olarak adlandırılmışlardır.

4.11.1.5. Kriterler ve Alternatifler Arasında Kıyaslamaların Yapılması

Etkileşim matrisinin ANP-KDA’na girilmesinden sonra sistem otomatik olarak yapılması gereken ikili kıyaslamaları oluşturmuştur. Öncelikle oluşturulan anket formu konusunda uzman 12 adet personele dağıtılmış ve anket sonuçlarının geometrik ortalaması alınarak sonuçlar her bir karşılaştırma matrislerine girilmiştir.

Anket sonuçlarının sisteme girilmesi neticesinde ANP-KDA tarafından hesaplanan her karşılaştırma matrisi sıra ile Ek 2’de gösterilmektedir.

4.11.1.6. Tutarlılık Analizlerinin Yapılması

Tüm karşılaştırmaların matrislerinin tutarlılık oranları (CR) hesaplanmış ve 0.10’dan küçük olduğu görülmüştür. Dolayısıyla yapılan karşılaştırmaların tutarlı olduğu söylenebilir. Problemin çözümü için Tasarlanan ANP-KDS’de karşılaştırma matrislerinin hesaplanmasından sonra, yapılan her ikili karşılaştırma matrisi için tutarlılık oranları otomatik olarak hesaplanmıştır. Örnek olarak ana kriterlerin ikili kıyaslamalarının yapılmasından sonra hesaplanan tutarlılık oranı aşağıda Tablo 4.25’de gösterilmiştir.

Tablo 4.25: Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırması Tutarlılık Analizi

	A	B	C	D	E	F	G	H	Öz Vektör	Tutarlılık Oranı
A	0,077	0,057	0,063	0,048	0,154	0,129	0,039	0,130	0,087	0,07665
B	0,231	0,171	0,250	0,190	0,154	0,129	0,156	0,130	0,176	
C	0,154	0,086	0,125	0,095	0,154	0,129	0,156	0,130	0,129	
D	0,154	0,086	0,125	0,095	0,038	0,129	0,156	0,087	0,109	
E	0,038	0,086	0,063	0,190	0,077	0,032	0,156	0,087	0,091	
F	0,038	0,086	0,063	0,048	0,154	0,065	0,026	0,087	0,071	
G	0,154	0,086	0,063	0,048	0,038	0,194	0,078	0,087	0,093	
H	0,154	0,343	0,250	0,286	0,231	0,194	0,234	0,261	0,244	

4.11.1.7. Süpermatrisin Oluşturulması

Bütün öğelerin ikili karşılaştırmaları neticesinde etkileşimlerini gösteren ve kıyaslamalardan bulunan öncelik değerlerinin gösterildiği başlangıç süpermatrisi (ağırlıklandırılmamış) hazırlanan ANP-KDA kullanılarak otomatik olarak elde edilmiş ve Ek 3’de gösterilmiştir.

Ağırlıklandırılmamış süpermatrisin her bir sütun toplamı 1 olmasına rağmen, matrisin kendisi stokastik değildir. Bu stokastikliği sağlamak için ağırlıklandırılmamış süpermatristeki öncelik vektörleri ana kriter matrisindeki ilgili öncelik vektörleri ile çarpılır ve böylece ağırlıklandırılmış süpermatris elde edilmiş olur. ANP-KDA tarafından hesaplanan ağırlıklandırılmış süpermatris Ek 4’de gösterilmiştir

4.11.1.8. Limit Süpermatrisin Oluşturulması

ANP-KDA’da en son ağırlıklandırılmış süpermatris elde edilmiştir. Şimdi sırada bu matrisin $(2k+1)$ üstü alınarak limit süpermatrisin elde edilmesi gerekmektedir. Ancak Excel programında matrisin üstünün alınması mümkün olmadığı için en son matristeki değerlerin MATLAB programına değerleri girilerek matrisin 75. kuvveti alınarak limit matris hesaplanmıştır. Elde edilen limit matris ise Ek 5’de gösterilmektedir. Böylece alternatiflere ve kriterler ile ilgili olarak önem ağırlıkları belirlenmiştir.

4.11.1.9. En İyi Tedarikçinin Belirlenmesi

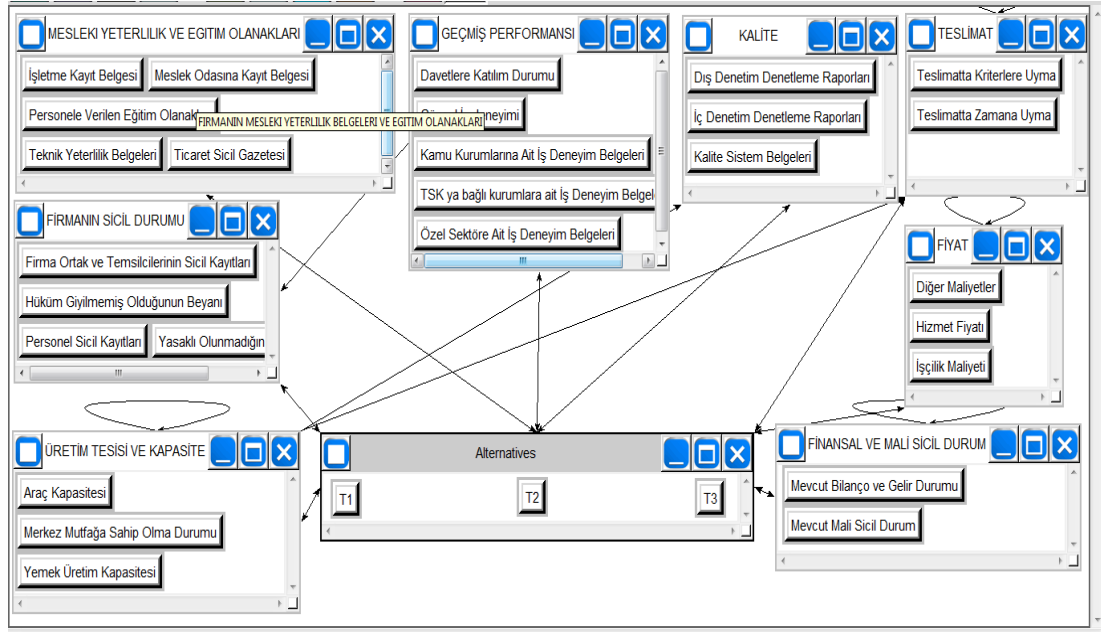
Hesaplanan kriter ağırlıklarından yararlanılarak alternatiflerin değerlendirilmeleri neticesinde her alternatif tedarikçinin öncelik değerleri elde edilmiştir. Alternatif tedarikçilerin öncelik değerleri Tablo 4.26’da gösterilmiştir.

Tablo 4.26: Alternatiflerin Değerlendirilmesine İlişkin Sonuç Tablosu

ALTERNATİF	YÜZDE ORANI	AĞIRLIK ORANI	SIRALAMA
T1	50,41	0,1966	1
T2	23,26	0,0907	3
T3	26,33	0,1027	2

Tablo 4.26 incelendiğinde, T1 tedarikçisinin %50,41 öncelik değerine, T2 tedarikçisinin %23,26 öncelik değerine ve T3 tedarikçisinin ise %26,33 öncelik değerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Belirlenen bu sonuçlara göre ise en uygun tedarikçinin **%50,41** ile en fazla öncelik değerine sahip olan **T1** tedarikçisi olduğu söylenebilir.

Tasarlanan Excel tabanlı ANP-KDA’na ilave olarak Super Decision paket programı da kullanılmıştır. Oluşturulan ağ yapısı Şekil 4.4’de ve elde edilen çözüm sonuç ekranı Tablo 4.27’de gösterilmiştir.



Şekil 4.4: Super Decision Kriterler Arası ilişkiler ve Ağ Yapısı.

Tablo 4.27: Alternatiflerin Değerlendirilmesine İlişkin Super Decision Sonuç Tablosu.

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
T1		1.000000	0.505462	0.197192
T2		0.457104	0.231049	0.090137
T3		0.521285	0.263489	0.102793

Super Decision paket programından elde edilen sonuç ile tasarlanan Excel tabanlı ANP-KDA'dan elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında tedarikçi sıralamasının ve yüzdelерinin aynı olduğu görülmektedir.

4.11.1.10. ANP ile Yapılan Tedarikçi Seçiminin Yorumlanması

Limit matris aynı zamanda karara etki eden en önemli faktörlerin de belirlenmesine olanak sağlar. Bu kapsamda kriterlerin önem derecelerini gösteren tablo aşağıda Tablo 4.28'de belirtilmiştir.

Tablo 4.28: Kriterlerin Önem Dereceleri

ANA KRİTER	ALT KRİTER	LİMİT DEĞER	NORMAL DEĞER	ÖNEM SIRASI
A	A1	0,00870	0,25588	14
	A2	0,01010	0,29706	12
	A3	0,00680	0,20000	19
	A4	0,00560	0,16471	22
	A5	0,00280	0,08235	27
B	B1	0,04700	0,54971	1
	B2	0,01300	0,15205	23
	B3	0,02550	0,29825	11
C	C1	0,02670	0,48108	6
	C2	0,01420	0,25586	15
	C3	0,00830	0,14955	24
	C4	0,00630	0,11351	26
D	D1	0,04390	0,51708	3
	D2	0,04100	0,48292	5
E	E1	0,01690	0,40334	8
	E2	0,00900	0,21480	17
	E3	0,01600	0,38186	9
F	F1	0,00570	0,20727	18
	F2	0,00620	0,22545	16
	F3	0,00340	0,12364	25
	F4	0,00730	0,26545	13
	F5	0,00490	0,17818	21
G	G1	0,04320	0,47735	7
	G2	0,04730	0,52265	2
H	H1	0,09280	0,48791	4
	H2	0,06340	0,33333	10
	H3	0,03400	0,17876	20

Tablo 4.28 incelendiğinde sırasıyla en önemli üç kriterin Kalite Sistem Belgeleri (B1), Teslimatta Kriterlere Uyma (G2) ve Mevcut Mali Sicil Durumu (D1) olarak belirlendiği gözlemlenmiştir. Söz konusu bu sonucun yorumu ise, Türk Silahlı Kuvvetleri için kalitenin çok önemli olduğu ve kalite göstergesi olarak Kalite Sistem Belgelerinin en önemli faktör olduğu, ayrıca hizmetin ifası esnasında belirlenen kriterlere uyma konusunun çok önemli olduğu ve son olarak da kurumun mevcut mali sicil durumu iyi seviyede tedarikçiler ile çalışmaya önem verdiği şeklinde değerlendirilmektedir.

Her ana kriterin altındaki alt kriterlerin öncelik değerlendirmeleri de bu modelde hesaplanmıştır. Her ana kriteri oluşturan tüm alt kriterlerin öncelik değerlerinin toplamı bire eşit olacak şekilde sıralanmaktadır. Bu şekilde her ana kriter için hangi alt kriterin en önemli kriter olduğu da analiz sonucunda tespit edilmiştir.

4.11.2. Senaryo-2 Uygulaması

4.11.2.1. Problemin Tanımlanması

TSK'ne bağlı küçük bir şehirde konuşlu olan ve bünyesinde sadece erbaş ve er mevcut olan küçük seviyede bir birliğin HYH ile beslenmesini sağlamak maksadıyla en iyi tedarikçi firmanın ANP-KDA ile seçilmesidir.

4.11.2.2. Kriterlerin Belirlenmesi

Bu aşamada genel olarak belirlenen ana ve alt kriterlerden sadece 4 ana kriter ve 10 alt kriter seçilmiştir. ANP-KDA'da ilk olarak ana ve alt kriterlerin sayısı ilgili ekrana girilmiştir. Belirlenen ana ve alt kriterler Tablo 4.29'da, kriter sayılarının giriş ekranı Tablo 4.30'da gösterilmektedir.

Tablo 4.29: Senaryo-2 Ana ve Alt Kriterler.

KALİTE	
Kalite Sistem Belgeleri	A1
İç Denetim Denetleme Raporları	A2
Dış Denetim Denetleme Raporları	A3
FİNANSAL VE MALİ SİCİL DURUM	
Mevcut Mali Sicil Durum	B1
Mevcut Bilanço ve Gelir Durumu	B2
GEÇMİŞ PERFORMANSI	
Kamu Kurumlarına Ait İş Deneyim Belgeleri	C1
Özel Sektöre Ait İş Deneyim Belgeleri	C2
TSK'ya bağlı kurumlara ait İş Deneyim Belgeleri	C3
FİYAT	
Hizmet Fiyatı	D1
İşçilik Maliyeti	D2

Tablo 4.30: Senaryo-2 Kriter Sayıları Giriş Ekranı

Konu Başlığını Giriniz	:	EN UYGUN TEDARİKÇİNİN SEÇİMİ SENARYO-2	
Ana Kriter Miktarını Seçiniz	:	4	
Alt Kriter Miktarını Seçiniz	:	A	3
		B	2
		C	3
		D	2

4.11.2.3. Kriterler Arası İlişkilerin Belirlenmesi

Senaryo-1’de olduğu gibi Senaryo-2’de de kriterler belirlendikten sonra kriterler arasındaki ilişkinin ve etkileşim matrisinin tespit edilmesi uzman görüşüne göre belirlenmiştir. Bu kapsamda ANP-KDA’da etkileşim matrisine bu ilişkiler tanımlanmıştır. Etkileşim matrisi Ek 6’da gösterilmektedir.

4.11.2.4. Alternatiflerin Belirlenmesi

Birinci senaryoda olduğu gibi Senaryo-2’de de aynı şekilde T1, T2 ve T3 olarak adlandırılan üç adet alternatif belirlenmiştir.

4.11.2.5. Kriterler ve Alternatifler Arasında Kıyaslamanın Yapılması

Tasarlanan ANP-KDA’da etkileşim matrisinin kullanıcı tarafından sisteme girilmesinden sonra yapılması gereken ikili karşılaştırmalar otomatik olarak kullanıcıya anket formu olarak sunulmuştur. Anket formunun uzman personel tarafından doldurulması sağlanmış ve geometrik ortalamaları alınarak ikili karşılaştırma matrislerine girişler yapılmıştır.

Senaryo 2 için anket sonuçlarının sisteme girilmesi neticesinde ANP-KDA tarafından hesaplanan her karşılaştırma matrisi sıra ile Ek 7’de gösterilmektedir.

4.11.2.6. Tutarlılık Analizlerinin Yapılması

Tüm karşılaştırma matrislerinin tutarlılık oranları (CR) hesaplanmış ve 0.10'dan küçük olduğu görülmüştür. Örnek olarak ana kriterlerin ikili kıyaslamalarının yapılmasından sonra hesaplanan tutarlılık oranı Tablo 4.31'de gösterilmiştir.

Tablo 4.31: Senaryo-2 Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırması Tutarlılık Analizi.

	A	B	C	D	Öz Vektör	Tutarlılık Oranı
A	0,429	0,375	0,500	0,364	0,417	0,02667
B	0,143	0,125	0,125	0,091	0,121	
C	0,214	0,250	0,250	0,364	0,269	
D	0,214	0,250	0,125	0,182	0,193	

4.11.2.7. Süpermatrisin Oluşturulması

İkili karşılaştırmaların tamamlanmasından sonra ANP-KDA tarafından otomatik olarak hesaplanan ağırlıklandırılmamış süpermatris Ek 8'de, ağırlıklandırılmış süpermatris ise Ek 9'da gösterilmektedir.

4.11.2.8. Limit Süpermatrisin Oluşturulması

ANP-KDA'da en son olarak ağırlıklandırılmış süpermatris elde edilmiştir. Limit süpermatrisin bulunması için ağırlıklandırılmış süpermatriste elde edilen değerler MATLAB programına girilmiş ve müteakiben matrisin 75. kuvveti alınarak elde edilen limit süpermatris Ek 10'da gösterilmektedir.

4.11.2.9. En İyi Tedarikçinin Belirlenmesi

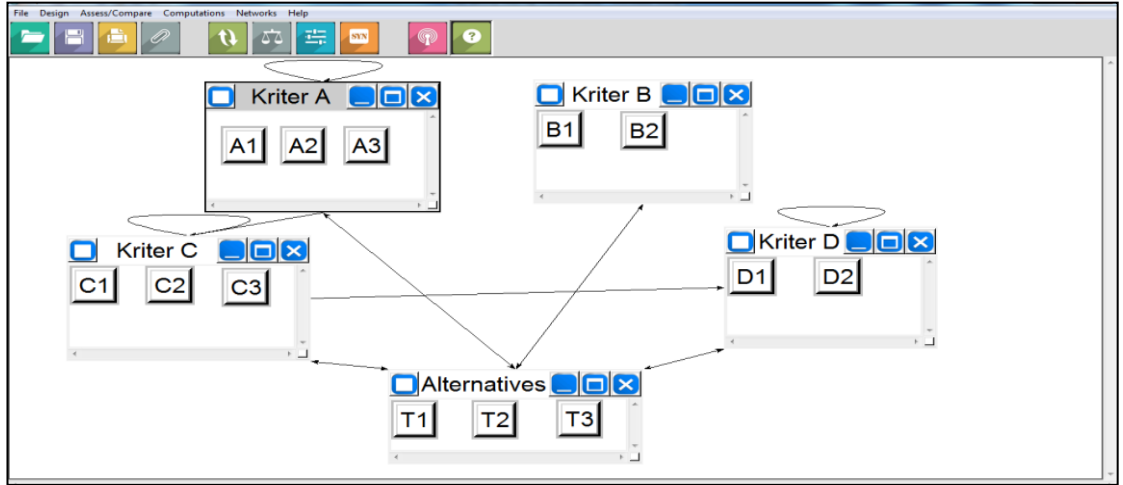
Hesaplanan kriter ağırlıklarından yararlanılarak alternatiflerin değerlendirilmeleri neticesinde her alternatif tedarikçinin öncelik değerleri elde edilmiştir. Alternatif tedarikçilerin öncelik değerleri Tablo 4.32'de gösterilmiştir.

Tablo 4.32: Senaryo-2 Alternatiflerin Değerlendirilmesine İlişkin Sonuç Tablosu

ALTERNATİF	YÜZDE ORANI	AĞIRLIK ORANI	SIRALAMA
T1	58,34	0,17678	1
T2	17,18	0,05207	3
T3	24,48	0,07418	2

Tablo 4.32 incelendiğinde, T1 tedarikçisinin %58,34 öncelik değerine, T2 tedarikçisinin %17,18 öncelik değerine ve T3 tedarikçisinin ise %24,48 öncelik değerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Belirlenen bu sonuçlara göre ise en uygun tedarikçinin **%58,34** ile en fazla öncelik değerine sahip olan **T1** tedarikçisi olduğu söylenebilir.

Senaryo 2 için Super Decision paket programı ile oluşturulan ağ yapısı Şekil 4.5’de ve elde edilen çözüm sonuç ekranı Tablo 4.33’de gösterilmiştir.



Şekil 4.5: Senaryo-2 Kriterler Arası ilişkiler ve Ağ Yapısı Super Decision.

Tablo 4.33: Senaryo-2 Alternatiflerin Değerlendirilmesine İlişkin Super Decision Sonuç Tablosu

New synthesis for: Super Decisions Main Window: SENARYO2.sdmod					
Here are the overall synthesized priorities for the alternatives. You synthesized from the network Super Decisions Main Window: SENARYO2.sdmod					
Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw	
T1		1.000000	0.583388	0.176782	
T2		0.294523	0.171821	0.052066	
T3		0.419601	0.244790	0.074178	

Super Decision programından elde edilen çözüm ile ANP-KDA’dan elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında tedarikçi sıralamasının ve yüzdelerinin aynı olduğu tespit edilmiştir.

4.11.2.10. ANP ile Yapılan Tedarikçi Seçiminin Yorumlanması

Limit matrisin elde edilmesiyle karara etki eden en önemli faktörlerin de belirlenmesi sağlanmış olur. Bu kapsamda kriterlerin önem dereceleri Tablo 4.34’de görülmektedir.

Tablo 4.34: Senaryo-2 Kriterlerin Önem Dereceleri

ANA KRİTER	ALT KRİTER	LİMİT DEĞER	NORMAL DEĞER	ÖNEM SIRASI
A	A1	0,12926	0,46963	4
	A2	0,08487	0,30835	6
	A3	0,06111	0,22202	10
B	B1	0,02696	0,73823	1
	B2	0,00956	0,26177	8
C	C1	0,10165	0,49917	3
	C2	0,04621	0,22692	9
	C3	0,05578	0,27391	7
D	D1	0,10353	0,57013	2
	D2	0,07806	0,42987	5

Tablo 4.34 incelendiğinde, sırasıyla en önemli üç kriterin Mevcut Mali Sicil Durum (B1), Hizmet Fiyatı (D1) ve Kamu Kurumlarına Ait İş Deneyim Belgeleri (C1) olarak belirlendiği gözlemlenmiştir.

5. SONUÇ

İşletmeler kaynaklarını etkin ve verimli kullanabilmek maksadıyla faaliyetlerini icra ederken çeşitli yollara başvururlar. Müşteri memnuniyetinin sağlanması, verilen hizmetlerin en iyi şekilde sağlanabilmesi için işletmelerin başvurduğu yöntemlerden bir tanesi de kendi uzmanlık alanı dışında kalan faaliyetlerde dış kaynak kullanılmasıdır. Dış kaynak kullanan kurumlardan bir tanesi de TSK'dır. TSK'nın dış kaynak kullanımı kapsamında en önemli faaliyetlerden bir tanesi de iaşe hizmetlerinin sivil piyasada bulunan firmalara uzun süreli sözleşmeler ile devredilmesidir. Söz konusu süreçteki en önemli karar ise tedarikçinin seçimidir. Tedarikçi seçimin doğru yapılması hem hizmetin kalitesini artıracak hem de TSK'nın en önemli güç faktörlerinden biri olan moral ve motivasyonuna önemli ölçüde katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte yanlış tedarikçi seçiminin ise istenilen kalitede hizmetin alınamamasına yol açacağı, kamu kaynaklarının etkin ve verimli kullanılamamasına ve böylece TSK'daki birlikler üzerinde olumsuz etkiye yol açacağı değerlendirilmektedir.

Tedarikçi seçim probleminin çok değişkenli yapısı nedeniyle ÇKKV problemi olduğu ve ÇKKV tekniklerinin kullanılarak en iyi tedarikçinin seçilebileceği öngörülmüştür.

Tezde, TSK'nın HYH alımına yönelik olarak en iyi tedarikçinin seçimi amacıyla bir KDA tasarlanmış, tasarlanan KDA ile tedarikçi havuzundan en uygun tedarikçinin seçimi yapılması amaçlanmıştır. Öncelikle tedarikçiden beklentilerin neler olması gerektiği düşüncesinden hareketle HYH yönelik tedarikçi kriterleri ve bu kriterlere bağlı alt kriterler tespit edilmiştir. Kriterler tespit edilirken HYH alımında ve kontrolünde görev yapmış ve hâlihazırda görev yapan tecrübeli uzman personel ile karşılıklı görüşmeler yapılmıştır. Planlanan faaliyetlerin en güzel değerlendirilmesinin uygulama esnasında meydana gelen geri beslemeler ve edinilen bilgiler sayesinde sağlanacağı bir gerçektir. Bu nedenle tedarikçi seçimine yönelik kriterlerin belirlenmesi için söz konusu hizmetin yürütüldüğü yerlerdeki uzman personelin görüşleri ve düşünceleri çok önem arz etmektedir. Uzman personelin görüş ve önerileri doğrultusunda oluşturulan kriterler sayesinde tedarikçilerin değerlendirilmesi daha doğru bir şekilde yapılabilmiş ve bunun sonucunda da en uygun tedarikçinin seçilmesi mümkün hale gelmiştir.

Kriterlerin belirlenmesine müteakip belirlenen tüm kriterler yine kendi alanında uzman olan personelin de katkılarıyla gruplandırılmış ve böylece 8 ana kriter 27 alt kriter tespit edilmiştir. Daha sonra kriterlerin arasında ilişki yani bağıllık olup olmadığının tespiti yapılmıştır. Bu tespit yapılırken belirlenen kriterlerin birbirlerini etkiledikleri yani bir etkileşim içinde oldukları görüşü ortaya çıkmıştır. Örneğin, araç kapasitesi ile yemek üretim kapasitesinin teslimatların zamanında yapılmasını etkilediği gerçeği ortaya çıkmıştır. Tüm kriterler arası etkileşimin, içsel ve dışsal bağıllıkların belirlenmesi neticesinde de etkileşim matrisi oluşturulmuştur.

Belirlenen kriterlerin birbirlerini etkiledikleri tespit edildikten sonra, bu etkileşimi de çözümde dikkate alan, geri beslemelere olanak sağlayan ÇKKV tekniklerinden ANP ile modelin çözümünün yapılmasına karar verilmiştir.

Problemin çözümü için öncelikle ANP'nin kullanıldığı problemlerin çözümünde başvurulmuş Super Decision paket programı yardımıyla modelin kurulması ve çözümün elde edilmesi hedeflenmiştir. Ancak TSK'nın yapısı, Türkiye'nin her yerinde bulunan küçükten büyüğe birçok birliklerinin olması, her birliğin şartlarının, kapasitelerinin veya o birliğe hizmet verebilecek firmaların da sahip oldukları yeteneklerin değişiklik gösterebileceği değerlendirilmiştir. Bu tarz farklılıkların olabileceği gerçeğinden hareketle belirlenen kriterlerin bazılarının her şehirdeki her birlik için kullanılmasına ihtiyaç olmayacağı düşünülmüştür. Bu maksatla modelin ana ve alt kriter sayısının seçilebilmesine olanak sağlayan bir şekilde düzenlenmesi, sağlanarak dinamik bir hale getirilmiş ve ANP'nin adımlarını uygulayarak en iyi tedarikçiyi bulan bir Excel tabanlı ANP-KDA tasarlanmıştır.

Tasarlanan ANP-KDA'nın uygulaması iki farklı senaryo ile gerçekleştirilmiştir. Birinci senaryoda, büyükşehirde konuşlu büyük bir birliğin HYH alımının yapılmasına yönelik olarak belirlenen tüm ana ve alt kriterlerin kullanılması ile üç farklı alternatif arasından en uygun tedarikçinin seçimi; ikinci senaryoda ise, küçük bir şehirde konuşlu bulunan ve besleme mevcudu sayısı az olan farklı bir birlik için sadece 4 ana kriter ile 10 alt kriterin değerlendirilmesi ile üç firma arasından en uygun tedarikçi seçimi yapılmıştır.

Senaryo-1 için kurulan modelin çözümüne göre belirlenen birlik için T1 tedarikçisinin %50,41 öncelik değerine, T2 tedarikçisinin %23,26 öncelik değerine ve T3

tedarikçisinin ise %26,33 öncelik değerine sahip olduğundan T1 alternatifinin en uygun tedarikçi olarak seçilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Senaryo-2 için kurulan modelin çözümüne göre ise belirlenen birlik için T1 tedarikçisinin %58,34 öncelik değerine, T2 tedarikçisinin %17,18 öncelik değerine ve T3 tedarikçisinin ise %24,48 öncelik değerine sahip olduğundan T1 alternatifinin en uygun tedarikçi olarak seçilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Uygulanan iki senaryo Super Decision paket programıyla da çözülmüştür. Her iki senaryo için de ANP-KDA'nın vermiş olduğu sonuçlar ve sıralamalar Super Decision paket programının verdiği sonuçlar ile aynı olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca yapılan literatür taramasında ANP'nin kullanıldığı modellerde etkileşim matrisinin oluşturulmasından sonra yapılması gereken kıyaslamaların elle belirlendiği, bu maksatla oluşturulmuş bir programın olmadığı tespit edilmiştir. Tasarlanan Excel tabanlı ANP-KDA programı sayesinde etkileşimlerin belirlenmesinden sonra hangi ikili kıyaslamaların yapılabildiği, oluşturulması gereken anket formlarını otomatik olarak meydana getirildiği bir program oluşturulmuştur. Bu sayede literatüre bundan sonra yapılacak ANP çalışmalarında kullanılabileceği değerlendirilen bir programla katkı sağlamak hedeflenmiştir. Tasarlanan ANP-KDA program sayesinde ana ve alt kriter sayıları kullanıcı tarafından belirlenmekte, müteakiben etkileşim matrisi yine kullanıcıya sağlanan bir ara yüz ile tespit edilmektedir. Kullanıcı tarafından etkileşim matrisinin programa girilmesinde sonra program otomatik olarak yapılması gereken kıyaslamaları hesap etmekte ve bir anket formu şeklinde kullanıcının kullanımına hazır olarak sunmaktadır. Özellikle kriter sayısının ve etkileşimlerin fazla olduğu ağ yapılarında bu yapılan programın kullanılması araştırmacılara zaman açısından büyük katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir. Ayrıca Super Decision vb. paket programlara erişimin ve kullanımının uygun olmayacağı kurum, kuruluşlar ve askeri birliklerde, ANP ile çözülmesi istenilen ve en fazla beş adet ana kriter ile her ana kriterin altında en fazla beş adet alt kriter olması durumunda, söz konusu problemlerin çözümünde tasarlanan Excel tabanlı ANP-KDA'nın kolaylıkla kullanılabileceği değerlendirilmektedir. Ayrıca istenildiği takdirde Excelde hazırlanan formülleri çoğaltmak suretiyle ana ve alt kriter sayıları artırılarak ANP-KDA'nın kullanılması mümkündür.

HYH süreci başından sonuna kadar sorgulandığında, tedarikçi seçiminin sadece süreç içindeki bir adım olduğu, bunun yanında değişen koşullara ayak uydurabilecek dinamik bir sözleşmenin hazırlanmasının, hizmetin kontrol edilebilmesi maksadıyla kontrol ve denetimde görev yapacak teşkilat yapısının uygun bir şekilde oluşturulmasının da süreç ile ilgili diğer önemli adımlar olduğu değerlendirilmektedir. Bu kapsamda ileride yapılan çalışmalarda yukarıda bahsedilen konular ile ilgili araştırmalar yapıp bu sonuçlar tedarikçi seçimi ile ilişkilendirilebilir.

KAYNAKÇA

- Acar, M.F.,& Çapkın, A. (2017).Analitik Ağ Süreci İle Tedarikçi Seçimi: Otomotiv Sektörü Örneği. *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (4)2 :121-134.
- Adalı E.A., Işık A.T., (2016). Integration of DEMATEL, ANP And DEA Methods For Third Party Logistics Providers Selection.*Management Science Letter*, (6), 325-340.
- Agarwal G.,VijayvargyL. (2011). An Application of Supplier Selection In Supply Chain For Modeling Of Intangibles: A case study of Multinational Food Coffee Industry. *African Journal of Business Management*, (5)28, 11505-11520.
- Akyazı, E., (2003). Organizasyonel Karar Destek Sistemleri ve Organizasyonel Kararlarda Bilişim Sistemlerinin Uygulanmasına İlişkin Bir Araştırma, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Alkan, Sevgi. *Analitik Ağ Süreci, Aksiyomatik Tasarım Ve Ağırlıklandırılmış Aksiyomatik Tasarım Yaklaşımları İle Tedarikçi Seçimi*.(Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli,2009).
- Asadabadi M.R., (2017). A Customer Based Supplier Selection Process That Combines Quality Function Deployment, The Analytic Network Process And A Markov Chain. *European Journal of Operational Research*, (263), 1049-1062.
- Assellaou H., Ouhbi B., Frikh B., (2015). Selection of Optimal Supplier in Supply Chain Using A Multi-Criteria Decision Making Method.*American Journal of Engineering Research*, (4)7, 218-222.
- Baset M.A., Chang V., Gamal A., Smarandache F., (2019). An Integrated Neutrosophic ANP And VIKOR Method For Achieving Sustainable Supplier Selection: A Case Study In Importing Field.*Computers in Industry*, (106), 94-110.
- Baynal, K.,& Yüzügüllü, E. (2013). Tedarik Zinciri Yönetiminde Analitik Ağ Süreci İle Tedarikçi Seçimi Ve Bir Uygulama. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, (42)1, 77-92.
- Berkol, Çiğdem. *Supplier Selection With Sustainability Perspective Using An Integrated Fuzzy Approach*. (Yüksek Lisans Tezi, Galatasaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul,2011).
- Bingöl, L. *Lojistik Yönetiminde Analitik Şebeke Yöntemi ve Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2006).

- Büke, H. *Hastane Bilgi Sistem Yazılımı Tedarikçi Seçimi İçin Kriterlerin Belirlenmesi: Vikor Yöntemi İle Tedarikçi Seçim Uygulaması*. (Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, 2011).
- Chen K.Y., Wu W.T., (2011). Applying Analytic Network Process In Logistics Service Provider Selection – A Case Study Of The Industry Investing In Southeast Asia. *International Journal of Electronic Business Management*, (9)1, 24-36.
- Çakın, E., & Özdemir, A. (2013). Tedarikçi Seçim Kararında Analitik Ağ Süreci (ANP) ve ELECTRE Yöntemlerinin Kullanılması ve Bir Uygulama. *Journal of Economics & Administrative Sciences. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (15)2.
- Dağdeviren M., Dönmez N., Kurt M. (2006). Bir İşletmede Tedarikçi Değerlendirme Süreci İçin Yeni Bir Model Tasarımı ve Uygulaması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, (21)2, 247-255.
- Dağdeviren, M., Eraslan, E., Kurt, M., Dizdar, N., E. (2005a), “Tedarikçi Seçimi Problemine Analitik Ağ Süreci ile Alternatif Bir Yaklaşım”, *Teknoloji*, 8(2):115-122.
- Dargi A., Anjomshoae A., Galankashi M.R., Memari A., Tap M.B.M (2014). Supplier Selection: A Fuzzy-ANP Approach. *Procedia Computer Science*, (31), 691-700.
- Dickson, G.W., “An Analysis of Vendor Selection Systems and Decisions”, *Journal of Purchasing*, 2 (1), 5–17, (1966).
- Eroğlu, Ö. *Bakım/Onarım Alternatiflerinin Bulanık Dematel Ve Smaa-2 Yöntemleriyle Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Kara Harp Okulu, Savunma Bilimleri Enstitüsü, 2014).
- Ertuğrul İ., ve Karakaşoğlu N. (2010). ELECTRE ve Bulanık AHP Yöntemleri ile Bir İşletme için Bilgisayar Seçimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25 (2), 23-41.
- Eshtehardian A., Ghodousi P., Bejanpour A., (2012). Using ANP and AHP for the Supplier Selection in the Construction and Civil Engineering Companies; Case Study of Iranian Company. *KSCE Journal of Civil Engineering*, (17)2, 262-270.
- Gallegos, F. (1999). Decision Support Systems: An Overview. *Information Strategy: The Executive's Journal*, 15(2):42.
- Geçer, A. *Kalibrasyon Tedarikçisi Seçiminde Ölçütlerin Belirlenmesi ve Çok Amaçlı Karar Verme Modeli Yaklaşımı*. (Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2010).
- Gencer C., Gürpınar D., (2007). Analytic Network Process In Supplier Selection: A Case Study In An Electronic Firm. *Applied Mathematical Modelling*, (31), 2475-2486.
- Goktürk, İ.F. *Tedarikçi Performans Değerlendirmesinde Bulanık AHP Uygulaması*. (Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 2008).

- Görener, Ali. *Kesici Takım Tedarikçisi Seçiminde Analitik Ağ Sürecinin Kullanımı*. Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, 4, 1, 2009, 99-110.
- Göze, E.A. *Analitik Ağ Süreci ile Sürdürülebilir Bir Üçüncü Parti Lojistik Servis Sağlayıcısı Seçimi*. (Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2008).
- Göztepe, K. *Yapay Sinir Ağı Temelli Bulanık Analitik Ağ Prosesi Yaklaşımı ile Tedarikçi Seçimi* (Doktora Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 2010).
- Gupta A.K., Singh O., Gark RK., (2015). Analytic Network Process (ANP): An Approach for Supplier Selection in an Automobile Organization. *European Journal of Advances in Engineering and Technology*, (2)9, 83-89.
- Hashemi S.H., Karimi A., Tavan M., (2015). An Integrated Green Supplier Selection Approach With Analytic Network Process And Improved Grey Relational Analysis. *Int. J. Production Economics*, (159), 178-191.
- Holsapple, C. W. , Whinston, A. B. (1996). *Decision Support Systems A Knowledge Based Approach*. New York: West Publishing,
- Hsu C.W., Hu A.H., (2009). Applying Hazardous Substance Management To Supplier Selection Using Analytic Network Process. *Journal of Cleaner Production*, (17), 255-264.
- İstemi, J. (2006, Haziran). Personel Seçiminde Analitik Hiyerarşi Metodunun Kullanılması. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi.
- Jharkharia, S. ve Shankar, R. (2007), "Selection Of Logistics Service Provider: An Analytic Network Process (ANP) Approach", *Omega*, 35:274-289.
- Kang H.Y., Lee A.H.I., Yang C.Y., (2012). A Fuzzy ANP Model For Supplier Selection As Applied To IC Packaging. *J Intell Manuf*, (23), 1477-1488.
- Kara K., Koleoğlu N., Gürol P., (2016). Analytic Network Process (ANP) in Supplier Selection: A Case Study in Textile Sector. *International Journal of Business and Social Science*, (7)5, 241-257.
- Karabıçak Ç., Boyacı A. İ., Kocabaş Akay M., Özcan B. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Karayolu Şantiye Yeri Seçimine İlişkin Bir Uygulama. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13, 106-121.
- Karami S., Pourasadollah F., Darestani S.A., Ghasedi S., (2015). A Quality Function Deployment Approach For Supplier Selection Problem Using ANP. *Int. J. Logistics Systems and Management*, (20)2, 161-178.
- Kasirian M.N., Mohd R., Yusuff & Ismail. M.Y. (2010). Application Of AHP And ANP In Supplier Selection Process-A Case In An Automotive Company. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, (5)2, 125-135.
- Kazançoğlu, Y. *Lojistik Yönetimi Sürecinde Tedarikçi Seçimi ve Performans Değerlendirilmesinin Yöneylem Araştırması Teknikleri ile Gerçekleştirilmesi: AHP ve DEA*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2008).

- Kerkhoff E. *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Tedarikçi Seçimi*. (Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2018).
- Laudon, C.K. , Laudon, J. P. (2007). *Management Information Systems: Managing Digital Firm 10th Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Lee A.H.I., Kang H.Y., Lin C.Y., Wu H.W., (2013). Selecting Candidate Suppliers Using a Multiple Criteria Decision Making Model. *Advanced Materials Research*, (694)697, 3472-3475.
- Lin C.T., Chen C.B., Ting Y.C., (2011). An Erp Model For Supplier Selection In Electronics Industry. *Expert Systems with Applications*, (38), 1760-1765.
- Meydan, C. *Şirket Derecelendirmesi ve Bir Endüstri İşletmesinde Uygulama Örneği*. (Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2009).
- Ofluoglu, P., Miran B., (2014). Bulanık Mantık Yöntemiyle En İyi Tedarikçi Seçimi Sorunu: Türkiye'deki Hazır Giyim Firmalarına Yönelik Bir Uygulama Çalışması, *Tekstil ve Mühendis*, 21: 96, 1-9.
- Ozaki T., Lo M.C., Kinoshita E., Tzeng G-H., (2012). Decision-Making For The Best Selection Of Suppliers By Using Minor ANP. *J Intell Manuf*, (23), 2171-2178.
- Ömürbek N., ve Şimşek A. (2014). Analitik Hiyerarşi Süreci ve Analitik Ağ Süreci Yöntemleri ile Online Alışveriş Site Seçimi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 22, 306- 327.
- Ömürbek V., ve Kınay B. (2013). Havayolu Taşımacılığı Sektöründe TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 343-363.
- Özbek A., Eren T. (2013). Analitik Ağ Süreci Yaklaşımıyla Üçüncü Parti lojistik (3PL) Firma Seçimi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, (27)1.
- Özçakar N., ve Demir H. H. (2011). Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi. *İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 22 (69), 25-44.
- Özyörük, B.,& Özcan, E. C. (2008). Analitik Hiyerarşi Sürecinin Tedarikçi Seçiminde Uygulanması: Otomotiv Sektöründen Bir Örnek. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi*, s. 133-144
- Paksoy, S., 2017. *Çok Kriterli Karar Vermede Güncel Yaklaşımlar*, Karahan Kitabevi, 1. Baskı, Adana, 117s.
- Pan, Ümit. *Tedarik Zinciri Yönetimi Kapsamında Kamu Mal Alımlarında Tedarikçi Seçimi ve Uygulama*. (Doktora Tezi, Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2018).
- Parkouhi S.V., Ghadikolaei A.S., (2017). A Resilience Approach For Supplier Selection: Using Fuzzy Analytic Network Process And Grey Vikor Techniques. *Journal of Cleaner Production*, (161), 431-451.
- Paul V., Jayant A., (2014). Analytical Network Process (ANP) in Selection of Green Supplier: A Case Study of Automotive Industry. *International Scientific Journal on Science Engineering & Technology*, (17)5, 453-465.

- Saaty, Thomas L., Luis G. Vargas: Decision Making with Analytic Network Process, Pittsburgh, Springer, 2006, s.1.
- Saaty, T.L., "Decision Making with Dependence and Feedback The Analytic Network Process", USA: RWS Publications, Second Edition, 2001.
- Sarı, Tuğba. Taguchi, *Analitik Ağ Prosesi (ANP) ve TOPSIS Yöntemleri İle Bütünleşik Tedarikçi Seçimi*. (Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2014).
- Sarkar S., Pratihari D.K., Sarkar B., (2018). An Integrated Fuzzy Multiple Criteria Supplier Selection Approach And Its Application In A Welding Company. *Journal of Manufacturing Systems*, (46), 163-178.
- Setiawan A., Santoso L.W., Juan M., (2012). Decision Support System For Supplier Selection By Using Analytic Network Process (ANP) Method For The Procurement Department. *Petra Christian University Siwalankerto*.
- Shen J.L., Liu Y.M., (2011). Integrated Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) Method Combined With Decision Making Trial And Evaluation Laboratory (DEMATEL) And Analytic Network Process (ANP) In Food Supplier Selection. *African Journal of Business Management*, (6)12, 4595-4602.
- Shen J.L., Liu Y.M., Tzeng Y.L., (2012). The Cluster-Weighted DEMATEL with ANP Method For Supplier Selection In Food Industry. *Journal of Advanced Computational Intelligent Informatics*, (16)5, 567-575.
- Şahin Y. ve Supçiller A. A. (2015). Tedarikçi Seçimi için Bir Karar Destek Sistemi. Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 3 (2), 91-104.
- Şallı, Eren. *Supplier Selection And Collaboration For Determining Joint Facility Location For Humanitarian Relief Distribution*. (Doktora Tezi, Doğuş Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2019).
- Tabar A.A.Y., Charkhgard H., (2012). Supplier Selection in Supply Chain Management by Using ANP and Fuzzy TOPSIS. *International Journal of Applied Physics and Mathematics*, (2)6, 458-461.
- Tezcan, Ö. (2010). İnşaat Proje Yatırımlarının Değerlendirilmesinde AHP Yönteminin Kullanılması. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Türkoğlu M. *Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Tedarikçi Seçimi ve Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, 2016).
- Uygun Ö., Kaçamak H., Kahraman Ü.A., (2015). An Integrated DEMATEL And Fuzzy ANP Techniques For Evaluation And Selection Of Outsourcing Provider For A Telecommunication Company. *Computers & Industrial Engineering*, (86), 137-146.
- Uygurtürk H., ve Korkmaz T. (2015). Türkiye'deki A Grubu Seyahat Acentalarının Tercih Sıralamasının PROMETHEE Yöntemi ile Belirlenmesi. *Business and Economics Research Journal*, 6 (2). 141-155.
- Vinodh S., Ramiya R.A., Gautham S.G., (2011). Application Of Fuzzy Analytic Network Process For Supplier Selection In A Manufacturing Organisation. *Expert Systems with Applications*, (38), 272-280.

- Wan S.P, Xu G.L., Dong J.Y., (2017).Supplier Selection Using ANP And ELECTRE II In Interval 2-Tuple Linguistic Environment. *Information Sciences*, (385)386, 19-38.
- Weber, C.A. J.R. Current ve W.C. Benton. "Vendor Selection Criteria and Methods" *European Journal of Operational Research*, 50, 1, January 1991, 2-18.
- Wei J.Y, Sun A.F., Wang C.H., (2010).The Application Of Fuzzy-ANP In The Selection of Supplier in Supply Chain Management. Department of Management, Tianjin University of Technology,, 1357-1360.
- Wei, S.Y., Jinlong, Z., Zhicheng, L.I., "A Supplier-Selecting System Using a Neural Network" *IEEE International Conference on Intelligent Processing Systems*, 1:468–471, (1997).
- Wu W.Y, Sukoco B.M., Li C.Y., Chen S.H., (2009).An Integrated Multi-Objective Decision-Making Process For Supplier Selection With Bundling Problem. *Expert Systems with Applications*, (36)386, 2327-2337.
- Yücenur G.N, Vayvay Ö., Demirel N.Ç., (2011).Supplier Selection Problem In Global Supply Chains By AHP And ANP Approaches Under Fuzzy Environment. *Int J Adv Manuf Technol*, (56), 823-833.
- Yüksel İ., Dağdeviren M., (2007).Using The Analytic Network Process (ANP) In A SWOT Analysis – A Case Study For A Textile Firm. *Information Sciences*, (177), 3364-3382.

EKLER

Ek 1: Senaryo-1 Etkileşim Matrisi.

	KRİTERLER	A			B			C			D			E			F			G			H		
	A1																								
	A2																								
	A3																								
	A4																								
	A5																								
	B1																								
	B2																								
	B3																								
	C1																								
	C2																								
	C3																								
	C4																								
	D1																								
	D2																								
	E1																								
	E2																								
	E3																								
	F1																								
	F2																								
	F3																								
	F4																								
	F5																								
	G1																								
	G2																								
	H1																								
	H2																								
	H3																								

Alt Kriterleri İşikilendiriniz :

Ek 2: Senaryo -1 İkili Karşılaştırma Matrisleri

Ana Kriterlerin Karşılaştırma Matrisi

	A	B	C	D	E	F	G	H
A	1	1/3	½	1/2	2	2	1/2	1/2
B	2	1	2	2	2	2	2	1/2
C	2	1/2	1	1	2	2	2	1/2
D	2	1/2	1	1	1/2	2	2	1/3
E	1/2	1/2	1/2	2	1	1/2	2	1/3
F	1/2	1/2	1/2	1/2	2	1	1/3	1/3
G	2	1/2	1/2	1/2	1/2	3	1	1/3
H	2	2	2	3	3	3	3	1

Ana Kriterlerin Alt Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisi

	FİNANSAL VE MALİ SİCİL DURUM Kriterinin ana kriterlere olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi								
	ALT.	D							
ALT.	1	1							
D	1	1							
	ÜRETİM TESİSİ VE KAPASİTE Kriterinin ana kriterlere olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi								
	ALT.	B	E	G					
ALT.	1	1	1	1					
B	1	1	3	3					
E	1	1/3	1	1/2					
G	1	1/3	2	1					

	GEÇMİŞ PERFORMANS Kriterinin ana kriterlere olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi								
	ALT.	C							
ALT	1	1							
C	1	1							
	TESLİMAT Kriterinin ana kriterlere olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi								
	ALT.	G							
ALT.	1	1							
G	1	1							
	FİYAT Kriterinin ana kriterlere olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi								
	ALT.	G							
ALT.	1	1							
G	1	1							

Alt Kriterlerin Ana Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisleri.

	Yemek Üretim Kapasitesi alt kriterinin ÜRETİM TESİSİ VE KAPASİTE ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	E2	E3			
E2	1	1/3			
E3	3	1			
	Yemek Üretim Kapasitesi alt kriterinin TESLİMAT ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	G1	G2			
G1	1	1/2			
G2	2	1			

	Araç Kapasitesi alt kriterinin ÜRETİM TESİSİ VE KAPASİTE ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	E1	E3			
E1	1	1/3			
E3	3	1			
	Araç Kapasitesi alt kriterinin TESLİMAT ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	G1	G2			
G1	1	2			
G2	1/2	1			
	Merkez Mutfğa Sahip Olma Durumu alt kriterinin ÜRETİM TESİSİ VE KAPASİTE ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	E1	E2			
E1	1	2			
E2	1/2	1			
	Merkez Mutfğa Sahip Olma Durumu alt kriterinin TESLİMAT ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	G1	G2			
G1	1	2			
G2	1/2	1			
	Hizmet Fiyatı alt kriterinin FİYAT ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	H2	H3			
H2	1	3			
H3	1/3	1			

	İşçilik Maliyeti alt kriterinin FİYAT ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	H1	H3			
H1	1	3			
H3	1/3	1			
	Diğer Maliyetler alt kriterinin FİYAT ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	H1	H2			
H1	1	2			
H2	1/2	1			

T1 Alternatifinin Ana Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisleri

	T1 Alternatifine göre FİRMANIN MESLEKİ YETERLİLİK BELGELERİ VE EĞİTİM OLANAKLARI ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1	1/2	2	2	3
A2	2	1	2	2	2
A3	1/2	1/2	1	2	2
A4	1/2	1/2	1/2	1	2
A5	1/3	1/2	1/2	1/2	1
	T1 Alternatifine göre KALİTE ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	B1	B2	B3		
B1	1	2	2		
B2	1/2	1	1/2		
B3	1/2	2	1		

	T1 Alternatifine göre FİRMANIN SİCİL DURUMU ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	C1	C2	C3	C4	
C1	1	2	3	3	
C2	1/2	1	2	2	
C3	1/3	1/2	1	2	
C4	1/3	1/2	1/2	1	
	T1 Alternatifine göre FİNANSAL VE MALİ SİCİL DURUM ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	D1	D2			
D1	1	1/2			
D2	2	1			
	T1 Alternatifine göre ÜRETİM TESİSİ VE KAPASİTE ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	E1	E2	E3		
E1	1	2	1/2		
E2	1/2	1	1/2		
E3	2	2	1		
	T1 Alternatifine göre GEÇMİŞ PERFORMANSI ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	F1	F2	F4	F4	F5
F1	1	2	2	1/2	2
F2	1/2	1	2	1/2	2
F4	1/2	1/2	1	1/2	2
F4	2	2	2	1	2
F5	1/2	1/2	1/2	1/2	1

	T1 Alternatifine göre TESLİMAT ana kriterinin alt kriterlerinin göre ikili karşılaştırma matrisi				
	G1	G2			
G1	1	1/2			
G2	2	1			
	T1 Alternatifine göre FİYAT ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	H1	H2	H3		
H1	1	3	3		
H2	1/3	1	2		
H3	1/3	1/2	1		

T2 Alternatifinin Ana Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisleri

	T2 Alternatifine göre FİRMANIN MESLEKİ YETERLİLİK BELGELERİ VE EĞİTİM OLANAKLARI ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1	1	1	1	3
A2	1	1	3	3	3
A3	1	1/3	1	1/2	2
A4	1	1/3	2	1	3
A5	1/3	1/3	1/2	1/3	1
	T2 Alternatifine göre KALİTE ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	B1	B2	B3		
B1	1	1/2	1/5		
B2	2	1	1/3		
B3	5	3	1		

	T2 Alternatifine göre FİRMANIN SİCİL DURUMU ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	C1	C2	C3	C4	
C1	1	1	2	2	
C2	1	1	2	2	
C3	1/2	1/2	1	3	
C4	1/2	1/2	1/3	1	
	T2 Alternatifine göre FİNANSAL VE MALİ SİCİL DURUM ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	D1	D2			
D1	1	4			
D2	1/4	1			
	T2 Alternatifine göre ÜRETİM TESİSİ VE KAPASİTE ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	E1	E2	E3		
E1	1	3	2		
E2	1/3	1	1/3		
E3	1/2	3	1		
	T2 Alternatifine göre GEÇMİŞ PERFORMANSI ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	F1	F2	F4	F4	F5
F1	1	1/3	1/2	1/3	1/2
F2	3	1	2	1/2	2
F4	2	1/2	1	1/3	½
F4	3	2	3	1	½
F5	2	1/2	2	2	1

	T2 Alternatifine göre TESLİMAT ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	G1	G2			
G1	1	3			
G2	1/3	1			
	T2 Alternatifine göre FİYAT ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	H1	H2	H3		
H1	1	3	3		
H2	1/3	1	2		
H3	1/3	1/2	1		

T3 Alternatifinin Ana Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisleri

	T3 Alternatifine göre FİRMANIN MESLEKİ YETERLİLİK BELGELERİ VE EĞİTİM OLANAKLARI ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1	2	2	3	2
A2	1/2	1	2	1/2	9
A3	1/2	½	1	9	9
A4	1/3	2	1/9	1	9
A5	1/2	1/9	1/9	1/9	1
	T3 Alternatifine göre KALİTE ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	B1	B2	B3		
B1	1	4	3		
B2	1/4	1	1/2		
B3	1/3	2	1		

	T3 Alternatifine göre FİRMANIN SİCİL DURUMU ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	C1	C2	C3	C4	
C1	1	2	4	4	
C2	1/2	1	2	4	
C3	1/4	1/2	1	1/2	
C4	1/4	1/4	2	1	
	T3 Alternatifine göre FİNANSAL VE MALİ SİCİL DURUM ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	D1	D2			
D1	1	3			
D2	1/3	1			
	T3 Alternatifine göre ÜRETİM TESİSİ VE KAPASİTE ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	E1	E2	E3		
E1	1	2	3		
E2	1/2	1	2		
E3	1/3	1/2	1		
	T3 Alternatifine göre GEÇMİŞ PERFORMANSI ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	F1	F2	F4	F4	F5
F1	1	1/2	2	2	2
F2	2	1	3	2	1/2
F4	1/2	1/3	1	1/2	1/2
F4	1/2	1/2	2	1	1/2
F5	1/2	2	2	2	1

	T3 Alternatifine göre TESLİMAT ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	G1	G2			
G1	1	1/3			
G2	3	1			
	T3 Alternatifine göre FİYAT ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	H1	H2	H3		
H1	1	4	4		
H2	1/4	1	2		
H3	1/4	1/2	1		

Alternatiflerin Alt Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisleri

	Meslek Odasına Kayıt Belgesi kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	2	2
T2	1/2	1	1/2
T3	1/2	2	1
	İşletme Kayıt Belgesi kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	2
T2	1/3	1	½
T3	1/2	2	1

	Ticaret Sicil Gazetesi kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	2	2
T2	1/2	1	2
T3	1/2	1/2	1
	Teknik Yeterlilik Belgeleri kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	2	2
T2	1/2	1	1/2
T3	1/2	2	1
	Personele Verilen Eğitim Olanakları kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	3
T2	1/3	1	2
T3	1/3	1/2	1
	Kalite Sistem Belgeleri kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	½
T2	1/3	1	1/3
T3	2	3	1
	İç Denetim Denetleme Raporları kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	½
T2	1/3	1	¼
T3	2	4	1

	Dış Denetim Denetleme Raporları kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	2	3
T2	1/2	1	3
T3	1/3	1/3	1
	Yasaklı olunmadığının Beyanı kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	5
T2	1/3	1	3
T3	1/5	1/3	1
	Hüküm Giyilmemiş Olduğunun Beyanı kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	4	4
T2	1/4	1	2
T3	1/4	1/2	1
	Personel Sicil Kayıtları kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	4
T2	1/3	1	2
T3	1/4	1/2	1

	Firma Ortak ve Temsilcilerinin Sicil Kayıtları kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	3
T2	1/3	1	2
T3	1/3	1/2	1
	Mevcut Mali Sicil Durum kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	1/2	2
T2	2	1	3
T3	1/2	1/3	1
	Mevcut Bilanço ve Gelir Durumu kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	2
T2	1/3	1	1/2
T3	1/2	2	1
	Yemek Üretim Kapasitesi kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	1/2	½
T2	2	1	2
T3	2	1/2	1

	Araç Kapasitesi kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	2
T2	1/3	1	1
T3	1/2	1	1
	Merkez Mutfğa Sahip Olma Durumu kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	1/2	1/2
T2	2	1	1/2
T3	2	2	1
	Güncel İş deneyimi kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	1	1
T2	1	1	1/2
T3	1	2	1
	Kamu Kurumlarına Ait İş Deneyim Belgeleri kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	1/2	1/2
T2	2	1	1/2
T3	2	2	1

	Özel Sektöre Ait İş Deneyim Belgeleri kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	5
T2	1/3	1	2
T3	1/5	1/2	1
	TSK'ya bağlı kurumlara ait İş Deneyim Belgeleri kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	2
T2	1/3	1	1/2
T3	1/2	2	1
	Davetlere Katılım Durumu kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	3
T2	1/3	1	2
T3	1/3	1/2	1
	Teslimatta Zamana Uyuma kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	2	2
T2	1/2	1	1/2
T3	1/2	2	1

	Teslimatta Kriterlere Uyuma kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	4	3
T2	$\frac{1}{4}$	1	$\frac{1}{2}$
T3	$\frac{1}{3}$	2	1
	Hizmet Fiyatı kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	4
T2	$\frac{1}{3}$	1	2
T3	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1
	İşçilik Maliyeti kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	2	3
T2	$\frac{1}{2}$	1	1
T3	$\frac{1}{3}$	1	1
	Diğer Maliyetler kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1		2	3
T2	$\frac{1}{2}$	1	1
T3	$\frac{1}{3}$	1	1

Ek 3: Senaryo-1 Ağırlıklandırılmamış SüperMatris

					ETKİLEYEN KRİTERLER																										
		ALTERNATİF			A					B			C				D		E			F					G		H		
		T1	T2	T3	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	E1	E2	E3	F1	F2	F3	F4	F5	G1	G2	H1	H2	H3
ALTER NATİF	T1				0,49048	0,53896	0,49048	0,49048	0,58889	0,33377	0,32024	0,52468	0,63335	0,65512	0,62322	0,58889	0,29726	0,53896	0,19762	0,54848	0,19762	0,32778	0,19762	0,64795	0,53896	0,58889	0,49048	0,62322	0,62322	0,54848	0,53896
	T2				0,19762	0,16378	0,31190	0,19762	0,25185	0,14156	0,12262	0,33377	0,26050	0,21140	0,23949	0,25185	0,53896	0,16378	0,49048	0,21061	0,31190	0,26111	0,31190	0,22987	0,16378	0,25185	0,19762	0,13729	0,23949	0,24091	0,16378
	T3				0,31190	0,29726	0,19762	0,31190	0,15926	0,52468	0,55714	0,14156	0,10616	0,13348	0,13729	0,15926	0,16378	0,29726	0,31190	0,24091	0,49048	0,41111	0,49048	0,12218	0,29726	0,15926	0,31190	0,23949	0,13729	0,21061	0,29726
ETKİLENEN KRİTER	A	A1	0,25949	0,16603	0,27589	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		A2	0,31897	0,27272	0,21488	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		A3	0,18308	0,31254	0,28366	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		A4	0,13974	0,21570	0,17377	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		A5	0,09872	0,03301	0,05181	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	B	B1	0,49048	0,12218	0,62322	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		B2	0,19762	0,22987	0,13729	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		B3	0,31190	0,64795	0,23949	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	C	C1	0,44952	0,32292	0,47471	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		C2	0,25962	0,32292	0,28999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		C3	0,17067	0,22396	0,10552	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		C4	0,12019	0,13021	0,12979	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	D	D1	0,33333	0,80000	0,75000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		D2	0,66667	0,20000	0,25000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	E	E1	0,31190	0,52468	0,53896	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,25000	0,66667	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		E2	0,19762	0,14156	0,29726	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,25000	0,00000	0,33333	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		E3	0,49048	0,33377	0,16378	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,75000	0,75000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	F	F1	0,24222	0,08355	0,24974	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		F2	0,18667	0,26065	0,27060	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		F3	0,14333	0,12119	0,09316	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		F4	0,32000	0,28766	0,13419	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		F5	0,10778	0,24694	0,25231	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	G	G1	0,33333	0,75000	0,25000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,33333	0,66667	0,66667	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		G2	0,66667	0,25000	0,75000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,66667	0,33333	0,33333	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	H	H1	0,58889	0,58889	0,65512	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,75000	0,66667	
		H2	0,25185	0,25185	0,21140	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,75000	0,33333	
		H3	0,15926	0,15926	0,13348	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,25000	0,25000	0,00000	

Ek 4 : Senaryo-1 Ağırlıklandırılmış SüperMatris

					ETKİLEYEN KRİTERLER																											
		ALTERNATİF			A					B			C				D		E			F					G		H			
		T1	T2	T3	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	E1	E2	E3	F1	F2	F3	F4	F5	G1	G2	H1	H2	H3	
ALTER NATİF	T1				0,49048	0,53896	0,49048	0,49048	0,58889	0,00000	0,32024	0,52468	0,63335	0,65512	0,62322	0,58889	0,29726	0,53896	0,19762	0,54848	0,19762	0,32778	0,19762	0,64795	0,53896	0,58889	0,49048	0,62322	0,62322	0,54848	0,53896	0,00000
	T2				0,19762	0,16378	0,31190	0,19762	0,25185	0,14156	0,12262	0,33377	0,26050	0,21140	0,23949	0,25185	0,53896	0,16378	0,49048	0,21061	0,31190	0,26111	0,31190	0,22987	0,16378	0,25185	0,19762	0,13729	0,23949	0,24091	0,16378	0,00000
	T3				0,31190	0,29726	0,19762	0,31190	0,15926	0,52468	0,55714	0,14156	0,10616	0,13348	0,13729	0,15926	0,16378	0,29726	0,31190	0,24091	0,49048	0,41111	0,49048	0,12218	0,29726	0,15926	0,31190	0,23949	0,13729	0,21061	0,29726	0,00000
ETKİLENEN KRİTER	A	A1	0,02259	0,01948	0,02402	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		A2	0,02777	0,03009	0,01871	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		A3	0,01594	0,01267	0,02469	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		A4	0,01217	0,01793	0,01513	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		A5	0,00859	0,00688	0,00451	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	B	B1	0,08656	0,02156	0,10999	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		B2	0,03488	0,04057	0,02423	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		B3	0,05504	0,11435	0,04226	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	C	C1	0,05782	0,04153	0,06106	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		C2	0,03339	0,04153	0,03730	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		C3	0,02195	0,02881	0,01357	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		C4	0,01546	0,01675	0,01669	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	D	D1	0,03625	0,08701	0,08157	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		D2	0,07251	0,02175	0,02719	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	E	E1	0,03392	0,05706	0,05862	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,03805	0,10146	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		E2	0,02149	0,01540	0,03233	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,03805	0,00000	0,05073	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		E3	0,05334	0,03630	0,01781	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,11414	0,11414	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	F	F1	0,02208	0,00762	0,02276	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		F2	0,01701	0,02376	0,02466	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		F3	0,01306	0,01105	0,00849	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		F4	0,02917	0,02622	0,01223	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		F5	0,00982	0,02251	0,02300	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	G	G1	0,02357	0,05302	0,01767	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,07021	0,14042	0,14042	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
		G2	0,04713	0,01767	0,05302	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,14042	0,07021	0,07021	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	
	H	H1	0,05496	0,05496	0,06114	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,37500	0,33333	
		H2	0,02350	0,02350	0,01973	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,37500	0,16667	0,00000	
		H3	0,01486	0,01486	0,01246	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,12500	0,12500	0,00000	

Ek 5 : Senaryo-1 Limit SüperMatris.

[illegible]

Ek 6 : Senaryo-2 Etkileşim Matrisi

		KRİTERLER	A			B		C			D	
Alt Kriterleri İlişkilendiriniz	:	A1	A2	A3				C1	C2	C3		
		A2	A1	A3				C1	C2	C3		
		A3	A1	A2				C1	C2	C3		
		B1										
		B2										
		C1						C2	C3		D1	D2
		C2						C1	C3		D1	D2
		C3						C1	C2		D1	D2
		D1									D2	
		D2									D1	

Ek 7 : Senaryo-2 Kıyaslama Matrisleri

Senaryo-2 Ana Kriterlerin Karşılaştırma Matrisi

	A	B	C	D
A	1	3	2	2
B	1/3	1	1/2	1/2
C	1/2	2	1	2
D	1/2	2	1/2	1

Senaryo-2 Ana Kriterlerin Alt Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisi.

	A kriterinin ana kriterlere olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi								
	ALT.	A	C						
ALT.	1	1/3	1/2						
A	3	1	2						
C	2	1/2	1						
	C kriterinin ana kriterlere olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi								
	ALT.	C	D						
ALT.	1	2	2						
C	1/2	1	1/2						
D	1/2	2	1						
	D kriterinin ana kriterlere olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi								
	ALT.	D							
ALT.	1	2							
D	1/2	1							

Senaryo-2 Alt Kriterlerin Ana Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisleri.

	a1 alt kriterinin A ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	A2	A3			
A2	1	3			
A3	1/3	1			
	a1 alt kriterinin C ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	C1	C2	C3		
C1	1	2	3		
C2	1/2	1	2		
C3	1/3	1/2	1		
	a2 alt kriterinin A ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	A1	A3			
A1	1	2			
A3	1/2	1			
	a2 alt kriterinin C ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	C1	C2	C3		
C1	1	3	2		
C2	1/3	1	1/2		
C3	1/2	2	1		
	a3 alt kriterinin A ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	A1	A2			
A1	1	3			
A2	1/3	1			

	a3 alt kriterinin C ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	C1	C2	C3		
C1	1	3	2		
C2	1/3	1	1/2		
C3	1/2	2	1		
	c1 alt kriterinin C ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	C2	C3			
C2	1	1/2			
C3	2	1			
	c1 alt kriterinin D ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	D1	D2			
D1	1	4			
D2	1/4	1			
	c2 alt kriterinin C ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	C1	C3			
C1	1	3			
C3	1/3	1			
	c2 alt kriterinin D ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	D1	D2			
D1	1	3			
D2	1/3	1			

	c3 alt kriterinin C ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	C1	C2			
C1	1	2			
C2	1/2	1			
	c3 alt kriterinin D ana kriterine olan etkilerine göre ikili karşılaştırma matrisi				
	D1	D2			
D1	1	3			
D2	1/3	1			

Senaryo-2 T1 Alternatifinin Ana Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisleri.

	T1 Alternatifine göre A ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	A1	A2	A3		
A1	1	4	3		
A2	1/4	1	1/2		
A3	1/3	2	1		
	T1 Alternatifine göre B ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	B1	B2			
B1	1	3			
B2	1/3	1			

	T1 Alternatifine göre C ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	C1	C2	C3		
C1	1	3	2		
C2	1/3	1	1/2		
C3	1/2	2	1		
	T1 Alternatifine göre D ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	D1	D2			
D1	1	1/2			
D2	2	1			

Senaryo-2 T2 Alternatifinin Ana Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisleri.

	T2 Alternatifine göre A ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	A1	A2	A3		
A1	1	2	2		
A2	1/2	1	2		
A3	1/2	1/2	1		
	T2 Alternatifine göre B ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	B1	B2			
B1	1	4			
B2	1/4	1			

	T2 Alternatifine göre C ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	C1	C2	C3		
C1	1	2	3		
C2	1/2	1	1		
C3	1/3	1	1		
	T2 Alternatifine göre D ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	D1	D2			
D1	1	2			
D2	1/2	1			

Senaryo-2 T3 Alternatifinin Ana Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisleri.

	T3 Alternatifine göre A ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	A1	A2	A3		
A1	1	2	3		
A2	1/2	1	1		
A3	1/3	1	1		
	T3 Alternatifine göre B ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	B1	B2			
B1	1	2			
B2	1/2	1			
	T3 Alternatifine göre C ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	C1	C2	C3		
C1	1	2	2		
C2	1/2	1	2		
C3	1/2	1/2	1		

	T3 Alternatifine göre D ana kriterinin alt kriterlerinin ikili karşılaştırma matrisi				
	D1	D2			
D1	1	3			
D2	1/3	1			

Senaryo-2 Alternatifinin Alt Kriterlere Göre İkili Karşılaştırma Matrisleri

	a1 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	2	3
T2	1/2	1	3
T3	1/3	1/3	1
	a2 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	2	2
T2	1/2	1	½
T3	1/2	2	1
	a3 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	2
T2	1/3	1	1/2
T3	1/2	2	1
	b1 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	2	3
T2	1/2	1	2
T3	1/3	1/2	1

	b2 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	2
T2	1/3	1	1/3
T3	1/2	3	1
	c1 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	4	3
T2	1/4	1	1/2
T3	1/3	2	1
	c2 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	4	3
T2	1/4	1	½
T3	1/3	2	1
	c3 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	2
T2	1/3	1	1/3
T3	1/2	3	1
	d1 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	4	4
T2	1/4	1	½
T3	1/4	2	1
	d2 kriterine göre alternatiflerin ikili karşılaştırması		
	T1	T2	T3
T1	1	3	2
T2	1/3	1	½
T3	1/2	2	1

Ek 8 : Senaryo-2 Ağırlıklandırılmamış SüperMatris.

					ETKİLEYEN KRİTERLER									
		ALTERNATİF			A			B		C			D	
		T1	T2	T3	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3	D1	D2
	ALTERNATİF	T1			0,52468	0,49048	0,53896	0,53896	0,52468	0,62322	0,62322	0,52468	0,65512	0,53896
		T2			0,33377	0,19762	0,16378	0,29726	0,14156	0,13729	0,13729	0,14156	0,13348	0,16378
		T3			0,14156	0,31190	0,29726	0,16378	0,33377	0,23949	0,23949	0,33377	0,21140	0,29726
ETKİLENEN KRİTER	A	A1	0,62322	0,49048	0,54848	0,00000	0,66667	0,75000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
		A2	0,13729	0,31190	0,24091	0,75000	0,00000	0,25000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
		A3	0,23949	0,19762	0,21061	0,25000	0,33333	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	B	B1	0,75000	0,80000	0,66667	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
		B2	0,25000	0,20000	0,33333	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	C	C1	0,53896	0,54848	0,49048	0,53896	0,53896	0,53896	0,00000	0,00000	0,00000	0,75000	0,66667	0,00000
		C2	0,16378	0,24091	0,31190	0,29726	0,16378	0,16378	0,00000	0,00000	0,33333	0,00000	0,33333	0,00000
		C3	0,29726	0,21061	0,19762	0,16378	0,29726	0,29726	0,00000	0,00000	0,66667	0,25000	0,00000	0,00000
	D	D1	0,33333	0,66667	0,75000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,80000	0,75000	0,75000	1,00000
		D2	0,66667	0,33333	0,25000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,20000	0,25000	0,25000	1,00000	0,00000

Ek 9 : Senaryo-2 Ağırlıklandırılmış SüperMatris.

					ETKİLEYEN KRİTERLER									
		ALTERNATİF			A			B		C			D	
		T1	T2	T3	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3	D1	D2
	ALTERNATİF	T1			0,08593	0,08033	0,08827	0,53896	0,52468	0,30568	0,30568	0,25734	0,43675	0,35931
	T2				0,05466	0,03237	0,02682	0,29726	0,14156	0,06734	0,06734	0,06943	0,08899	0,10919
	T3				0,02318	0,05108	0,04869	0,16378	0,33377	0,11746	0,11746	0,16370	0,14093	0,19817
ETKİLENEN KRİTER	A	A1	0,25976	0,20443	0,22861	0,00000	0,35931	0,40422	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
		A2	0,05722	0,13000	0,10041	0,40422	0,00000	0,13474	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
		A3	0,09982	0,08237	0,08778	0,13474	0,17965	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	B	B1	0,09071	0,09675	0,08063	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
		B2	0,03024	0,02419	0,04031	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
	C	C1	0,14524	0,14781	0,13217	0,16021	0,16021	0,16021	0,00000	0,00000	0,00000	0,14821	0,13175	0,00000
		C2	0,04414	0,06492	0,08405	0,08836	0,04869	0,04869	0,00000	0,00000	0,06587	0,00000	0,06587	0,00000
		C3	0,08011	0,05675	0,05325	0,04869	0,08836	0,08836	0,00000	0,00000	0,13175	0,04940	0,00000	0,00000
	D	D1	0,06426	0,12852	0,14458	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,24952	0,23393	0,23393	0,33333
		D2	0,12852	0,06426	0,04819	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,06238	0,07798	0,07798	0,33333

Ek 10 : Senaryo-2 Limit SüperMatris.

					ETKİLEYEN KRİTERLER									
		ALTERNATİF			A			B		C			D	
		T1	T2	T3	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3	D1	D2
	ALTERNATİF	T1	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177
		T2	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052	0,052
		T3	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074
ETKİLENEN KRİTER	A	A1	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129	0,129
		A2	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085	0,085
		A3	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061	0,061
	B	B1	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027
		B2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	C	C1	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102	0,102
		C2	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046
		C3	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056	0,056
	D	D1	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
		D2	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078	0,078

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : ATASOY Alper
Uyruğu : TC
Doğum tarihi ve yeri : 11.02.1982 Ankara
Telefon : 0544 690 40 55
E-mail : alperatasoy381@hotmail.com

Eğitim

Derece	Üniversite ve Bölüm	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Kara Harp Okulu İşletme	2004

Mesleki Deneyim

Yıl	Yer	Görev
2004-2009	Gaziantep	Takım Komutanı
2009-2014	Ankara	Sayman
2014-2016	Ankara	Proje Subayı
2016-2020	Ankara	İkmal Kısım Amiri

Yabancı Dil

İngilizce