



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE KONTEYNER
TAŞIYICI FİRMA SEÇİMİ VE TÜRKİYE'DEKİ
UYGULAMASI**

**Deniz Ulaştırma İşletme Yük.Müh. Ayfer ERGİN
Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Danışman
Prof.Dr. Güler ALKAN**

Aralık, 2011

İSTANBUL



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE KONTEYNER
TAŞIYICI FİRMA SEÇİMİ VE TÜRKİYE'DEKİ
UYGULAMASI**

**Deniz Ulaştırma İşletme Yük.Müh. Ayfer ERGİN
Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Danışman
Prof.Dr. Güler ALKAN**

Aralık, 2011

İSTANBUL

2602060012 öğrenci numaralı Ayfer ERGİN tarafından hazırlanan bu çalışma 21/12/2011 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Deniz Ulaştırma ve İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı Deniz Ulaştırma ve İşletme Mühendisliği programında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Prof. Dr. Güler ALKAN (Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi

Prof. Dr. Fevzi ERDOĞMUŞ
İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi

Prof. Dr. Mehmet Şakir ERSOY
Galatasaray Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Prof. Dr. Mahmut Celal BARLA
Piri Reis Üniversitesi
Denizcilik Fakültesi

Prof. Dr. Mustafa AKSU
Haliç Üniversite
İşletme Fakültesi

Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin 6261 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

ÖNSÖZ

Çalışmamın her aşamasında gösterdiği her türlü destek ve yakın ilgiden dolayı beraber çalışmaktan onur duyduğum hocam Prof.Dr.Güler ALKAN'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Tez çalışmam sürecince, çok değerli tecrübelerini ve yardımlarını benimle paylaşan Prof.Dr.Fevzi ERDOĞMUŞ ve Prof.Dr.Mehmet Şakir ERSOY'a ve çalışmamın uygulama kısmını destekleyen İstanbul Üniversitesi'ne teşekkürü borç bilirim.

Çalışmam ve yaşamım boyunca yardımlarını esirgemeyen annem, babam abilerim Orhan SANCAKLI ve Ayhan SANCAKLI'ya, kardeşim Aynur YİĞİT'e ayrıca her zaman yanımda olan değerli eşim Mustafa Fatih ERGİN'e ve hayatıma anlam katan oğlum Mustafa Yavuz ERGİN'e en içten dileklerle teşekkür ederim.

Aralık, 2011

Ayfer ERGİN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ	vi
SEMBOL LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
SUMMARY	x
1. GİRİŞ	1
1.1. ÇALIŞMANIN AMACI	3
2. GENEL KISIMLAR	5
2.1. GENEL TANIMLAR	5
2.1.1. Tedarik Zinciri	5
2.1.2. Taşıyıcı Seçimi	5
2.1.3. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi	5
2.1.4. AHP (Analitik Hiyerarji Prosesi)	5
2.1.5. ANP (Analitik Network Prosesi).....	6
2.1.6. Bulanık Mantık	6
2.1.7. Bulanık Küme	6
2.2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	7
3. MALZEME VE YÖNTEM	20
3.1. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ	20
3.2. TAŞIYICI SEÇİMİ	24
3.3. KONTEYNER TAŞIMACILIĞI	26

3.4. TÜRKİYE’NİN DIŞ TİCARET ANALİZİ	30
3.4.1. Tekstil-Hazır Giyim Sanayi	34
3.4.2. Beyaz Eşya Sanayi	36
3.4.3. Kimya Sanayi	38
3.5. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ	39
3.5.1. AHP (Analitik Hiyerarji Prosesi)	40
3.5.2. ANP (Analitik Network Prosesi)	43
3.6. BULANIK MANTIK	47
3.6.1. Bulanık Küme Kuramı	47
3.6.2. Üyelik Fonksiyonu	48
3.6.3. Bulanık Sayılar	48
3.6.4. Üçgen Bulanık Sayılar	48
3.6.5. Üçgen Bulanık Sayılarda Aritmetik İşlemler	49
3.6.6. Bulanık Sıralama Yöntemi	50
3.6.7. Bulanık Çok Kriterli Karar Verme	51
3.6.8. Bulanık AHP Yöntemleri	52
4. BULGULAR	59
4.1. DENİZYOLU İHRACAT YÜKLEMERİNDE KONTEYNER TAŞIYICI FİRMA SEÇİMİ	60
4.1.1. Taşıma Maliyeti	61
4.1.2. Transit Süre	64
4.1.3. Sefer Sıklığı	65
4.1.4. Müşteri Memnuniyeti	66
4.1.5. Güvenilirlik	68
4.1.6. Özel Yük Taşıma Olanakları	69
4.1.7. Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	70
4.1.8. Operasyon Performansı	71
4.1.9. Servis Ağı	72

4.2. KLASİK VE BULANIK ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN KONTEYNER TAŞIYICI FİRMA SEÇİMİ MODELİNE UYGULANMASI	72
4.2.2. AHP Modeline Giren Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Göreceli Önem Derecelerinin Bulunması	76
4.2.2. ANP Modeline Giren Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Göreceli Önem Derecelerinin Bulunması	84
4.3. BULANIK AHP METODUNUN KONTEYNER TAŞIYICI FİRMA SEÇİMİ MODELİNE UYGULANMASI	89
4.3.1. Modele Giren Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Göreceli Önem Derecelerinin Bulunması	89
4.4. SEKTÖREL BAZLI ANA VE ALT KRİTERLERİN GÖRECELİ ÖNEM AĞIRLIKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI	97
4.5. KLASİK ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE BULANIK ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	101
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	105
KAYNAKLAR	109
EKLER	122
ÖZGEÇMİŞ	238

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1	: Tedarik zincirinin iki türü.....	21
Şekil 3.2	: Tedarik zinciri	22
Şekil 3.3	: Tedarik zinciri süreci	23
Şekil 3.4	: 1990-2010 Yılları itibariyle elleçlenen konteyner hacmi ve yıllık değişimi	28
Şekil 3.5	: Aylar itibariyle 2006-2010 ihracat verileri.....	32
Şekil 3.6	: Bir hiyerarşi ve ağ yapısı.....	44
Şekil 3.7	: Üçgensel bir bulanık sayısının üyelik fonksiyonu	49
Şekil 4.1	: Konteyner taşıyıcı firma seçimi kriterlerinin hiyerarjisi	75
Şekil 4.2	: AHP yöntemiyle konteyner taşıyıcı firma seçimi modelinin super decisions programına ait görüntüsü	77
Şekil 4.3	: AHP methodunun akış diyagramı	78
Şekil 4.4	: Tekstil-hazır giyim sektör'ünde ana kriterlerin göreceli önem dereceleri.....	80
Şekil 4.5	: Beyaz eşya sektör'ünde ana kriterlerin göreceli önem dereceleri.....	82
Şekil 4.6	: Kimya sektör'ünde ana kriterlerin göreceli önem dereceleri.....	84
Şekil 4.7	: ANP yöntemiyle konteyner taşıyıcı firma seçimi modelinin super decisions programına ait görüntüsü	87
Şekil 4.8	: ANP methodunun akış diyagramı	88

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1	: 2000-2009 Yılları itibariyle elleçlenen TEU.....	30
Tablo 3.2	: 2006-2010 Yılları itibariyle dış ticaret verileri	31
Tablo 3.3	: Aylar itibariyle 2006-2010 ihracat verileri	32
Tablo 3.4	: Türkiye ihracatında ilk 10 ülke	32
Tablo 3.5	: İhracatın sektörel dağılımı.....	33
Tablo 3.6	: Tekstil-hazır giyim, elektrik-elektronik, kimya sektörlerine ait son beş yıllık ihracat değerleri	33
Tablo 3.7	: 2000-2010 yılları itibariyle taşıma modlarına göre ihracat değerleri.....	34
Tablo 3.8	: 2006-2010 yılları itibariyle tekstil-hazır giyim ihracat değerleri.....	36
Tablo 3.9	: Elektronik sektörünün 2006-2010 yılları itibariyle ihracat verileri...	37
Tablo 3.10	: 2006-2010 Yılları itibariyle kimya sektörü ihracat verileri	39
Tablo 3.11	: Kriterlerin ikili karşılaştırmalarında kullanılacak ölçek	41
Tablo 3.12	: Rastgele değer indeksinde kullanılacak ölçek.....	43
Tablo 3.13	: Bulanık AHP yöntemlerinin kıyaslanması.....	53
Tablo 3.14	: Bulanık önem dereceleri	58
Tablo 4.1	: Denizyolu ihracat taşıyıcı seçim kriterleri	60
Tablo 4.2	: Tekstil-hazır giyim sektörü'nde ana kriterlerin ikili karşılaştırmaları.....	79
Tablo 4.3	: Beyaz eşya sektörü'nde ana kriterlerin ikili karşılaştırmaları.....	81
Tablo 4.4	: Kimya sektör'ünde ana kriterlerin ikili karşılaştırmaları	83
Tablo 4.5	: Kriterler arası etkileşimler.....	85
Tablo 4.6	: Tekstil-hazır giyim sektöründe ana kriterler'in bulanık ikili karşılaştırmaları matrisi	90
Tablo 4.7	: Tekstil-hazır giyim sektörü'nde uygulanan klasik ve bulanık ahp ve anp sonuçlarının karşılaştırılması	102
Tablo 4.8	: Beyaz eşya sektörü'nde uygulanan klasik ve bulanık ahp ve anp sonuçlarının karşılaştırılması	102
Tablo 4.9	: Kimya sektörü'nde uygulanan klasik ve bulanık ahp ve anp sonuçlarının karşılaştırılması	103

SEMBOL LİSTESİ

\tilde{A}	: bulanık A
a_{ij}	: C_j karar kriteri açısından değerlendirildiğinde A_i alternatifinin performansı
CI	: tutarlılık indeksi
CR	: tutarlılık oranı
RI	: rastgele değer indeksi
S_{ij}	: A_i alternatifinin j 'inci kriterine göre kriter içi sırası
$V(A_i)$: A_i alternatifinin değer fonksiyonu
W_j	: kriter ağırlıkları
x_{ij}	: A_i ile gösterilen i seçeneğinin, x_j ile gösterilen j kriterine göre performans değerlendirmesi
$\mu_A(X)$: X 'in A kümesi içindeki üyelik derecesi
$\mu_{\tilde{A}}(x)$: bulanık sayı \tilde{A} 'nın üyelik fonksiyonu
λ_{\max}	: en büyük öz değer
α	: iyimserlik indeksi

ÖZET

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE KONTEYNER TAŞIYICI FİRMA SEÇİMİ VE TÜRKİYE'DEKİ UYGULAMASI

Küreselleşmeyle birlikte tüketim ve uluslararası ticaretin artması taşımacılığın rolünü daha kritik hale getirmiştir. Müşteri memnuniyeti ve işletmelere getirdiği maliyet üzerinde belirgin etkileri olan taşımacılık, lojistiğin en önemli aktivitelerinden biridir. Taşımacılık maliyeti toplam lojistik maliyetinin büyük bir bölümünü oluşturmakta hatta ürünün satış fiyatına etki etmektedir. Bununla beraber taşımacılık, maliyete olan etkisi yanısıra zaman ve mekan açısından müşteri memnuniyetine de tesiri olmaktadır.

İşletmelerin hızla değişen ekonomik çevrede, rekabet avantajı kazanmalarında kilit noktalardan biri iyi tasarlanmış stratejik taşıma planı oluşturmak ve bu planı uygulamaktır. Taşıma hizmeti sağlayan taşıyıcıların seçilmesi taşımacılık stratejisinin temel parçalarından biridir. Taşıyıcılar taşıma maliyetini düşürme, taşıma süresini azaltma ve tüm taşıma organizasyonunu daha güvenilir hale getirme gibi noktalarda anahtar role sahiptirler.

Literatür çalışmaları incelendiğinde taşıyıcı seçimi konusundaki uygulamaların karayolu taşımacılığında yoğunlaşmış olmasına rağmen uluslararası taşımacılığın %90'dan fazlasının yapıldığı denizyolu taşımacılığında yayın sayısının yok denecek kadar az olduğu görülmüştür. Son yıllarda artan konteyner trafiği tedarik zincirleri yönetimi için konteyner taşıyıcı firma seçiminin önemini pekiştirmiştir. Bu bağlamda çalışmamızda, ihracat yüklemelerine yönelik olarak tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörlerinde "Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi" modeli geliştirilmiştir. Uygulama, farklı sektörleri ele alması ve aralarındaki ayrımları belirleyerek hem konteyner taşıyıcı firmalara yol göstermesi hem de literatüre yenilik getirmesi açısından son derece ehemmiyetlidir.

Taşıyıcı seçimi problemi; bir çok nicel ve nitel kriteri kendi bünyesinde barındırdığından oldukça kompleks bir yapıdadır. Bu da, taşıyıcı seçimini ziyadesiyle zor ve karmaşık bir duruma getirmektedir. Taşıyıcı seçiminde verilecek kararda tutarlı olabilmek için, probleme getirilecek yaklaşımın bütün nicel ve nitel kriterleri aynı anda dikkate alabilecek nitelikte olması gerekmektedir. Bu amaçla, taşıyıcı seçimi probleminde yöneticilere alternatifleri değerlendirmede yardım eden ve işletme kaynaklarını daha verimli kullanılmasını sağlayan çok kriterli karar verme methodlarından AHP ve ANP metodlarının yanı sıra bulanık çok kriterli karar verme methodlarından da Bulanık AHP ve Bulanık ANP de uygulanarak elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Çalışmada “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” maksadı ile kurulan model, tedarik zincirleri için belirli bir bölgede uygulanabileceği gibi, tüm dünyada konteyner taşımacılığı yapılan noktalar arasında kullanılabilir bir yapıdadır. Bu nedenle kurulan model farklı bölgelere ve farklı alternatiflerle uygulanarak çalışma sayısı arttırılabilir. Ayrıca geliştirdiğimiz model ile “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi”inde işletmelere daha hızlı ve doğru karar vermede yardım etmesi yanı sıra tedarik zincirlerinin lojistik departmanlarını kolaylıkla denetlemelerini sağlayabilmesi açısından da son derece önemlidir.

SUMMARY

CONTAINER CARRIER FIRM SELECTION IN THE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AND ITS APPLICATION IN TURKEY

The role of transportation has become critical with the increasing consumption and international trade after globalization. Transportation is one of the most important logistics activities with significant impacts on both customer service and economical result of the company. Transportation costs represent an important part of total logistics costs and also of the product selling price. On the other hand, transportation is not just a cost centre because it creates time and place utilities which are important elements in customer satisfaction.

In rapidly changing operating environment, for companies one of the key factors in gaining a competitive advantage is to develop and implement well-conceived transportation strategic plans. The selection of the carriers providing the transport services are one of fundamental part of transportation strategy. A carrier plays an important role on lowering the transport cost, decreasing the transport time and making more reliable the transport.

It has been seen that reviews about carrier selection are majored on motor transportation but there is a little review about sea transportation which is used in international transport more than 90 per cent. Container carrier firm selection in supply chain management has become more important after increasing container traffic in the last years. Therefore, in our review "Container Carrier Firm Selection" model has been developed in export transportation in textile, white goods, and chemical sectors. The review is very important that it has been analysed different sectors with determining the different parts of each one and it can be used as a guide by carriers.

Carrier selection is a complicated problem as it includes a lot of quantitative and qualitative criterias. Carrier selection becomes difficult and sophisticated because of this complication. All of the quantitative and qualitative criterias should be considered at the same time to be consistent on carrier selection decision. That's why, AHP and ANP multi criteria decision making models are used which help managers to evaluate alternatives and enable to use the company's resources more efficiently, and also Fuzzy AHP and Fuzzy ANP methods are used and the results are compared and commented.

"Container Carrier Firm Selection" model which has been established in the review can be used both in supply chains in specific areas, or in supply chains that includes container carrying all over the world. Therefore, more reviews can be done by applying the model in different regions or different alternatives. The model enables "Container Carrier Firm Selection" more rapidly and reliable and it is also important that it helps to control in logistics departments in supply chains.

1. GİRİŞ

Günümüzün rekabetçi ekonomi koşullarında, işletmeler varlıklarını sürdürebilmek ve dünya çapında bir işletme olabilmek için, ulusal ve uluslararası pazarlarda rekabet edebilmek ve kar sağlayabilmek sadece pazarda değil, maliyette de rekabet edebilmeyi, teknolojiye lider olmayı, kalitede tutarlılığı sürdürebilmeyi ve istenilen zamanda teslimat yapabilmeyi gerektirmektedir. Müşterilere kaliteli ve ucuz ürün sunmak her firmanın ana hedeflerindedir. Müşterilerine sunacağı kaliteli ve ucuz ürün o ürünü oluşturan malzemelere bağlı olması yanı sıra tedarik zincirinde taşımacılık hizmet aldıkları firmalara da bağlıdır.

Bir ürünü oluşturan maliyet kalemlerinin ortalama %20'si gibi büyük bir kısmı lojistik maliyetlerinden, lojistik maliyetinin de % 50'sinden fazlası da taşıma maliyetinden oluşmaktadır. Farahani ve diğerlerinin 2011 yılında yayınladıkları çalışmalarında da bir mamulün taşımacılık maliyetinin ürünün nihai satış fiyatının %10 ile %20 arasında değiştiğini belirtmişlerdir (Farahani ve diğerleri, 2011). Buna ilaveten son zamanlarda bilim ve teknolojinin gelişmesiyle beraber tüketim ve global ticaretin yükselmesi tüm süreçlerde taşımacılığın rolünü arttırmıştır. Teslimat süreleri, gecikmelerin ve toplam taşımacılık maliyetlerinin azalması yanı sıra güvenilirliğin ve servis sistemindeki kalitenin artırılması gibi kritik rekabet faktörlerini kendi bünyesinde barındıran taşımacılık seçimi yadsınamayacak kadar ehemmiyetli bir karardır.

Taşıyıcı seçimi probleminde, yöneticiler genellikle sık sık transit süre ve fiyat gibi öncelikli kriterlere odaklanırken bu kararı verirken birçok özelliği dikkate alırlar. Bugün içinde bulunduğumuz ekonomik koşullar, yöneticileri, sistemlerin başarılarını arttırabilmek, başka bir deyişle kaynaklarını daha verimli kullanabilmek için çeşitli bilimsel yöntemleri kullanmaya her zamankinden daha fazla zorlamaktadır. Bugünün yöneticisinin, hızla değişen çevresel etmenler ve ekonomik koşullar karşısında gerekli önlemleri alabilmesi, büyük ölçüde bilimsel yöntemlere ve modern yaklaşımlara ağırlık

vermesine bağlıdır. Taşıyıcı seçimi problemi ise çoğu zaman sayısının belirlenmesi kolay olmayan çok kriteri içeren bir süreç olduğu için son derece önemli bir karardır.

Taşıyıcı seçimi konusunda yapılan ilk çalışmalar 1970' li yılların başlarında olmasına rağmen ülkemizde taşıyıcı seçimini detaylı bir şekilde ele alan çalışma sayısı oldukça azdır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde yayınların birçoğunun karayolu taşımacılığı ile ilgili olduğu görülmektedir. Dünya yük trafiğinin % 90' dan fazlasını elleçleyebilen deniz yolu taşımacılığında taşıyıcı seçimi konusunda yapılan çalışma dünya üzerinde oldukça az sayıdadır. 1960'ların başlarında ilk temelleri atılan konteyner taşımacılığı özellikle 1990'lı yıllarda hızlı bir artışa geçmiş ve günümüzde çok yüksek sayılara ulaşmıştır. Son yıllarda artan konteyner trafiği tedarik zincirleri tarafından denizyolu yüklemelerinde "Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi"nin önemini pekiştirmiştir. Bu bağlamda çalışmada denizyolu ihracat yüklemelerine yönelik "Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi" modeli oluşturulmuştur.

Bireysel faktörlerin önemi çoğu kez endüstriden endüstriye, şirketten şirkete ve bir şirketin içinde bulunduğu imkandan diğerine göre farklıdır. Bu durumda taşıyıcı seçimi çoğunlukla tedarik zincirlerinin içe yönelik ve dışa yönelik taşımalarında aynı lokasyonlar da bile farklılık göstermektedir. Bu bağlamda, çalışmada, öncelikle birbirinden farklı ve Türkiye'de ihracat potansiyelleri çok yüksek olan tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörlerine yönelik "Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi" uygulaması yapılmıştır. Bu doğrultuda her sektörün farklılıkları ve taşıyıcılarından beklentileri üzerinde durularak model yorumlanmıştır.

Tedarik zinciri yönetiminin en zor ve karmaşık kararlarından biri olan uygun taşıyıcı seçimi belirlenmesi amacıyla yönelik olarak, bu problemin doğasında var olan bütün kalitatif ve kantitatif kriterlerin çözüme dahil edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla çalışmamızda taşıyıcı seçimi probleminde çok kriterli karar verme methodu uygulanmıştır. Karar verme sürecinde çok kriterli karar verme methodunun kullanılması yöneticilere alternatifleri değerlendirmede yardım etmekte ve işletme kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlamaktadır. Çalışmada "Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi" modeline hem klasik çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve ANP

uygulanmış hemde bulanık çok kriterli karar verme yöntemlerinden bulanık AHP ve bulanık ANP kullanılarak elde edilen sonuçlar yorumlanarak karşılaştırılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, taşıyıcı seçimi konusunda ve kullandığımız yöntemler ile ilgili tanımlara yer verilmiştir. Ayrıca detaylı bir literatür taraması yapılarak taşıyıcı seçimi konusundaki yayınlar incelenmiştir.

Malzeme ve yöntem bölümünde tedarik zinciri yönetimi, taşıyıcı seçimi, konteyner taşımacılığı konularına değinilmiş, uygulama yapılan tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörleri araştırılmış ve modelin çözümü için kullanılan klasik ve bulanık çok kriterli karar verme methodlarından AHP ve ANP anlatılmıştır.

"Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi" modeline giren nicel ve nitel kriterler belirlenmiş ve bu kriterlerin açıklamalarına bulgular bölümünde değinilmiştir. Aynı zamanda modelin çözümde kullanılan karar verme yöntemlerinin uygulamaları anlatılmıştır. Tartışma ve sonuçlar kısmında ise bulgular özetlenmiş, çalışmanın öneminden bahsedilmiş ve ileride yapılacak araştırmalar için önerilerde bulunulmuştur.

1.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Taşıyıcı seçimi ile ilgili literatür incelendiğinde çalışmaların büyük bir kısmının karayolu taşımacılığında yoğunlaştığı görülmektedir. Denizyolu taşımacılığında taşıyıcı seçimi konusunda dünya literatüründe çok az sayıda yayın mevcut olmakla beraber ülkemizde ise detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmayla hem literatüre zenginlik katmak hem de taşıyıcı seçimi konusunda tedarik zincirlerinin en uygun kararı verilmesi adına "Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi" modeli geliştirilmiştir. Geliştirdiğimiz model sayesinde, tedarik zincirlerinin kendi lojistik departmanları kolaylıkla denetlemeleri gerçekleştirilebilecektir. Böylelikle verilen yanlış kararlar sonucu, maliyet kayıplarının önlenmesi yanı sıra taşıyıcı seçimi sürecinin daha hızlı ve doğru işlemesi sağlanacaktır.

Uygulamada “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeli, tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sanayileri olmak üzere ülkemizde ihracat potansiyelleri yüksek olan üç sektörde tatbik edilmiştir. Sektörel bazlı değerlendirdiğimizde her birinin konteyner taşıyıcı firmalardan beklentileri arasında ortak noktalar ve ayrımlar olduğu vurgulanmıştır. Bu sayede konteyner taşıyıcı firmaların farklı sektörlerde üretim yapan kuruluşlara daha iyi hizmet sunmak ve müşteri memnuniyetini en üst noktalara taşımaya yönelik örnek teşkil etmektedir. Ayrıca çalışma farklı sektörleri ele alıp, aralarındaki ayrımları belirlemesiyle taşıyıcı seçimi konusunda yapılan yayınlara yenilik getirmesi açısından önemlidir.

Taşıyıcı seçimi konusunda 1995 yılında Barçgi ve diğerleri çok kriterli karar verme methodlarından nicel ve nitel kriterleri içeren AHP’ nin iyi bir model olduğunu savunmuşlardır. Çalışmamızda Barçgi ve diğerlerinin savı geliştirilerek kriterler arasında etkileşime izin veren ANP ve belirsiz ortamlarda karar vermeyi kolaylaştıran bulanık AHP ve bulanık ANP yöntemlerinin “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeline uygulanmasıyla taşıyıcı seçimi konusundaki literatür çalışmalarına farklılık getirmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL KISIMLAR

2.1. GENEL TANIMLAR

Bu bölümde problemin tanımı ve çözümü yönünde gerekli görülen başlıca genel tanımlara yer verilmiştir.

2.1.1. Tedarik Zinciri

Tedarik zinciri, mal ve hizmetlerin tedarik aşamasından, üretime ve tüketiciye ulaşıncaya kadar birbirini izleyen tüm faaliyetlerin ve fonksiyonların bütünüdür (Waters, 2003).

2.1.2. Taşıyıcı Seçimi

Taşıyıcı seçimi, taşımacılık performans değişkenlerinin uygun belirlenmesi, taşıyıcı seçilmesi, navlun oranı, servis seviyeleri görüşülmesi ve taşıyıcı performansının değerlendirilmesi içeren taşımacılıkta karar verme sürecinin bölümüdür (Monczka ve diğerleri, 2005).

2.1.3. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi

Çok kriterli karar verme yöntemleri, ölçülebilen ve ölçülemeyen birçok stratejik ve operasyonel faktörü aynı anda değerlendirme imkanı sağlayan ve aynı zamanda karar verme sürecine çok sayıda kişiyi dahil edebilen analitik yöntemlerdir (Dağdeviren, 2005).

2.1.4. AHP (Analitik Hiyerarji Prosesi)

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) 1977 yılında Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen çok kriterli karar verme tekniklerinden biridir. AHP karar almada, grup veya bireyin

önceliklerini de dikkate alan, nitel ve nicel değişkenleri bir arada değerlendiren matematiksel bir yöntemdir (Dağdeviren ve diğerleri, 2004). Bu yöntem, problemin önceden tanımlanan kriterlerinin, karar verici (uzman) tarafından göreceli önemlerinin belirlenmesine ve daha sonra her bir kritere göre karar alternatifleri arasından seçim yapılabilmesine olanak tanımaktadır (Esen, 2008).

2.1.5. ANP (Analitik Network Prosesi)

Gerçek hayatta karar verme problemlerini etkileyen birçok faktör birbiriyle etkileşim halinde bulunmakta ve en iyi kararın verilmesi faktörler arasındaki bu ilişkilerin dikkate alınmasını gerektirmektedir. Karar verme sürecinde faktörler arasındaki ilişkileri dikkate alan ve problemin tek bir yöne bağlı kalarak modelleme zorunluluğunu ortadan kaldıran yöntem yine Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen Analitik Network Prosesi (ANP) yöntemidir (Satty, 1996). ANP yönteminde karar verme problemi bir ağ yapısı ile modellenmekte ve modelleme aşamasında faktörler arasındaki bağımlılıklar ve faktör içindeki iç bağımlılıklar dikkate alınmaktadır. ANP yöntemi bu yapıyla karar verme problemlerinin daha etkin ve gerçekçi bir şekilde çözülmesini sağlamaktadır.

2.1.6. Bulanık Mantık

Bulanık mantık özellikle anlaşılması güç ve yoruma dayanan çok karmaşık, bilginin yeterli olmadığı durumlarda, insan muhakemesine, algılamasına veya karar verme olgusuna dayanan süreçlerde faydalı olmaktadır. Bulanık mantığın bir hedefi, bilgisayarların insan gibi düşünmesini sağlamaktır. Bulanık mantık, insan düşünüşü ve doğal dilindeki belirsizlik esasına göre davranabilir ve onun doğasının gelişi güzellikten farklı olduğunu sezebilir. Bulanık mantık algoritmasının kullanımı, makinalara sıcak, soğuk, geniş, küçük vb. gibi belirli insani kavramları anlama ve buna yanıt verme olanağı sağlar (Ibrahim, 2004).

2.1.7. Bulanık Küme

Klasik kümelerde bir öğeden diğerine geçiş keskin ve aniden değişen üyelik dereceleri sayesinde olmaktadır. Ancak bulanık kümelerde bu geçiş yumuşak ve sürekli bir şekilde

olmaktadır. Bulanık bir küme, üyelik derecesinin 0 ile 1 arasında olmasına izin verilen kümedir; kısmi üyeliğe olanak tanır. Yani bulanık kümeler, zeki insanların düşünüş tarzını daha iyi yansıtır (İbrahim, 2004).

2.2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Taşıyıcı seçimi ile ilgili literatür incelendiğinde, ülkemizde detaylı bir şekilde ele alınan çalışma sayısı sınırlı olmakla birlikte, uluslararası makaleler tetkik edildiğinde 1970’li yıllardan beri bu konuda yapılmış yayınlar bulunmaktadır.

Bagchi ve diğerlerinin 1987 yılında yaptıkları makalede genellikle tam zamanında üretim uygulamalarından kaynaklanan değişikliklerin taşıyıcı seçimine dair özellikleri etkilemesi muhtemel olduğundan, tam zamanında üretimin taşıyıcı seçimi dair özellikleri nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Bu araştırmada taşıyıcı seçim faktörlerinin önemini sıralamak için taşıtanlara sorulan bir anket temel alınmıştır. Taşıyıcı seçimi faktör analizi ile navlun, müşteri servisi, eleçleme, erişilebilirlik, ekipman kullanımı ve servis esnekliği değişkenlerine indirgenmiştir. Bu analiz, tam zamanında üretimi uygulayan ve uygulamayan organizasyonları karşılaştırarak, tam zamanında üretim yapan işletmelerin bu faktörlerin tamamına yüksek önem verdiklerini ortaya çıkarmıştır. Bu sonuçlar aynı zamanda tam zamanında üretim yapan ya da yapmayan gruptaki işletmeler içinde müşteri servisinin maksimum önemi aldığını da göstermiştir (Bagchi ve diğerleri, 1987).

Bardi ve diğerleri, Bagchi ve arkadaşlarının 1987 yılında yayınladıkları makaledeki anketi kullanarak belirleyici faktörlerin önemini karşılaştırmışlar ve taşıyıcı seçimi faktöründe en büyük değişikliğin navlun oranı ile ilgili olduğunu, ayrıca müşteri servis faktörü kapsamında çok küçük genişleme olduğunu bulmuşlardır (Bardi ve diğerleri, 1989). Bu makalelerin her ikisi de daha önce bahsedilen (mevcut ekipman niteliklerinin listesini) kapasite meselelerini ele almıştır.

Taşımacılık nitelikleri hakkında yapılan araştırmaların bazıları, 1980’lerdeki taşımacılık endüstrilerinin serbestleşmesi ve bunun sonucunda çarpıcı bir biçimde değişmiş olan endüstride müşterilerine yönelik pazarlamalara bağlı olarak nakliye taşıyıcılarının iş

yönetimlerine etkisi sonucuna odaklanmışlardır. McGinnis 1990 yılında serbestleşme öncesi ve sonrası taşıyıcı niteliği hakkında yapılan literatür çalışmalarını gözden geçirmiş ve taşıyıcı seçiminin çoğunlukla aşağıda bulunan altı faktörden etkilendiğini tespit etmiştir;

- i. navlun fiyatları,
- ii. güvenilirlik,
- iii. transit süre (taşıma süresi),
- iv. kayıp/ hasarlanma vakaları,
- v. süreç takibi,
- vi. taşıtan ve taşıyıcıyı pazarını dikkate almaz.

McGinnis 1990 yılında yayınladığı çalışmada genellikle servis değişkenlerinin ortalama navlun fiyatından daha önemli olduğunu bulmuş, yine de, navlun fiyatının önemli bir değişken olduğunu ve bazı bölümlerde servisten daha yüksek seviyede yer aldığını belirtmiştir. Bu yayında kapasite konusuna değinilmiştir (McGinnis, 1990).

Pekçok yazar, taşıtan ve taşıyıcı için aynı öneme sahip taşıyıcı seçim kriterlerini araştırmıştır. Abshire ve Premeaux (Abshire ve Premeaux, 1991), taşıyıcıları seçmek için kullanılan değişkenlerin önemi ile ilgili olan bir anketi hem taşıyıcı hem de taşıtan birlikleri müdürlerine uygulayarak bu araştırma sonuçlarını açıklamışlardır. Bu araştırmacılar, değişkenleri önceliklendirmede belirgin farklılıklar olduğunu tespit etmişler, 35 seçim değişkeninden 19'unu taşıtanların ve taşıyıcıların benzer şekilde sınıflandırmadıklarına ve bu veriye dayanarak taşıyıcıların, taşıtanlar tarafından daha önemli bulunan seçim değişkenleri üzerinde yeterince durmadıkları sonucuna varmışlardır (Abshire ve Premeaux, 1991). 2002 yılında Premeaux tarafından 1991 yılındaki Abshire ve Premeaux' in çalışmalarında kullandıkları anket ile yöntem tekrar gözden geçirilmiş ve aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır;

- i. Taşıtanlar, 2001 yılında 1991 yılına göre bilgi erişimi, tutarlı taşıyıcı performansı, sağlam müşteri ilişkileri, talep edilen servislerin ulaşılabilirliği ile daha fazla ilgilenmektedir.
- ii. Taşıyıcıların bu zaman içerisinde dikkat çekici bir biçimde taşıtanların önceliklerini anlama oranları artırmıştır (Premeaux, 2002).

1991 yılında taşıyıcı ve taşıtanlar 35 kriterin 16'sına aynı oranda önem verilirken 2001 yılında 35 değişkenin 26'sında aynı önem sıralaması tesbit edilmiştir. Premeaux tarafından hazırlanan örnek anket çalışmasında görüldüğü gibi taşıyıcıların taşıtanların ihtiyaçlarını anlamaları zaman içerisinde gelişmiştir (Premeaux, 2002).

Foster ve Strasser 1991 yılında, taşıtan ve taşıyıcıların seçim faktörlerini farklı bir şekilde sıralamalarının nedenlerini özellikle dikkate alarak taşıma seçim kriterlerini belirlemişlerdir. Seçim kriterlerinin sıralaması ve organizasyonlar içinde performansın değerlendirilmesini içerecek şekilde oluşturulmuş bir anket ile taşıtan ve taşıyıcıları karşılaştırmış ve konuyla ilgili eski araştırma çalışmaları ile benzer sonuçları bulmuşlardır (Foster ve Strasser, 1991).

1990'ların başlarında çoğu taşıyıcı yöneticileri taşıtanların servisi değerli bulduklarını söylemelerine rağmen gerçekte fiyata değer verdiklerine inanmaktaydılar. Aynı zamanlarda çoğu taşıtan taşıyıcılarla daha uzun süreli ilişkilerin değerli olduğunu söylemişler, en azından bu ilişkilerin geliştirilmesinin yöneticileri tarafından ödüllendirildiğini belirtmişlerdir. Yazarlar, seçim değişkenlerinin bir paket gibi görülmesi ve seçim değişkenlerini hem taşıyıcı hem de taşıtanların firmanın gerçek amaçlarını destekleyecek şekilde performans oluşturulması gerektiği sonuçlarına varmışlardır. Bu çalışmada kapasite konusu ve ekipman mevcudiyeti seçim kriteri değişkenlerinin içinde yer almıştır (Foster ve Strasser, 1991).

Lambert ve diğerleri parsiyel yük taşıyan LTL taşıyıcılarının seçilmesindeki kriterleri araştırmak için taşıtanlara bir anket uygulamıştır. Bu çalışma toplam 166 olası özelliği içermiştir. Çalışma ile, yüksek kaliteli müşteri hizmeti, doğru faturalandırmaya daha fazla önem verildiği ve ilginç bir biçimde kabul edilebilir ve mantıklı oranda farklılıklar olduğu müddetçe fiyatın önemsenmediği sonuçları çıkarılmıştır. Makale taşıyıcı seçimi sürecinde özelliklerin iyi özetlenmesini sağlamış ve kapasite konusu, aktarma olmadan direkt teslimat sağlama yeteneğini seçilme kriterleri içinde listelemiştir (Lambert ve diğerleri, 1993).

Taşıtan ve taşıyıcılar operasyon - bazlı ticari ilişkiler yerine uzun vadeli anlaşma biçimlerini seçerlerse, taşımacılık seçimine dair kriterler Gibson ve diğerlerinin yaptığı

çalışmada göstermiş olduğu gibi değişmektedir (Gibson ve diğerleri 1993). Bu araştırmada, yazarlar geliştirmiş ve yönetmiş oldukları bir taşıyıcı anketi uygulamış ve sonucunda, taşıtanların taşıyıcıları, önem sırasına göre; hizmet beklentilerini karşılama isteği, seçkin performans geçmişi, devamlı gelişime odaklanma isteği, özel ihtiyaç ve acil durumları karşılayabilme yeterliliği, maliyet hedeflerini karşılama isteği, güçlü teknik kapasite üzerine kurulmuş olan ortaklık çerçevesinde seçip değerlendirdikleri belirtilmiştir. Gibson ve diğerleri 2002 yılında ikinci çalışmalarında ortaklıkların kritik başarı niteliklerini araştırmışlardır. Yazarlar 13 ortak karakteristiğinin önemine dair hem taşıtanlar hem de taşıyıcılar ile ilgili incelemeler yapmışlar ve taşıtanlar için fiyat, etkinlik ve güvenilirlik sırası önemli olurken, taşıyıcılar için de güvenilirlik, etkinlik ve esnekliğin sırasıyla en yüksek nitelikte olduğunu bulmuşlardır. Bu yayın, taşıtanların bir taşıyıcı ile ortaklık ilişkisindeki kıymetini değerlendirdiği için daha önceki yayınlarda incelenmiş olan taşıyıcı uygulamalarına ve algılamalarına göre farklılık göstermektedir (Gibson ve diğerleri, 2002).

Taşıyıcı - taşıtan ilişkilerini vurgulayan çalışmada, 1997 yılında Crum ve Allen karayolu taşıyıcıları endüstrisi yöneticilerine, taşıtanların taşıyıcı seçim kriterine dahil edilmesinin öneminin taşıyıcı tarafından nasıl algılandığını incelemek için anket yapmışlardır. Taşıyıcı müdürlerine o dönemde en önemli faktörler olan güvenilirlik, navlun fiyatı ve taşıyıcı personelinin kalitesinin derecelendirmesini gözler önüne seren 22 seçim kriterini sıralamak için sorular sorulmuştur. Bu makale aynı zamanda uluslararası boyutu içermektedir (Crum ve Allen, 1997).

Lu (2003) da, taşıtan - taşıyıcı ortaklıklarını ve taşıyıcıların zamanlama, fiyatlama, depolama, satış servisi ve taşıyıcıların memnuniyeti arasındaki ilişkileri incelemiştir. Yazar Tayvan da deniz taşımacılık hizmetini kullanan taşıtanlardan edindiği anket verisi ile servis özelliklerinin ortaklık ilişkileri üzerindeki etkisini araştırmış ve en önemli beş taşıyıcı seçim özelliğini, kargo yeri bulabilme, düşük hasar ve kayıpların kaydedilmesi, doğru dokümantasyon, bildirilmiş seyir programlarının güvenilirliği ve sorulan sorulara önem verilmesi olarak sınıflandırmıştır. Çalışma kapasite, kargo yeri bulma ve uluslararası taşımacılık konularını içermesi açısından önemlidir (Lu, 2003).

Murphy ve Farris, o sıralarda ortaya çıkan zaman temelli stratejiyi ve lojistik müdürlerinin işletmede bu stratejiyi nasıl adapte edeceklerini belirlemek amacıyla taşımacılık seçimine odaklanmayı ele almışlardır (Murphy ve Farris 1993).

Semeijin uluslararası çerçevede taşıyıcı seçimi farklarının nasıl olduğunu araştırmıştır. Makale, uluslararası taşımacılık ile yerel taşımacılık arasındaki farkların nasıl listeleneceğine dair bir çalışma içermektedir. Çalışmada temel farklılıklar;

- i. modların seçiminin daha fazla sınırlandırılması,
- ii. freight forwarder gibi diğer partilere daha sık gereksinim duyulması ve
- iii. uluslararası yüklemelerin büyük oranda dokümantasyon yoğunluğundan dolayı daha karmaşık olması ve sigorta gereksinimleri olarak vurgulanmıştır.

Yazar 31 uluslararası lojistik hizmet özelliğini taşıyan ve taşıyıcı açısından incelemek için bir anket kullanmıştır ve taşıyan algılamalarının temelindeki güvenilirlik, transit süre, fiyat ve servis değişkenlerine bakış açısının önceki taşıyıcı seçimi çalışmalarına uyumlu olduğunu bulmuştur. Semeijin, ilginç bir şekilde taşıyıcı ve taşıyan kriter önem sıralamalarının da farklılaştığını tespit etmiştir (Semeijin 1995a, b). Pearson ve Semiijin tarafından 1999 yılında uluslararası pazarlardaki küçük ve büyük taşıyıcılar arasında yapılan bir anketle çalışma genişletilmiş ve güvenilirlik, transit süre ve fiyat gibi en baştaki üç kriterin sıralamasında benzerlik bulunduğu fakat taşıyanın tercihleri, sevkiyat servisleri, taşıyıcının tercihleri, elektronik veri değişimi gibi nedenlerine bağlı olarak birtakım farklılıklar olabildiği belirtilmiştir. Her iki makale de uluslararası konuya sahiptir ve bu yüzden ölçülerin listelenmesinde uluslararası sorunlar vurgulanmıştır (Pearson ve Semiijin, 1999), (Semeijin 1995a, b).

Murphy ve diğerleri, eski çalışmaların özelliklerinin önem skorlarını anlamaya odaklama eğiliminde olduklarını, gerçekte diğer istatistiklerin de aydınlatıcı olabileceğini ve araştırmaların yapılması gerektiğine dikkat çekmişlerdir. Yazarların yaptıkları değerlendirmede taşıyanlar ve karayolu taşıyıcılarının taşıyıcı seçimine dair özelliklerin öneminin sıralanmasında yüksek değeri gösteren kriterlerin her iki taraf için de benzer olduğu görülmüştür, fakat istatistiksel değeri test edilen orta sıralardaki değerler arasında çok az benzerlikler olduğu görülmüştür. İstatistiksel inceleme

sonrasında taşıtanlar ve taşıyıcılar için çalışmadaki 18 özelliğin 2 sinin oldukça farklı olduğu da görülmüştür (Murphy ve diğerleri 1997).

Yazarların birkaçı SERVQUAL methodunu kullanarak taşımacılık servisinin içeriğindeki kalite özelliklerini vurgulamıştır (Parasuraman ve diğerleri 1988). Crosby ve LeMay, özellikle taşıyıcı seçimine değinmişler ve karayolu endüstrisinde hizmet kalitesini SERVQUAL methoduyla formüle etmişlerdir. Yazarlar müşteri gereksinimlerini anlamak için; SERVQUAL, karayolu müdürlerine direkt soru sorma, ve müşterilerin karar sürecinin simülasyon yolu metotlarını entegre etmişlerdir. Bu çalışmada servis davranışları gibi ekipman özellikleri de kapsama dahil edilmiş ve bunun sonucunda kapasite boyutuna da değinilmiştir (Crosby ve LeMay, 1998).

Evers ve diğerleri araştırmalarında farklı bir bakış açısını, lojistik müdürlerinin, hangi durumlarda ekonomik bir analiz yapmaksızın yükleme navlununa dair belirli bir taşıyıcıyı seçme veya reddetmeye karar verebildiklerini ele almışlardır. Yazarlar zaman çizelgesi, hazır bulunma, uygunluk, firma kontratı, kayıp ve zararın karşılanması ve fiyatı içeren karakteristik üzerinde demiryolu, karayolu ve intermodal olmak üzere üç taşımacılık moduna dair sıralama bilgilerini taşıtanlardan toplamak için bir anket kullanmışlardır (Evers ve diğerleri, 1996).

2000 yılında Evers ve Johnson tarafından intermodal demiryolu - karayolu hizmetinin ele alınmasıyla çalışma genişletilmiştir. İkinci makalelerinde, iletişimin algılanması, müşteri sevisinin kalitesi, tutarlı teslimat, transit süre, rekabet fiyatları taşıtan idrakını etkileyen ve taşıyıcı kullanmaya devam etmeyi sağlayan faktörler olarak bulunmuştur (Evers ve Johnson, 2000).

Pedersen ve Gray, 1998 yılında, doğru fiyat kriterinin önemi hakkındaki genel varsayımların Norveç'te geçerli olup olmadığını belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmanın yapıldığı dönemde; modern lojistik kavramlar ülkede çok iyi bilinmekteydi yine de taşımacılığın ve lojistiğin direkt masrafları oldukça yüksekti. Gayri safi milli hasılanın % 45'i ihracat ve % 37'si ithalat olan Norveç dış ticarete diğer ülkelerin çoğundan daha fazla bağımlıydı. Yazarlar tarafından kullanılan yöntem literatür araştırmasıdır. Bu araştırma sonuçlarında taşımacılık fiyat faktörlerinin Norveçli ihracatçılarının yüksek

bir oranı tarafından diğer taşımacılık seçim kriterinden daha önemli olarak değerlendirildiği belirlenmiştir. Bu gözlem, bir kısmı ülkenin topografyasına bağlı olan Norveç'te taşımacılığın yüksek maliyetli olması ile açıklanabilmiştir (Pedersen ve Gray 1998).

Literatür çalışmalarının bir kısmı, taşıyıcılar ve taşıtanlar aralarındaki farklılıkları araştırmışken, Kent ve Parker 1999 yılında, uluslararası konteyner taşıyıcıları, ithalatçı ve ihracatçı taşıtanlar arasındaki bakış açısı ile ilgili farklılıkları incelemeye temel yayını genişletmişlerdir. Çalışmada, e-posta anket yoluyla müdürlere 18 seçim faktörünü sıralamak için 5 li bir dilsel skala ile sorular sorulmuş ve ortalama cevap verme skorları hesaplanmıştır. Taşıyıcı seçimi için taşıtanların en önem verdikleri faktörler; güvenilirlik, ekipman mevcudiyeti, servis sıklığı, navlun fiyatları, kayıp ve hasarlar, ve finansal denge olmasına rağmen faktör sıralamaların da ithalat ve ihracat taşıtanları arasında bir miktar değişiklikler olduğu tespit edilmiştir. Özetle, konteynerla taşıma enstitüsü üzerindeki uluslararası etki, bir şirketin kullanacak olacağı taşımacılık stratejisinde değişim gerektirmektedir. Bu yayın uluslararası boyutları vurgulamıştır. Ekipman mevcudiyetinde taşıyıcı seçim faktörlerinden biri olmasından dolayı kapasite boyutuna da değinilmiştir (Kent ve Parker, 1999).

Kent ve diğerleri, 2001 yılında yerel karayolu taşımacılık piyasasını parçalara ayırarak çalışmaya açıklık getirerek dikkat çekmişlerdir. Yazarlar 42 karayolu taşıyıcı seçim kriteri olan bir anket kullanarak elde ettikleri cevapları analiz etmişlerdir. Sonuçlar itibar, iletişim kurulan personelin problem çözme yeteneği, sürücülerin kalitesi, rekabete dayalı fiyatlar, servis şikayetlerini takip etmek ve çözüm için yapılanlar, doğru faturalandırma, ekipman durumu, tutarlı transfer süreleri gibi pek çok seçim kriterinin taşıyıcıların bölgelerine bakmaksızın ortak bir şekilde tüm taşıtanlar için önemli olduğunu göstermiştir (Kent ve diğerleri, 2001).

Murphy ve diğerleri, 1991 yılında Birleşik Devletlerdeki büyük üreticileri incelemiş ve taşıtanların uluslararası freight forwarder (komisyoncu) kullanmalarına rağmen, uluslararası liman seçiminde ve değerlendirilmesinde büyük rol oynadığını belirlemişlerdir (Murphy ve diğerleri, 1991).

Daniels ve diğeri, İtalya'da lojistik müdürleriyle maliyet, zaman, güvenilirlik ve hasar bakımından taşıtanların tercihlerini değerlendirmek için yüz yüze görüşmelerden bilgi toplamışlardır. Yayın özellikleri, uluslararası nakliye boyutu içeriğinde incelemiştir (Danielis ve diğeri, 2005). Maier ve diğeri de uluslararası boyutta düşünerek, bundan başka özel bir bakış açısından kapasite boyutu ve taşımacılık altyapısı kararlarındaki kamu yatırımını ele almışlardır (Maier ve diğeri, 2002). Shinghal ve Fowkes, Hindistan'da konteyner tren servisleri için ihtiyaçları belirlemiş, ve çalışmalarında uluslararası taşımacılık ve kapasite boyutunun her ikisine de yer vermişlerdir (Shinghal ve Fowkes, 2002).

Dobie taşıyıcı ve taşıtanların karşılıklı taleplerini göz önünde bulundurarak geliştirilen seçim kriterlerini temel taşıyıcı stratejisi olarak tanıtmıştır. Çalışmada özellikle son on yıllarda nakliye taşıyıcılarından, kendi bireysel yeterliliklerine göre en iyi taşıyıcıyı seçen şirketlerin ayakta kalmayı başarabildikleri belirtilmiştir. Taşıyıcıların taşıtanların yüklemelerini zamanında gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini, hizmet maliyetinin dengelemek için yeterli kapasite önerip önermediğini, taşıyıcı malzemelerinin optimum kullanılıp kullanılmadığını, kayıp ve hasarı en aza indirmek için mallarının paketlenip paketlenmedikleri gibi sorular sorabilecekleri belirtilmiştir. Çalışmayı ilerletecek araştırmalar;

- i. performans ölçümü,
- ii. kriterlerin ilgili önemini değerlendirmek için model gelişimi,
- iii. taşıtan bölüm stratejilerin araştırılması,
- iv. maliyet modellerinin gelişimi,
- v. taşıtan tercihinin odaklanan planlama ve rota çizme olarak önerilmiştir.

Dobie taşıtan seçim kriterinde global hacimden bahsetmiş ve uluslararası boyutu vurgulamıştır (Dobie, 2005).

Taşıyıcıların sağlaması gereken yeteneklerden birisi ulaşım esnekliğidir diyen Naim ve diğeri literatürü araştırmış ve taşıyıcı stratejisi gelişimi için faydalı olabilecek taşımacılık esnekliği için bir çerçeve geliştirmiştir. Yazarlar yöntem, filo, araç, düğüm, bağlantı, maliyet, kapasite, yönlendirme, iletişim, ürün, karışım, hacim, teslimat ve

erişimden oluşan 14 tane taşımacılık esnekliğinin bileşenini bulmuşlardır. Bu yayında önceden taşıyıcı seçim çalışmalarında ele alınmayan birkaç yeni özelliğe yer verilmiştir. Bu çalışma, kapasite esnekliğinin bir örneğidir. Kapasite, trafik talebinde içindeki değişikliklere ya da farklılaşmalara uyum sağlamak için taşımacılık sisteminin yeteneği olarak tanımlanır, bu yüzden kapasite boyutu bu yayında güzel bir şekilde yansıtılmaktadır (Naim ve diğerleri, 2006).

Voss ve diğerleri, taşımacılık maliyetini azaltma üzerinde durmuş, ön görülmeyen hallerde taşıyıcının hazırlığının arttırılmaması ve tedarik zincir güvenliğine daha fazla önem verilmesi gerektiğine değinmiştir. Yazarlar taşıyıcı seçim modeli geliştirmişler ve bu modelin parametrelerini (tercih kriterini) sıralamış ve bunun sonucunda, teslimat güvenilirliğinin ve hızın en çok tercih edilen iki kriter olduğunu anlamışlardır. Bunun yanı sıra yayın, ekipman sağlayıcılığı olarak kapasiteyi de kapsamaktadır (Voss ve diğerleri, 2006).

Bazı yazarlar basit fiyat temelli bir uygulamayı model ve taşıyıcı seçimi için kabul etmişlerdir. Sheffy ve diğerleri, Burlington Northern Railroad' için mod seçimine dair toplam fiyatın kullanıldığı basit bir model geliştirmişlerdir (Sheffy ve diğerleri, 1988). Kuo ve Soflarsky benzer bir uygulamayı en düşük fiyatlı taşıyıcıya dair bir veritabanı araştırması olan, gelişen bir karar destek sistemini benimsemişlerdir (Kuo ve Soflarsky, 2003).

Coulter ve diğerleri, özel pazar bölümlerine dair servisleri için bir süreç geliştirmiş ve taşıyıcı bakış açısına değinmişlerdir. Yazarlar Ortabatı bölgesindeki coğrafi bir pazardaki taşıyıcı özelliklerini incelemiş oldukları bir ankette aldıkları veriyi kullanmışlardır. Veri de bulunan 21 özellik 5 faktör içinde gruplandırılmıştır. Bu bölgesel bir pazar için tespit edilen 5 faktör; performans güvenilirliği (navlun dahil), müşteri servisleri, servis sağlayıcısının sigortası, kişiselleştirme ve eleçleme olmuştur (Coulter ve diğerleri, 1989).

McGinnis 1989 yılındaki makalesinde deneysel literatür de gözden geçirilmiştir. Yazar optimazasyon modelinin taşıyıcı sınırlarını içeren ve ekipman hazır bulunurluluğunu

sınırlamak için kullanılabileceğini belirtmiştir. Bu yayın kapasiteye yol göstermiştir (McGinnis, 1989).

Daha önceden belirtildiği gibi taşıyıcı seçimi özellikleri oldukça değişebilmekte ve ölçülebilir veya soyut olabilmektedir. Taşıyıcı seçimi probleminde AHP ilk defa Sharp tarafından 1987 yılında kullanılmıştır. Çalışmasında en düşük fiyatlı çekicileri seçmiştir (Sharp, 1987). Lehmusvaana ve diğerleri 1999 yılında yaptıkları makalede AHP yaklaşımına Mix İnteger Programlama yaklaşımını da katarak karayolu taşıyıcı seçimi yapmışlardır (Lehmusvaana ve diğerleri 1999). Liberatore ve Miller, hissedilen kaliteyi, EDI kapasitelerini, potansiyel uzun-süreli ilişkilerin gelişmesini ve buna benzer durumları içeren birkaç kalite değerlendirme kriteri listelemiştir. Karar sürecine kalitatif kriterlerin en iyi şekilde nasıl dahil edilebileceği daima önemli bir araştırma sorusu olmuştur. Bu bağlamda Bagchi de Liberatore ve Miller taşıyıcı seçimi için AHP' nin uygun bir matematiksel model olduğunu savunmuşlardır. Liberatore ve Miller mod ve taşıyıcı seçimini birlikte ele almışlar ve bir örnekle bu methodun nasıl uygulanabildiğini göstermişlerdir. Bagchi, AHP versiyonu ekipman ulaşabilirliği ve kapasite ölçütünü içerirken, Liberatore ve Miller'in modellerin kargo kapasite sınırlandırmalarını içermektedir (Liberatore ve Miller, 1995), (Bagchi, 1989).

Min, Master Look şirketinde yaygın taşımalarında kullanılmak üzere, seçme önceliklerine dair bir karar destek sisteminin geliştirilmesiyle taşıyıcı seçimi karar sürecindeki çalışmalara katkı sağlamıştır. Karar süreci problemin doğası gereği çok amaçlı ve çok nitelikli olmasından dolayı karmaşıktır, bunun yanı sıra süreçteki özelliklerinden dolayı yapısı dinamik olmayı gerektirir. Yakıt fiyatları, sürücü ücretleri, piyasa rekabeti ve devlet düzenlemeleri gibi zaman içerisinde değişebilen kararların uyarlanabilmesi gerekmektedir. Veritabanının bir seti tanımlanmış ve AHP kullanılarak belirlenen gelen ve giden yüklemelerin satış tahminlerine göre taşıyıcı seçimi modeli geliştirilmiştir. Bu üç adımdan yararlanılarak, trafik müdürü her bir rota için yüklemenin en iyi modunu, en yaygın taşıyıcıları ve sonrasında nihai özel bir taşıyıcıyı seçebilmektedir. Bu modelde sürücü uygunluğu gibi kapasite boyutu da vurgulanmış ve AHP modeli bu kriterleri içermiştir (Min, 1998).

Garrido ve Leva çok amaçlı bir programlamayla zaman-mekan yapısını kullanarak Chilean meyve ihracatçıların uygulamasına dair varış limanının ve taşıyıcı seçiminin birleşimini vurgulamışlardır. Bu çalışmada uluslararası taşımacılığın ve kapasite kavramlarının da üzerinde durulmuştur (Garrido ve Leva, 2004).

Caputo ve diğerleri, Avrupa Birliğindeki uzun mesafeli direk yüklemeye dair mod ve taşıyıcı seçimine yardımcı olmak için bir karar destek sistemi geliştirmişlerdir. Caputo, daha önce kurulan alternatifler sayesinde yüklemenin maliyetini rekabete sokacak bir karar destek sistemi oluşturmuşlardır. Bunu müşteri görev ve istek tam kararlarını göz önünde tutarak yapmıştır. Sadece maliyet, taşıyıcı seçim modülü içinde düşünülmüştür. Diğer yazarların da tartıştığı gibi bu genellikle en önemli faktördür. Transit zaman ve güvenilirlik bu modelde bir sınır olarak görülmüştür. Model Avrupa Birliği uygulamasını ele alınmış ve bu yüzden uluslararası taşıma düşüncesini de hesaba katmıştır. Yazarlar, ulaşım alanı içindeki önemli sayıdaki müşterilerin ve bir taşıyıcının bulunarak, taşıtanlar arasında işbirliği elde edilebilirse ve yüklerin birleştirilmesi ile maliyet avantajına sahip olabileceklerini belirtmişlerdir (Caputo ve diğerleri 2005).

Uzun mesafeli direk yükleme, imalatçıdan yükletilen malların aracı depolar olmaksızın nihai müşteriye kara taşımacılıyla ulaştırılmasıdır. Karayolu taşıtları için hem FCL hemde LCL yüklemeler için en uygun taşıyıcı seçimi araştırılmıştır. Ferin 1994, Du ve diğerlerinin 2007 yılında yaptıkları çalışmalar da aynı destinasyona giden küçük yüklemelerin birleştirilerek konsolidasyon yapılabileceğini araştırmışlardır (Ferin, 1994), (Du ve diğerleri, 2007).

DeJong ve Ben-Akiva tarafından taşıyıcı seçimi için tanımlanan bir karar süreci geliştirmiş ve Norveç ile İsviçre arasındaki yük trafiğinde uygulanmıştır. Yazarlar;

- i. yüklemenin büyüklüğüne,
- ii. taşıma zinciri içerisindeki bölümlerin sayısına,
- iii. dağıtım merkezleri ve konsolidasyon yüklemeleri için karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu taşımalarının kullanımına,
- iv. her bir bölüm için mod seçimine odaklanmışlardır.

Bu kararlara, sipariş verme, taşıma ve stok ile ilgili fiyatları içeren toplam lojistik fiyat fonksiyonunun minimizasyonu da dahil edilmiştir. Bu çalışmada simülasyon kullanılmış taşıma modları ve kargoların büyüklüklerine ve sıklıklarına göre hesaplamalar yapılmıştır (DeJong ve Ben-Akiva, 2007).

Cooper ve diğeri, tedarik zinciri yönetimini, müşteriler ve diğeri taraflar için değer katan bilgi, servis ve ürün sağlayıcıları olan ilk tedarikçiden son kullanıcıya kadar anahtar iş süreçlerinin entegrasyonu gibi tanımlamışlardır. Bu süreçler, müşteri ilişkileri yönetimini, müşteri servis yönetimini, talep yönetimi, emirleri yerine getirme, üretim akış yönetimini, temin, üretim geliştirme - ticareti ve kanallara geri dönüşü içerir. Bu iş süreçlerinin birkaçı taşımacılık seçimini de kapsamaktadır (Cooper ve diğeri, 1997).

1991 yılında Moore ve diğeri tarafından taşıyıcı seçimine dair bir optimizasyon modeli hazırlanmıştır. Bu vaka çalışmasında taşıyıcıları sahaya yerleştirmek ve seçmek için geliştirilmiş, eyaletler arası karayolu yük operasyonu merkeze bağlanmış olan Reynold Metal Şirketinde uygulanmıştır. Navlun fiyatını minimize etmek modelin tek amacı olmuştur fakat sağlayıcılar için bir similasyon formatı içerisinde ne yapılmalı sorularını soran esneklikte geliştirilmiştir. Bu çalışma sonucunda şirket, zamanında teslimatlarını geliştirmiş ve yıllık navlun fiyatlarını azalmıştır (Moore ve diğeri, 1991).

Carter ve Ferrin, alıcı ile tedarikçi arasındaki işbirliğinin taşıyıcı seçimin ilişkisi olmaksızın başarılı olamayacağını ve bu gibi girişimlerinde başarılı olabilmek için her üç tarafın da işbirliğinin gerektirdiğini önermişlerdir. Çalışmalarında dikkatleri özellikle taşımacılık fiyatına ve transit süreye çekmişlerdir. Bunların her ikisinin de mod seçiminde anahtar parametreler olduğunu satın alma miktarı ve lot büyüklük kararı entegrasyonu için ana sebepler olduğunu belirtmişlerdir (Carter ve Ferrin 1995). Larson, optimum taşımacılık modu ve yükleme miktarı ile ilgili stok, sipariş ve yükleme fiyatlarını belirleyen bir model geliştirmiştir. Havayolu ve parsiyel (LTL) yüklemesi arasındaki değişimi örneklendirmiştir (Larson, 1988). Walters, cam imalat endüstrisinde gelen malzemelere dair tedarikçi, ulaştırma modu ve taşıyıcı seçiminin birleşimine bir örnek vermiştir (Walters, 1988).

Caplice ve Sheffi, 2003 yılında taşıyıcı ve mode seçimini ulaştırma hizmetinin temini gibi vurgulamıştır. Yazarlar karayolu taşımacılığında ulaştırma hizmetlerinin sağlanmasına dair bir uygulama geliştirmişlerdir (Caplice ve Sheffi, 2003).

Liao ve Rittscher tarafından 2007 yılında yapılan çalışmada, sipariş miktarının temini, tedarikçi seçimi kararı ve taşıyıcı seçimi olmak üzere üç karar değişkeni entegre edilmiştir. Bu çok amaçlı modelde fiyat minimizasyonu, geç teslimlerden daha iyi sonuçlar alınması ve kapasite kısıtları formüle edilmiştir. Genetik algoritma probleminin çözümü için ve özelliklerin ağırlıklarını temin etmek için farklı Pareto optimal çözümleri kullanılmıştır. Bu yayında kapasite konusu modelde bir kısıt olarak vurgulanmıştır (Liao ve Rittscher, 2007).

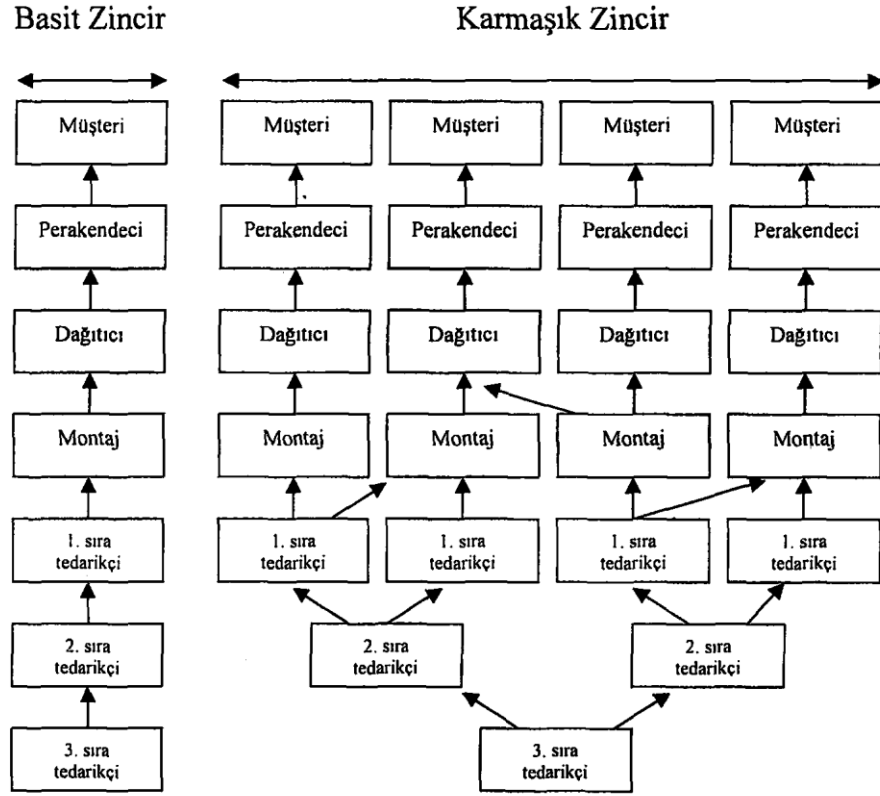
Esper ve Williams, birleşmiş taşıma yönetimine dair ölçülebilir değerler ve kavramsal bir yapı geliştirmişlerdir. Birleşmiş taşıma yönetimi'nin amacı fiyat, hizmet, taşımacılıkta, dağıtımda birleşmiş etkilerin satıcı, alıcı, taşıyıcı ve bazı konularda 3PL lojistik sağlayıcıları arasındaki ilişkinin gelişmesini sağlamaktır. Birleşmiş taşıma yönetimi'nde anahtar içerik, sipariş tahminlerinin yükleme tahminlerine dönüşmesinin tam yerine getirmesi süreçlerine dair ihtiyaçlardır. Uygulamada, süreçler boş taşımaları azaltmak için gelen ve giden yüklemelerin eşleştirilmesiyle, optimum mod seçimiyle, satıcılar karşısında yük konsolidasyonu, taşıyıcı-taşıtan arası elektronik iletişimin yükselmesiyle firmaların lojistik performanslarının artırabilmektedir. Performans göstergeleri için taşımacılık fiyatı, zamanlama performansı, fayda kullanımı ve yönetimsel maliyetleri içeren vaka çalışmaları tanımlanmıştır (Esper ve Williams, 2003).

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Anderson'a göre Tedarik Zinciri (TZ), tedarikçinin tedarikçisinden onların müşterisinden müşterisine ürün, hizmet ve bilginin, tamamının akışını kapsamaktadır (Anderson ve diğerleri., 2007). Bir tedarik zinciri Şekil 3.1' de görüldüğü gibi tedarikçiler (bir veya daha fazla sıra), montajcılar/imalatçılar, dağıtım merkezleri, perakendeciler ve müşterileri içerir. Bu şekil, iki tür tedarik zinciri biçimini göstermektedir. Basit bir tedarik zincirinde her bir tedarikçi bağımlıdır ve bir veya daha fazla bileşeni sadece bir üst sıra tedarikçi veya montaj tesisine sağlamaktadır. Karmaşık bir tedarik zincirinde ise, en azından bir tedarikçi, bir veya daha fazla bileşeni iki veya daha fazla üst sıradaki tedarikçilere veya montaj tesislerine hizmet vermektedir (Vergara ve diğerleri., 2002).

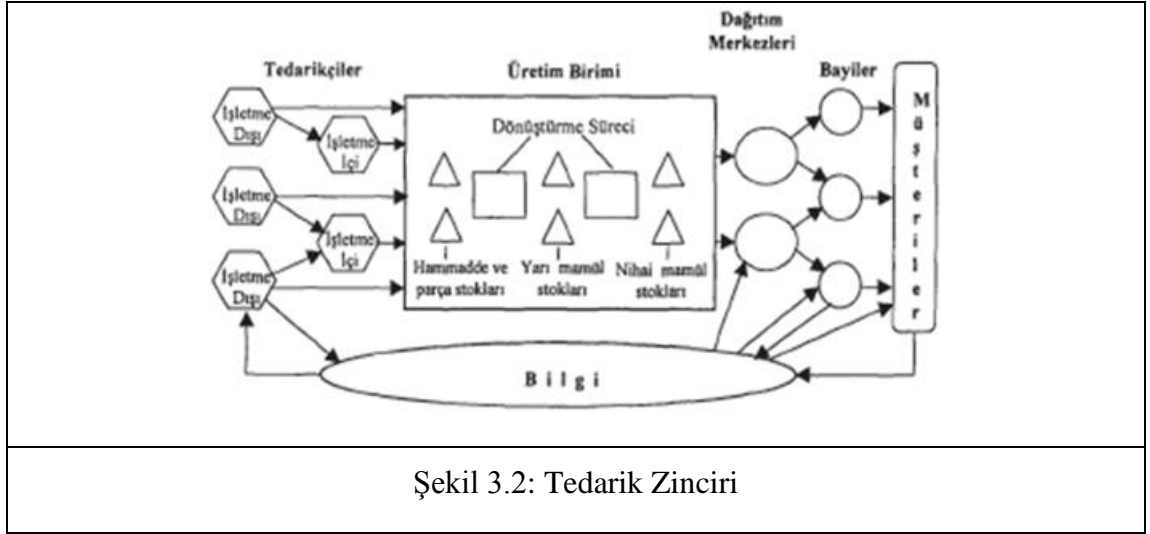
Tedarik zinciri ara ürün sağlayıcıları, üretim işlemleri, dağıtım kanalları ve alıcılar gibi birbirini tamamlayan bileşenlerin oluşturduğu bir sistem olarak tanımlanabilir. Ürün veya hizmetin alıcıya ulaşana kadar geçtiği tüm basamaklar tedarik zincirinin bileşenlerini oluşturmaktadır (Paksoy ve Altıparmak, 2003).



Şekil 3.1: Tedarik zincirinin iki türü (Vergara ve diğerleri,2002)

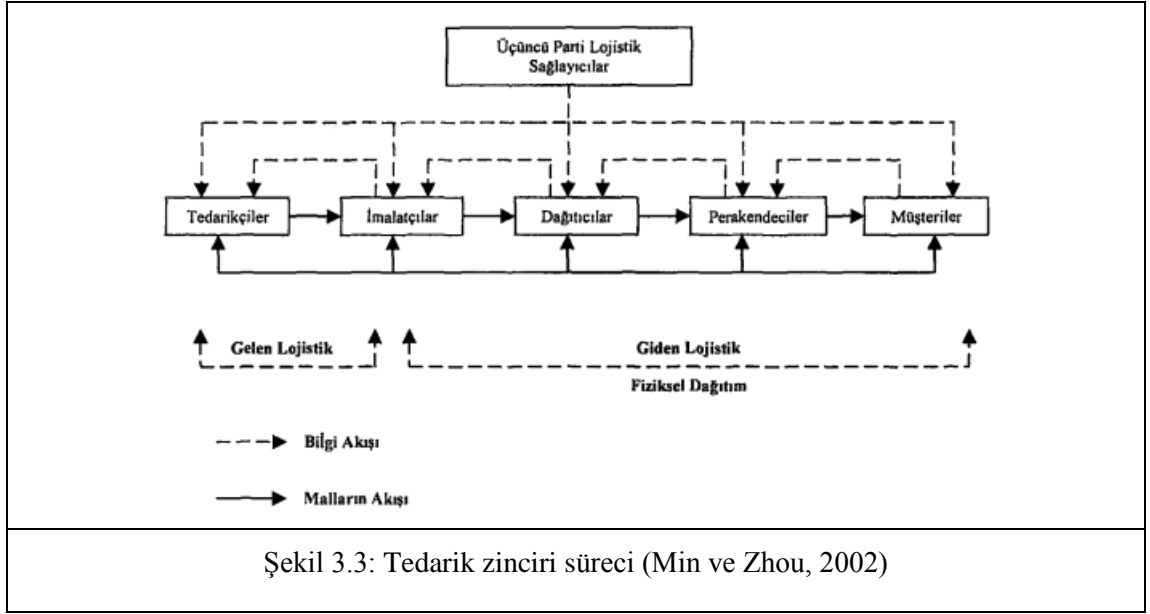
Şekil 3.2' de de görüldüğü gibi bir işletmenin tedarik zinciri; hammadde üreticileri, hammadde ve yarı mamulleri işlenmiş ürüne dönüştürülmesi yani üretim sürecinde tedarik işleri ile uğraşanlar ve bunu takiben bitmiş ürünleri dağıtım kanallarından nihai tüketiciye kadar ulaştırılması sırasında değer yaratan tüm unsurları kapsamaktadır (Markland ve Vickery, 1998), (Paksoy ve diğerleri, 2003).

Tedarikçiden son kullanıcıya kadar sürekli hareket eden ürünlerin hareketlerinin doğru ve verimli yönetilebilmesi, etkin bir tedarik zinciri yönetimi ile mümkün olmaktadır. Tedarik zinciri yönetimi, hammadde tedarikçilerinden son tüketiciye kadar tüm üretim ve dağıtım süreci boyunca malzeme ve bilgiden oluşan akışın optimum şekilde gerçekleştirilmesiyle ilgilenir. Dolayısıyla, tedarik zinciri yönetiminin temel amacı tedarikçiler, imalatçılar, dağıtım merkezleri ve müşterilerden oluşan büyük bir ağın tasarımı ve eniyilenmesidir.



Lojistik Yönetimi Konseyi'ne göre tedarik zinciri yönetimi; müşteriye değer yaratmak amacıyla hammaddelerin, üretim sürecindeki stokların, nihai ürünlerin ve başlangıçtan tüketime kadar ilişkili bilgilerin maliyet etkin akışının ve depolanmasının planlanması, uygulanması ve kontrolü sürecidir.

Tedarik zinciri yönetimi, alt tedarikçiler, tedarikçiler, işletme içi operasyonlar, ticari müşteriler, perakenteci müşteriler ve son kullanıcılardan oluşan geniş bir yelpazeye sahiptir. Bir tedarik zinciri; (1) hammaddeleri temin etmek, (2) bu hammaddeleri nihai ürüne çevirmek, (3) bu ürünlere değer katmak; (4) ürünleri perakendecilere veya müşterilere dağıtmak ve pazarlamak; (5) çeşitli iş birimleri (tedarikçiler, imalatçılar, dağıtıcılar, üçüncü parti lojistik sağlayıcılar ve perakenteciler gibi) arasında bilgi alışverişini kolaylaştırmak amacıyla bir dizi birbiriyle ilişkili iş sürecinin senkronize edilmesini sağlayan bütünlük bir sistem olarak tanımlanabilir. Bu süreç şekil 3.3 de görüldüğü gibi malların ileriye ve bilginin geriye doğru akışı ile karakterize edilebilir (Min ve Zhou, 2002).



Bir tedarik zinciri, iki ana iş sürecinden oluşmaktadır (Min ve Zhou, 2002).

- i. Malzeme Yönetimi (Gelen Lojistik),
- ii. Fiziksel Dağıtım (Giden Lojistik).

Malzeme Yönetimi, hammadde ve stok yönetiminin, bölümlerin tedarik sürecinin kontrolünün ele geçirilmesi ile ilgilidir. Daha detaya inilirse, Malzeme Yönetimi; Malzeme Akış Çevrimleri' nin, ürünlerin satın-alma ve iç kontrol sürecinde nihai ürünlerin depolanması, taşınması ve dağıtımıyla ilgili olarak planlama ve kontrol faaliyetlerinin tümünü barındıran bir sistemdir.

Fiziksel Dağıtım ise, müşteri hizmeti sağlayan bütün dış lojistik faaliyetleri çevren bir yapı olarak düşünülebilir. Bu faaliyetler bütün sipariş süreci (sipariş makbuzu dahil), stokların stratejik olarak yerleştirilmesi, depolanma ve elde tutma, dış taşıma/ulaştırma, konsolidasyon, ücretlendirme, promosyon, geri dönen ürün depolama ve ömür boyu ürün desteği işlemlerini kapsamaktadır.

Tedarik zinciri müşteriler açısından bakıldığında bir ürün veya servis için talepleri yerine getirmek üzere dağıtım, pazarlama, lojistik ve servis kademelerini de içine alan unsurların tamamını kapsamaktadır. Tedarik zinciri yönetimi; fiyat, kalite, teslimat ve teknoloji gibi rekabet unsurlarının geliştirilmesini ve uygulamaların uyumlu, bütünleşmiş ve yüksek performanslı olmalarını sağlamaktadır. (Paksoy ve diğerleri,

2003). Çalışmada tedaik zinciri yönetiminde uluslararası boyutta rekabet unsurunu geliştirmek adına uygun taşıyıcı seçimine yönelik uygulama yapılmıştır.

3.2. TAŞIYICI SEÇİMİ

Lojistik yönetimde önemli kararlardan biride, işletmelerin içe yönelik ve dışa yönelik taşıma hareketleri için ulaştırma modunun ve taşıyıcının seçilmesidir. Yöneticiler genellikle sık sık transit time ve fiyat gibi öncelikli kritere odaklanarak bu kararı verirken birçok özelliği dikkate alırlar. Bu karar ise sıkça bazılarının sayısının belirlenmesi kolay olmayan çok kriter içeren bir süreç olduğu için önemsiz bir karar değildir. Buna ek olarak, bireysel faktörlerin önemi çoğu kez endüstriden endüstriye, şirketten şirkete ve bir şirketin içinde bulunduğu imkan değerine göre farklıdır. Bu durumda taşıma modu ve taşıyıcı seçimi çoğunlukla içe yönelik (inbound) ve dışa yönelik (outbound) taşımalarda aynı lokasyonlar da bile farklılık göstermektedir (Meixell ve Norbis, 2008).

Taşıyıcı seçimi, taşımacılık performans değişkenlerinin uygun belirlenmesi, taşıyıcı ve taşıma modunun seçilmesi, navlun oranı, müşteri hizmetlerinin görüşülmesi ve taşıyıcı performansının değerlendirilmesi içeren taşımacılıkta karar verme sürecinin bölümüdür (Monczka ve diğerleri, 2005). Şüphesiz lojistik müdürleri için tamamı önemli kararlardır. Üretim yapan firmaların toplam ürün maliyetinin ortalama % 20 isini ulaştırma maliyetleri oluşturmaktadır (Russell and Taylor, 2003). Pedersen ve Gray tarafından 1998 yılında Norveçli şirketler ile ilgili yapılan araştırmada, bir ürünün toplam lojistik maliyetin %50'den fazlasını taşımacılığa dayanmaktadır. Ayrıca, taşımacılık ve dağıtım rekabet avantajı gerçekleştirici etkiye sahip olabildiklerinden ulaştırma meydana gelmiş bir maliyetten daha fazlasıdır (Reimann, 1989). Ulaştırmada taşıyıcısının performansı bir şirketin tüm lojistik fonksiyonlarının etkinliğine tesir edebilir. Uygun bir ulaştırma taşıyıcısının seçilmesi süreci bir firmanın başarısı için önemlidir.

Mode ve taşıyıcı seçimi zaman içerisinde artan bir şekilde kompleks haline gelmiştir. Tarihsel olarak, taşıyıcı seçimi modun seçiminin ardından belirlenen, mode içinde

taşıyıcının seçimi gibi iki adımlı bir süreçte yapılandırılmıştır. Günümüzde bu kararlar 3. party lojistik organizasyonlarının alternatifi ile sık sık anlık olarak yapılabilmektedir. Demiryolu ve karayolu endüstrilerinin serbestleşmesiyle, kalite yönetimine olan öneminin artması ve JIT gibi yenilikçi üretim stratejilerinin uygulanması bütün ulaştırma problemlerinin çözümü daha karmaşık hale gelmiştir. Daha fazla faktör veya değişken sadece bir çok değişkeni gerektirmez, aynı zamanda bir çok amacı optimal çözümlerle anlamaya yol açan çok sayıda model ve uygulamaların gelişmesini neden olan kararı gerektirir (Murph and Farris, 1993), (Meixell ve Norbis, 2008).

Whyte'in 1993 yılındaki çalışmasıyla, taşıyıcı seçimindeki vurgunun taşıma maliyetinden hizmete kaydığı öne sürülmüştür. Taşıma ücretlerinin seçim ve değerlendirilmesi taşıma servis sağlayıcıların stratejik öneminde sadece ücretten ziyade yüksek bir şekilde birkaç hizmete ait etkili, kapsamlı, objektif seçim ve değerlendirme sürecine ihtiyaç duyulur (Alfaraj, 1993).

Literatürde taşıyıcı seçim sürecine dair birkaç farklı yaklaşımlar bulunabilir. Örneğin, Stock, 1997 yılında taşıma modu ve taşıyıcı seçimi süreci içinde dört tane ayrı ve belirgin aşamaları tanımlamıştır. Bunlar;

- i. problemi tanımlama,
- ii. araştırma,
- iii. seçim
- iv. son seçim değerlendirilmesidir.

Küreselleşmenin artmasıyla, global şirketlerin çoğu pazar paylarını kullanarak ve dışa yönelik lojistik aktivitelerini idam ettirirler. Uluslararası lojistikte taşıyıcı önemli bir rol oynar ve tedarik zincirinde fiyat, kar ve hizmet düzeyinde etkilidir. İşletmelerin bir çoğu yüklemelerin başarılı bir şekilde teslim edilebilmesiyle yakından ilgilidir. Bununla birlikte, optimum taşıyıcı seçimi global şirketler için çok kritik bir konudur.

Taşımacılık hem işletmelere getirdiği maliyet etkisi hemde müşteri hizmetlerine tesir etmesiyle çok önemli lojistik aktivitelerinden biridir. Taşıyıcı seçimi sadece maliyet

kalemlerini dikkate almasıyla değil, aynı zamanda müşteri hizmetleri ve benzeri kriterleride içine alması nedenleriyle çok kriterli karar verme probleminin bir bahisidir. Çalışmanın literatür taraması kısmında taşıyıcı seçimi uygulamalarına ve araştırmalarına yer verilmiştir.

3.3. KONTEYNER TAŞIMACILIĞI

Denizyolunun sınır aşımı olmaksızın ulaşım kolaylığı, en güvenli taşıma şekli olması, bir defada en büyük miktarı en çabuk şekilde ulaştırması ve bunların avantajlarının oluşturduğu ucuzluk nedeni ile en çok tercih edilen ulaşım şeklidir. Dünya deniz ticaretinin % 90'ı, Türkiye'nin dış ticaretinin % 85'i denizyoluyla yapılmaktadır (Denizcilik Sektör Raporu 2009). Bu nedenden ötürü dünya gemi filosu gelişimi gerek gemi sayısı gerekse tonaj olarak her yıl artmaya devam etmektedir.

Denizcilik endüstrisi kıtalar arası büyük hacimli ticaret ve taşımacılıkta alternatifi olmayan bir sektördür. Yakın ve uzak gelecekte de dünya nüfusunun artması, yaşam standartlarının yükselmesi, küreselleşmenin sonucu olarak uluslararası şirket gruplarının birleşmesi ve ortaklıkları, yerel kaynakların azalması sebebiyle denizyolu taşımacılığına olan talep artarak sürecektir (Yıldız, 2008).

Layner taşımacılık, belirli limanlar arasında belirli sayıdaki düzenli bir şekilde önceden programlanmış bir taşımacılık türü olmaktadır. Taşımalar belirli gün ve saatlerde, belirli navlunlarla gerçekleştirilmektedir (Pekdemir, 1991). Bir layner taşımacılık şirketi sabit bir taşımacılık hizmeti vermek, düzenli aralıklarda, limanlar arasında ve toplama alanlarındaki herhangi bir yüke taşıma hizmeti sunmayı sağlamak için bir gemi filosu işletir ki bu limanlar sefer günlerinde taşıma hizmeti sunmaya hazırlardır. Genel olarak bir layner taşımacılık şirketi tüm potansiyel yükleyicilerine yayınlanan yükleme çizelgesine uygun sefer günlerinde taşımak üzere yükleri kabul eder (Lun ve diğerleri, 2010) Gemiler önceden ilan edilmiş aralıklarla ve belirli bir rota üzerinde çalışmakta ve son zamanlarda taşımalar konteynerlerle yapılmaktadır.

Seferlerin belirli olması, seferlerin sıklığı, ikincil limanlara taşıma yapma, taşımalarda yüksek standart ve taşımaların sürekliliği layner taşımacılığın temel özelliklerini teşkil etmektedir. Layner taşımaların düzenli ve sabit olarak programlanmış olması yükü taşıyan açısından düzenlilik sağlarken, belirli gün ve saatlerde, belirli limanlar arasında geminin faaliyet gösterdiğini bilmek taşıyan açısından maliyeti yüksek de olsa avantaj sağlamaktadır (Pekdemir, 1991). Layner taşımacılığının bir türü olan konteyner taşımacılığında gemiler dolsa da dolmasa da belirli saatlerde limanlardan ayrılmaları gerekliliği bazen geminin tam olarak dolmadan limandan ayrılmasına neden olmakta, bu durum ise, maliyetleri artırmaktadır (Pekdemir, 1991).

Konteyner taşımacılığı konteynerleri uçtan uca taşımacılık bağlantısı şeklinde taşımak için tırlar, demir yolu ve/veya mavnalar ile kara yolu taşımacılık hizmetlerinden ve okyanus hizmetlerinden oluşan çok türlü taşımacılık ile kapıdan kapıya hizmetleri kapsar (Lun ve diğerleri, 2010). Birimleştirilmiş yük olarak adlandırılan konteyner malzemelerin taşınmasında sağladığı kolaylık ve hızlı eleçlenebilme özelliğinin yanı sıra çalınma, kaybolma, bozulma, kırılma gibi riskleri azaltması nedenlerinden ötürü tercih edilir olmuştur (Ercan ve diğerleri, 2008). Konteyner taşımacılığının avantajları hızlı ve mekanik yükleme-boşaltmaya olanak sağlaması ve geminin limanda bekleme süresini kısaltması, hasarları azaltmasıdır. Bunun yanında en büyük dezavantajı ise bu tür gemilere ait tasarım çalışmalarının yüksek maliyetli olmasıdır (Pekdemir, 1991). Sevkiyatçıların lojistik hizmetlerle ilgili artan beklentileri kapsamında birkaç kalkış ve varış yeri noktası arasında etkili hareketler sağlama kapasiteleri pek çok konteyner taşıyıcıları için stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir (Lun ve diğerleri, 2010).

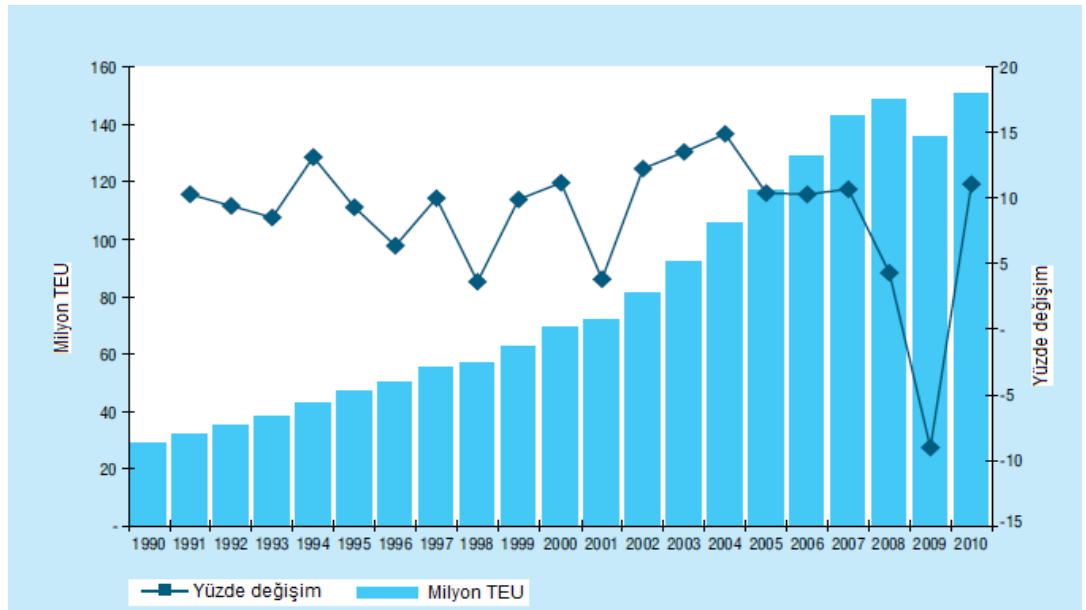
Okyanus konteyner taşıyıcıları; konteynerlerin uluslararası ölçekte taşınması için en görünür bağlantıdır zira konteyner taşımacılığının çoğunun en azından bir deniz ayağı bulunmaktadır. Dünyanın konteyner gemi filosu; Pasifik ötesi, Asya-Avrupa ve Atlantik ötesi güzergahlar gibi önemli ticaret yollarında yüksek kapasiteli gemileri işleten büyük taşıyıcıların hakimiyeti altındadır. Gemi işleten 457 taşıyıcı bulunmaktadır ve bu gemilerin tamamı hücreli gemilerdir (Lun ve diğerleri, 2010).

Review of Maritime Transport 2010 verilerine göre konteyner gemi filosunun %50,2'si en yüksek hacme sahip 10 konteyner taşıyıcısı şirket tarafından işletilmektedir (Review

of Maritime Transport, 2010). 2009' da en büyük 20 işletmeci dünyadaki toplam TEU kapasitesinin %67,5'ini karşılayarak, yaklaşık olarak 10,1 milyon TEU' a ulaşmıştır (Review of Maritime Transport, 2010).

1960'lı yıllarda başlayan konteyner taşımacılığı 2000'li yıllarda çok yüksek seviyelere ulaşmıştır. Genellikle tüketime hazır ürün taşınmasına rağmen, geçmişte dökme yükle taşınan kargolar ve ürün parçaları da dahil olmak üzere çeşitli malzemeler konteynerle taşınabilmektedir. Dünyadaki kuru yük kargosundaki konteyner ticaretinin payı 1980'lerde %5,1 iken 2009'da %24,3 yükselmiştir (Review of Maritime Transport, 2010).

Dünya üzerinde 2009'da bir önceki yıla kıyasla %9 azalan toplam konteyner ticareti 1,19 milyar ton olarak gerçekleşmiştir. Global krizin etkisiyle dünya konteyner ticareti 2008'de 137 milyon TEU'dan 2009 yılında 124 milyon TEU'a düşmüştür. Yaklaşık olarak dünya deniz ticaretinin %15' i konteynerle taşınmaktadır (Review of Maritime Transport, 2010). 2010 yılında üretim aktiviteleri ve global ticaretin neticesinde konteynerle taşınan yük miktarı ve düzenli taşımacılık hizmetlerine olan talepte bir önceki yıla kıyasla iyileşme sağlanmıştır. 1990 ve 2010 yılları arasında dünyada elleçlenen konteyner hacmi ve yıllık değişimi Şekil 3.4'te görülmektedir (Review of Maritime Transport, 2010).



Şekil 3.4: 1990 – 2010 Yılları itibariyle elleçlenen konteyner hacmi ve yıllık değişimi

Okyanus konteyner taşıyıcılarının konteyner taşımacılığı zincirindeki kilit rolü geleneksel olarak taşımacılık hizmetleri sunmak olmuştur. Son zamanlarda, büyük taşıyıcılar sevkiyatçılara lojistik hizmetleri sunmaya başlamışlardır. Filoyu işletme ve ticari faaliyetlerde bulunmak amacıyla, okyanus taşıyıcıları kapsamlı bir acente ağı kurmuştur, bu ağ taşıyıcıların kendi personeli veya bağımsız bir acente tarafından yönetilebilmektedir (Lun ve diğerleri, 2010).

Dünya ile paralel olarak ülkemizde konteyner taşımacılığı 2000’li yıllarda hızla artmıştır. Tablo 3.1’ de 2000 - 2009 yılları arasında elleçlenen TEU miktarı verilmiştir. 2009 Yılında konteyner taşımalarının ihracat ve ithalat ayrımlı olarak incelenmesi halinde, TEU bazında ihracat 2.1 milyon TEU, ithalat 2.1 milyon TEU olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 3.1: 2000 - 2009 Yıllar itibariyle elleçlenen TEU (Denizcilik Müsteşarlığı, 2010)

Yıl	İhracat (TEU)	İthalat (TEU)	Toplam
2000	547315	534406	1081721
2001	491806	68819	860625
2002	942643	928257	1870900
2003	1174016	1110670	2284686
2004	1490066	1409945	290001
2005	1598450	1577932	3176382
2006	1809433	1840649	3650082
2007	2152014	2224653	4376667
2008	2429820	2474773	4904593
2009	2131948	2117764	4249712

Denizyolu konteyner taşımacılığımızın global ekonomik kriz nedeniyle 2008 yılına oranla, 2009 yılında 5.1 milyon TEU’ dan 4.4 milyon TEU’ya, ithalat yüklerinin aynı dönemde 2.4 milyon TEU’dan 2.1 milyon TEU’ya ve ihracat yüklerinin ise 2.4 milyon TEU’dan 2.1 milyon TEU’ ya gerilemiştir.

2009 yılı Konteyner (TEU bazında) ihracat taşımacılığı % - 12,3 ve ithalat taşımacılığı % -14,4 oranında azalmıştır. Türkiye’nin 2008 yılına nazaran 2009 yılında konteyner taşımacılığı 5.191.747 TEU’dan, 4.404.279 TEU’ya gerilemiştir. 2000-2009 yılları

arasında yalnızca kriz dönemlerinde konteyner taşımacılığı 2001 yılında % 18.8 ve 2009 yılında 15.4 gerilemiş, diğer yıllarda ise artmıştır (Denizcilik Sektör Raporu, 2009).

3.4. TÜRKİYE' NİN DIŞ TİCARET ANALİZİ

Dış ticaret; iki veya daha fazla ülke arasında yapılan ticari bir alış veriş olup, bu işlem özellikle mal alanında gerçekleştirilmektedir. Ancak ülkeler arasında hizmet alım ve satımı (taşımacılık, sigortacılık vb.) şeklinde de olabilir.

Gerek mal gerekse hizmetlerin ülke sınırları dışına satılması (ihracat) veya diğer ülkelerden satın alınması (ithalat) dış ticaretin konusudur (Deveci, 2007).

Çalışmada uygulanacak olan taşıyıcı seçimine değinebilmek için Türkiye' nin genel dış ticaretiyle ilgili ihracat ve ithalat verilerini incelememiz gerekmektedir. Tablo 3.2'de Türkiye' nin son beş yılına ait ithalat ve ihracat verileri ve yıllara göre farkları ve değişim oranları görülmektedir.

Tablo 3.2: 2006 - 2010 yılları itibariyle dış ticaret verileri (TÜİK, 2011)

Yıllar	İhracat		İthalat		Dış Ticaret Dengesi	Dış Ticaret Hacmi	İhracatın İthalatı Karşıma Oranı
	Değer	Değişim	Değer	Değişim	Değer	Değer	
	1000 \$	%	1000 \$	%	1000 \$	1000 \$	
2006	85534676	16,4	139576174	19,5	-54041498	225110850	61,3
2007	107271750	25,4	170062715	21,8	-62790965	277334464	63,1
2008	132027196	23,1	201963574	18,8	-69936378	333990770	65,4
2009	102142613	-22,6	140928421	-30,2	-38785809	243071034	72,5
2010*	113883219	11,5	185544332	31,7	-71661113	299427551	61,4

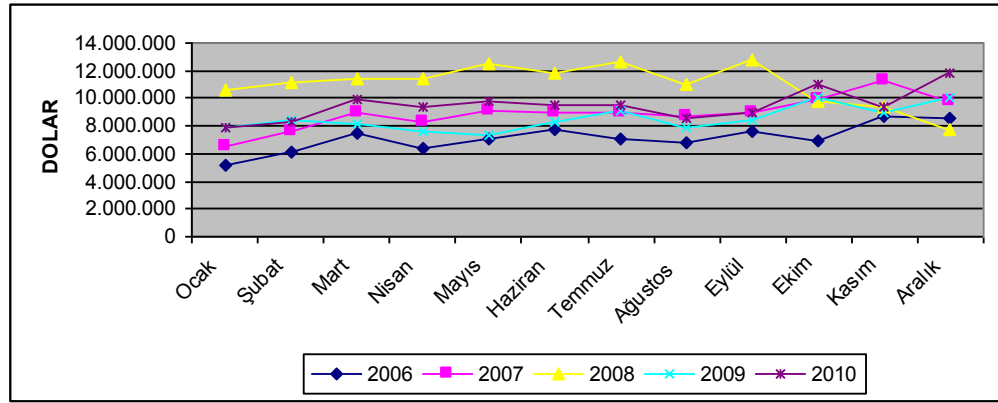
İthalat ve ihracat verileri bilindiği gibi mevsimsel olarak hatta aylar itibariyle değişiklikler göstermektedir. Bu da daha ileri ki bölümlerde ele alacağımız gibi taşıyıcı seçiminde önemli bir kriter olan doluluk olarak ta adlandırabileceğimiz kapasite kavramı

için önem teşkil etmektedir. Tablo 3.3’de son beş yıla ait aylık ihracat verileri ve Şekil 3.5’te bunun grafik hali görülmektedir.

Tablo 3.3: Aylar itibariyle 2006- 2010 ihracat verileri (TÜİK, 2011)

Aylar	1000 \$				
	2006	2007	2008	2009	2010
Ocak	5133049	6564560	10632207	7884494	7828748
Şubat	605251	7656952	11077899	8435116	8263238
Mart	7411102	8957852	11428587	8155485	9886488
Nisan	6456090	8313312	11363964	7561696	9396007
Mayıs	7041543	9147620	12477969	7346408	9799958
Haziran	7815435	8980247	1177034	8329693	9542908
Temmuz	7067411	8937742	12595427	9055734	9564683
Ağustos	6811202	8736689	11046830	7839909	8523452
Eylül	7606551	9038744	12793148	8480708	909231
Ekim	6888813	9895217	9722709	10095768	1096356
Kasım	8641475	11318798	9395873	8903011	9382370
Aralık	8603753	9724018	7721949	10054592	11822552

Türkiye’nin ihracatı, 2008 yılında yüzde 23,1 oranında artarak 132 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Bunun yanında, 2006 yılında 7,1 ve 2007 yılında 8,9 milyar dolar olan aylık ortalama ihracat, 2008 yılında 11 milyar dolara yükselmiştir (DTM, 2009). 2007 yılının ikinci yarısında ilk işaretlerini veren küresel kriz, 2008’in son çeyreğinde şiddetini artırmıştır. Zor geçeceği belli olan 2009, ihracatımızın yıllık yüzde 22 oranında küçülmesi sonucunu getirmiştir (İSO, 2010). 2010 yılı ihracatı geçen yıla göre yüzde 11,3’lük artışla 113 milyar 686 milyon dolara ulaşmıştır.



Şekil 3.5: Aylar itibariyle 2006 - 2010 ihracat verileri (TÜİK, 2011)

Türkiye ihracattında en yüksek değere sahip 10 ülkeyi Tablo 3.4.' te görebiliriz (TİM, 2011).

Tablo 3.4: Türkiye ihracatta ilk 10 ülke (TİM, 2011)

Ülkeler	1000 \$				
	2006	2007	2008	2009	2010
Almanya	9775289,44	11935674,19	11935674,19	9717298,68	1461453,40
İngiltere	6877201,45	8356994,19	8356994,19	5811565,61	6974739,69
İtalya	6788786,07	7497911,05	7497911,05	5858241,00	6557692,24
Fransa	4641819,33	5972168,67	5972168,67	628456,68	6135972,08
Irak	2615672,40	2834484,90	2834484,90	5125936,08	602368,23
Rusya Fedarasyonu	3505294,02	4872957,95	4872957,95	3310418,14	4679476,07
ABD	4786332,53	3935914,99	3935914,99	3123587,44	3773185,43
İspanya	3797258,57	4676949,67	4676949,67	2886265,05	3648995,96
İran	1079938,04	1394339,24	1394339,24	2050260,79	1028338,30
BAE	1869629,33	2938002,43	2938002,43	2099282,83	2755239,61

Not: Sıralama 2010 yılı ihracatına göre.

Taşıyıcı seçimi, uygulama yapılan sektörden sektöre değişiklik göstermektedir. Örneğin ilaç, gıda gibi sektörlerde, bazı yüklerin belli sıcaklık koşulunda taşınması gerekmektedir. Aksi durumlarda ithal veya ihraç edilecek malzemelerin bozulması veya hasar görmesi mümkün olabilmektedir. Bu duruma neden olmamak için yükler, belli

sıcaklık aralığı sağlanmış özel ekipmanlarla taşınmalıdır. Tablo 3.5'te Türkiye ihracatının 2006-2010 yılları arasında sektörel dağılım değerleri görülmektedir.

Tablo 3.5: İhracatın sektörel dağılımı (TİM, 2011)

Ürünler	1000 \$				
	2006	2007	2008	2009	2010
Tarım Ürünleri	9771947	11357288	13558893	13260372	1503972
Madencilik Ürünleri	2080727	2715489	3258401	2507373	3658875
Sanayi Ürünleri	73908460	91852710	110681534	81306928	93520669
Diğer Ürünler	-	-	3258401	257373	170506247
Toplam	85761134	105925487	130759237	99582046	170506247

Çalışmamızda Türkiye ihracatının yaklaşık % 80' ini oluşturan sanayi ürünlerinden tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörüne odaklanacağız, Tablo 3.6' da bu sektörlere ait son beş yıllık ihracat verileri gösterilmektedir.

Tablo 3.6: Tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörlerine ait son beş yıllık ihracat değerleri (TÜİK, 2011)

Mamül Çeşidi	1000 \$				
	2006	2007	2008	2009	2010
Tekstil-hazır giyim	13987651	1604905	15722503	13297909	14644153
Elektrik - Elektronik	8067353	9091920	9860425	8561778	9630539
Kimya	8785525	10462232	13608594	9664715	12720421

Taşıyıcı seçiminde farklılık meydana getiren en önemli konulardan biri de taşıma moduna göre taşıyıcı seçim kriterlerinin veya önemlerinin değişmesidir. Bu bağlamda ülkemizdeki taşıma modlarına göre ihraç edilen yüklerin miktarları bizim için son derece önemlidir. Tablo 3.7'de 2000- 2010 yılları arasında taşıma modlarına göre ihracat değerleri ayrıntılı olarak görülmektedir.

Tablo 3.7: 2000-2010 yılları itibariyle taşıma modlarına göre ihracat değerleri (TÜİK, 2011)

Yıllar	Denizyolu	Demiryolu	Karayolu	Havayolu	Diğer	Toplam
2010	58726979	90802	45956247	7692872	516319	113883219
2009	47145609	906923	42392616	9764289	1933175	102142613
2008	66443247	1260202	50902371	10435259	2986117	132027196
2007	2174049	1081911	44482360	7018292	2515138	107271750
2006	42655303	911754	35156474	4863452	1947692	85534676
2005	35425856	756935	31602012	3978592	1713013	73476408
2004	31259851	577822	27104284	3906835	318361	63167153
2003	23233359	394459	20306073	3227575	91370	47252836
2002	17013192	249366	16416566	2339331	40634	36059089
2001	15521220	173592	13219437	2263689	156277	31334216
2000	13080017	93957	12013620	2338492	248819	27774906

Yollara göre ihracat (1.000 ABD Doları)

Sektörden sektöre önem ağırlıkları farklılık gösteren taşıyıcı seçimi kriterlerini belirlemeden önce uygulama yapacağımız sanayi dalları değinmemiz özelliklerini ve farklılıklarını kavramamız gerekmektedir. Bu bağlamda sırasıyla tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sanayine yer verilecektir.

3.4.1. Tekstil-Hazır Giyim Sanayi

Beslenme ve barınma ihtiyaçları ile birlikte giyim, insan hayatının en önemli temel gereksinimleridir. Tekstil sektörü dünyada, turizm ve enformasyon sektörlerinden sonra üçüncü büyük sektör olup toplam satışların tutarı yaklaşık 1,7 trilyon ABD dolarıdır (Tekstil Ve Giyim Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2001).

Hazır giyim ve konfeksiyon sektörü, genel anlamda dokuma ve örme kumaşlardan kadın, erkek ve çocuklar için gerek iş hayatında gerekse normal günlük hayatta olmak üzere günün her saatinde giyilmek üzere üretilmiş tüm dış giysiler ile iç giysileri, bunların aynı malzemelerden olmasa da aksesuarlarını ihtiva eder. Diğer yandan yatak örtüsü, nevresim takımı, tuvalet ve mutfak bezleri gibi dikiş ile birleştirilerek veya kenarları dikilerek hazır eşya haline getirilmiş ev tekstili ürünleri ile kamp eşyası gibi hazır eşyalar da elyaf, iplik ve kumaşlar gibi tekstil makinelerinden imalattan çıktığı

haliyle değil de dikiş ve benzeri işlemler sonrasında piyasaya sunulduklarında, hazır giyim ve konfeksiyon sektöru içerisinde değerlendirilmektedir (Tekstil, Deri ve Giyim Sanayi, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2007).

Tekstil sektöru, elyaf, iplik, dokuma kumaş, örme kumaş ve dokusuz yüzeyle, keçeler ve vatkalalar olarak belli başlı ürünleri içerir (Tekstil Sektöru İhracat Performans Değerlendirmesi 2010 Ocak- Aralık, 2011).

Tekstil ve hazır giyim sektöru Türkiye ekonomisi içinde üretim, istihdam ve ihracat açısından büyük öneme sahiptir. Dünyada tekstil sanayi, tüketicilerin isteğine kısa sürede cevap verebilmek için, elyaftan perakendeye kadar uzanan tüm zincirlerde, gelişen teknolojinin de yardımı ile, yeniden yapılanmaktadır. Bu bağlamda gelişmiş ülkeler tasarım, moda yaratma ve pazarlama faaliyetlerini ağırlıkla kendi bünyesinde toplarken üretim sürecini maliyetin düşük olduğu gelişmekte olan ülkelere kaydırmaktadırlar (Tekstil Ve Giyim Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2001).

2010 yılında Türkiye' nin genel ihracatı % 11,3 oranında artışla 102,1 milyar dolardan 113,7 milyar dolara yükselirken sanayi ihracatı % 15 artarak 93,5 milyar dolara, tarıma dayalı işlenmiş ürünler ihracatı ise %18,4 oranında artışla 9,1 milyar dolara yükselmiştir. Tekstil ve hazır giyim sektöru birlikte değerlendirildiğinde, 21,2 milyar dolarlık toplam ihracat rakamı ile Türkiye'de en fazla ihracat yapan sektör konumuna yükseldiği görölmektedir (Tekstil Sektöru İhracat Performans Değerlendirmesi 2010 Ocak- Aralık, 2011). Son beş yıla ait tekstil ve hazır giyim sektörlerinin ihracat rakamları Tablo 3.8' de görölmektedir.

Tablo 3.8: 2006- 2010 yılları itibariyle tekstil-hazır giyim ihracat verileri (TİM, 2011)

Yıllar	Tekstil & Hazır Giyim İhracatı (1000\$)	Değişim (%)	Tekstil & Hazır Giyim İhracatının Türkiye Toplam İhracatı İçindeki Payı (%)
2010	21172452	28,49	18,62
2009	18812389	-34,62	18,51
2008	22530334	1,77	17,67
2007	22600842	32,23	21,33
2006	19563748	16,82	22,81

Tekstil ve konfeksiyon sektörü birlikte değerlendirildiğinde, gayri safi yurt içi hasıla, imalat sanayi ve sanayi üretimindeki pay, ihracat, ekonomiye sağladığı net döviz girdisi, istihdam, yatırımlar, dışa açıklık ve makro-ekonomik büyüklükler açısından Türkiye'nin birinci sektörü konumundadır (Tekstil, Deri ve Giyim Sanayi, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2007).

3.4.2. Beyaz Eşya Sanayi

Türkiye, Avrupa'nın önde gelen beyaz eşya üreticilerinden biri konumuna gelmiştir. Senelik 25 milyon adetten fazla üretim kapasitesi ile Avrupa'da İtalya'dan sonra en büyük ikinci kapasiteye sahip olan beyaz eşya sektörü (buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi ve fırın imalatı) 2 milyon kişiye istihdam sağlamaktadır. 2008 yılında Türkiye'deki beyaz eşya sektörü 8 milyar ABD doları ciroya ulaşmıştır. Hem 2008 hem de 2009'da 12 milyon adedi ihraç edilmek üzere yaklaşık 16 milyon adet üretim yapılmıştır (Türkiye Beyaz Eşya ve Elektronik Sektörü Raporu, 2010).

İstanbul Sanayi Odası 2009 yılı İSO 500 sıralamasına göre Türkiye'de önde gelen beyaz eşya üreticileri Arçelik dördüncü, Vestel Elektronik dokuzuncu, BSH Ev Aletleri on yedinci, Vestel Beyaz Eşya yermi yedinci, Indesit yüz yermi birinci, Arçelik Lc Klima yüz yermi yedinci sırada yer almışlardır. İSO 500 sıralamasında yer alan ilk 500 kuruluş Türkiye ihracatının %26,3 'ünü gerçekleştirmiş olup bu ihracatın yarından fazlası ilk 50 kuruluş tarafından yapılmıştır (İSO, 2010). Bu bağlamda beyaz eşya sektöründeki kuruluşların ülkemiz ihracatı açısından son derece önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir.

2008 yılında küresel beyaz eşya ihracatının yaklaşık %28'ini gerçekleştiren Çin, ana ihracatçı konumundadır. Çin'den sonraki en büyük ihracatçılar Almanya ve İtalya'dır. 2008 yılında toplam ihracatın yaklaşık %4'ünü gerçekleştiren Türkiye ise beşinci sırada yer almaktadır. 2008 yılında dünyadaki ithalatın %18'ini gerçekleştiren ABD en büyük ithalatçı konumundadır ve bu ülkeyi Almanya ve Fransa izlemektedir (Türkiye Beyaz Eşya ve Elektronik Sektörü Raporu, 2010). Sektörünün son beş yıla ait ihracat değerleri Tablo 3.9.'daki gibidir.

Tablo 3.9: Elektronik sektörünün 2006- 2010 yılları itibariyle ihracat verileri

Yıllar	Elektrik-Elektronik İhracatı (1000\$)	Değişim (%)	Elektrik-Elektronik İhracatının Türkiye Toplam İhracatı İçindeki Payı (%)
2010	9630539	12,53	8,47
2009	8561778	-12,92	8,42
2008	9860425	8,42	7,73
2007	9091920	12,77	8,58
2006	8067353	18,72	9,41

EIU verilerine göre Türkiye'de beyaz eşya ve elektronik pazarındaki talep 2009-2013 yılları arasında büyümeye devam edecektir. %12 YBBO ile en yüksek büyümenin beklendiği ev ses ve görüntü cihazlarını %10 YBBO ile elektrikli cihazlar ve ev eşyaları izlemektedir (Türkiye Beyaz Eşya ve Elektronik Sektörü Raporu, 2010). Tüketici elektroniğinin en önemli kısmını 2009 yılında 9,2 milyon adedi bulan ve %85'i ihraç edilen televizyon üretimi oluşturmaktadır (Türkiye Beyaz Eşya ve Elektronik Sektörü Raporu, 2010).

Beyaz Eşya Sektöründe Türkiye, son on yılda yaptığı atılımla üretimini % 400 arttırmış ve Avrupa'da % 22'lik pazar payıyla İtalya'dan sonra ikinci büyük üretici haline gelmiştir. Beyaz Eşya sektöründe yerli malzeme kullanım oranı % 70'dir. Sektörün bu kadar hızlı büyümesinin altında yatan en önemli faktör, gelişmiş ve uluslararası standartlarda üretim yapan yan sanayi firmalarının, ana üreticilere sağladığı destek ve kaliteli üretim olmuştur (Beyaz Eşya Sektör Raporu, 2011). Türk beyaz eşya üreticileri basit montaj hatlarıyla başladıkları imalat faaliyetlerini, bugün kendi tasarım ve

teknolojilerini yaratacak hatta dışarı teknoloji transfer edecek düzeye getirmişlerdir (Beyaz Eşya Sektör Raporu, 2008).

3.4.3. Kimya Sanayi

Türkiye lokomotif sektörlerini son yıllar itibariyle değiştiriyor. Türkiye’de ihracat-üretim-istihdam deyince akla ilk gelen sektörler şüphesiz tekstil ve otomotivdir. Bu sektörler zirvedeki yerlerini koruyorlar ancak kimya, sektörü de hatırı sayılır şekilde yanlarına yaklaşmış gözüküyor. Belki de birkaç sene sonra Türkiye’nin lokomotif sektörlerinin başında yer alacak kimya sanayi, ülkemizde gelecek 50 yılın en parlak sektörlerinin başında gösteriliyor.

Kimya sanayi tarafından üretilen (plastikten kozmetiğe, ilaçlardan boyalara) ürünlerin %30’u doğrudan tüketiciye ulaşırken %70’i ise diğer sektörlerde (tekstil, elektrikli eşya, metal, madeni ürünler, inşaat, otomotiv, kâğıt, hizmet sektörü) ara mal veya hammadde olarak kullanılmaktadır. Bu özelliği nedeniyle kimya sanayi hem yaşamımız hem de diğer sektörler için vazgeçilmez öneme sahip bir sanayi dalıdır (Kimya Sektör Raporu, 2011).

Kimya sektörü ürünleri oldukça geniş bir ürün yelpazesine sahiptir. Sektör, temizlik ürünleri, boya, kozmetik ürünleri, ilaçlar gibi tüketim mallarının yanı sıra, tarım sektörü için gübreler ve tarım ilaçları, kimya sanayinin de dahil olduğu imalat sanayinin ihtiyaç duyduğu organik ve inorganik kimyasallar, boyalar, lâboratuar kimyasalları, termoplastikler, ve benzeri ürünleri üretmektedir. Sektör ürünlerinin tüketim alanlarının yaygın oluşu nedeniyle, kimya sanayinin gelişimi ile ekonomin büyümesi yakından ilgilidir (Kimya Sektör Raporu, 2011).

Kimya sanayi, otomotiv, deri ürünleri, cam, tekstil ve kâğıt ürünleri gibi birçok sektöre girdi sağlamaktadır. Tekstil sektörü girdilerinin %15’i, deri ürünleri sektörü girdilerinin % 12’si, kâğıt sektörü girdilerinin % 50’den fazlası kimya sektöründen temin edilmektedir. Kimya sanayinin toplam imalat sanayi üretimindeki payı % 30’dur. Toplam imalat sanayindeki firmaların yaklaşık % 3’ü kimya sanayinde yer almaktadır.

Sektörde 77 bin kişi istihdam edilmekte olup, toplam istihdam içindeki payı % 7 dir (İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği Çalışma Raporu, 2010).

Kimya sanayi dinamik bir sanayidir. Sanayileşmiş ülkelerde ilk üç sanayiden biridir. Dünya kimya sanayi üretimi Batı Avrupa, ABD ve Japonya' da yoğunlaşmaktadır. Bu ülkeler toplam dünya kimya sanayi üretiminin $\frac{3}{4}$ gerçekleştirmektedirler. Gelişmekte olan ülkelerde kişi başına düşen kimyasal tüketimi gelişmiş ülkelere oranla düşüktür.

2009 yılında 9,6 milyar dolar ihracatla dördüncü sırada yer alan kimyevi maddeler sektörü ise yüzde 31,7 lik bir rekor artışla demir-çelik sektörünü geride bırakarak 12,7 milyar dolar ile üçüncü sıraya yükselmiştir (Ekonomi Bakanlığı, 2011). Sektörün son beş yıla ait ihracat verileri Tablo 3.10'daki gibidir.

Tablo 3.10: 2006-2010 yılları kimya sektörü ihracat verileri (TİM, 2011)

Yıllar	Kimya Sektörü İhracatı (1.000\$)	Değişim (%)	Kimya Sektörü İhracatının Türkiye Toplam İhracatı İçindeki Payı (%)
2010	12720421	31,67	11,19
2009	9664715	-29,19	9,51
2008	13608594	30,14	10,67
2007	10462232	19,15	9,88
2006	8785525	29,25	10,24

Bugün gelişmiş, yani sanayileşmiş, ülkelerin ekonomik gelişmelerinde "öncü sektör" olarak nitelendirilen sektörlerin başında kimya sektörü gelmekte olup üretim sektörlerinin tümüne hizmet veren tek sektördür.

3.5. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Çok kriterli karar verme yöntemleri, ölçülebilen ve ölçülemeyen birçok stratejik ve operasyonel faktörü aynı anda değerlendirme imkanı sağlayan ve aynı zamanda karar verme sürecine çok sayıda kişiyi dahil edebilen analitik yöntemlerdir. Karar verme sürecinde bu yöntemlerin kullanılması yöneticilere alternatifleri değerlendirmede

yardımlı etmekte ve işletme kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlamaktadır (Dağdeviren, 2005).

Karar verme süreci birçok alanda karşımıza çıkan bir husustur. Çok önemli kararlar kişilerin, kurumların veya sistemlerin varlığını, verimini, başarısını doğrudan etkilemektedir. Bu durum karar verme problemi olarak tanımlanır. Karar verme modellerinde insan yargılarının kullanımı son zamanlarda dikkati çeken bir ölçüde artmıştır (Önüt ve diğerleri, 2008).

İnsan yargılarının, karar alma sürecinde dikkate alınması, karar verme anında karara yeni boyutlar kazandırabileceği gibi kararın etkinliğini de arttırabilmektedir. Çünkü her bir birey için aynı karar probleminde, karar kriterlerinin önem düzeyi farklı olabileceği gibi, seçeneklerin değerlendirme aşamasındaki yargılarda dahi farklılık görülebilmektedir. Bu durumda gerek bireysel yargı farklılıklarını bir arada değerlendirebilen gerekse de herkesin aynı anda ikna olabileceği ortak bir karara ihtiyaç duyulmaktadır (Adıgüzel ve diğerleri, 2009). Çalışmada Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi modeline yönelik kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve ANP anlatılmıştır.

3.5.1. AHP (Analitik Hiyerarji Prosesi)

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) 1977 yılında Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen çok kriterli karar verme tekniklerinden biridir. AHP karar almada, grup veya bireyin önceliklerini de dikkate alan, nitel ve nicel değişkenleri bir arada değerlendiren matematiksel bir yöntemdir (Dağdeviren ve diğerleri, 2004). Bu yöntem, problemin önceden tanımlanan kriterlerinin, karar verici (uzman) tarafından göreceli önemlerinin belirlenmesine ve daha sonra her bir kritere göre karar alternatifleri arasından seçim yapılabilmesine olanak tanımaktadır (Esen, 2008). Kullanımı son derece kolay olan tekniğin avantajları, objektif ve subjektif değerlendirme ölçütlerini bir arada kullanması, değerlendirme tutarlılığının test edilmesini sağlaması, özellikle de çok sayıdaki ölçüte göre değerlendirilmesi gereken alternatifler içerisinde hangisine öncelik verilmesi gerektiği gibi çok önemli bir kararın karar verici tarafından uygulanması nedeniyle AHP önemli bir araçtır (Eraslan ve Algün, 2004).

AHP, karar vericilerin karmaşık problemleri, problemin ana hedefi, kriterleri, alt kriterleri ve alternatifleri arasındaki ilişkiyi gösteren hiyerarşik yapıda modellemelere imkân vermektedir (Adıgüzel ve diğerleri, 2009).

AHP; problem için her bir amaç, kriter, olası alt kriter seviyeleri ve seçeneklerden oluşan hiyerarşik bir model kullanır. Karışık, anlaşılması güç veya yapılaşmamış sorunlar için genel bir yöntemdir. AHP, hiyerarşilerin oluşturulması, üstünlüklerin belirlenmesi ve mantıksal ve sayısal tutarlılık olmak üzere üç temel prensipten oluşur.

AHP' nin püf noktası, karar alternatiflerinin derecelendiği de kullanılan göreceli ağırlıkların belirlenmesidir (Baray, Ş.A., Esnaf, Ş., 2000). AHP modellerinde ikili karşılaştırma yargıları bir kare matris şeklinde ifade edilir. Her bir değerlendirme iki öge arasında, bir üst düzeyde yer alan kriterle ilgili olarak hangisinin daha önemli olduğunu ortaya koyar ve bu önemin derecesini yansıtır. Bu önem derecesini ifade etmek için sayısal değerlerden yararlanır. Bu sayısal değerlerin belirlenmesinde bir ölçeğin kullanılması gereklidir. AHP yöntemi için Saaty tarafından geliştirilmiş olan göreceli ölçek Tablo 3.11'de gösterilmektedir (Satty, 1994).

Tablo 3.11: Kriterlerin ikili karşılaştırmalarında kullanılacak ölçek (Satty, 1990)

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Önem	İki Faktör Eşit Düzeyde Öneme Sahiptir
3	Orta Düzeyde Önem	Bir Faktör Diğerine Göre Biraz Daha Önemlidir
5	Ortadan Daha Fazla Düzeyde Önem	Bir Faktör Diğerine Göre Oldukça Önemlidir
7	Kuvvetli Düzeyde Önem	Bir Faktör Diğerine göre Kuvvetli Düzeyde Önemlidir
9	Çok Kuvvetli Düzeyde Önem	Bir Faktör Diğerine Göre Kesinlikle Daha Önemlidir
2, 4, 6, 8	Ortalama Değerleri	Ara Değerler, Yargıda Uzlaşma Gerektiğinde Kullanılır

AHP yönteminin çözümünde gerçekleşen adımları şu şekilde özetlenebilmektedir.

- i. İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulduktan sonra, karşılaştırma matrisinin herbir satırı için, sütunlarda yer alan elemanların ağırlıkları toplamı hesaplanır.

- ii. Karşılaştırma matrisinin herbir sütunundaki eleman, elde edilen toplam sütun ağırlığına bölünerek Normalize Edilmiş Matris bulunur.
- iii. Normalize edilmiş matrisin herbir satırının ortalaması alınarak öncelikler vektörü elde edilir.
- iv. Öncelikler vektörünün hesaplandıktan sonra, elde edilen vektör başlangıçta verilen karşılaştırma matrisi ile çarpılarak, karşılaştırma matrisini dikkate alan tüm öncelikler vektörü oluşturulur.
- v. Tutarlılık oranı (CR) bulunabilmesi için aşağıdaki formüller kullanılmaktadır.

$$CR = CI / RI \quad (3.1)$$

Burada;

CI : Tutarlılık indeksi' dir.

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n-1) \quad (3.2)$$

λ_{maks} ' ı hesaplayabilmek için; tüm öncelikler matrisinin herbir elemanı, öncelikler vektörü elemanlarına bölünerek, elde edilen yeni matris elemanlarının ortalaması alınmaktadır.

RI : Rastgele değer indeksini temsil etmekte ve Tablo 3.12. ' de verilen değerlerden uygun olanı seçilerek işlemlerde kullanılmaktadır (Timur, 2001).

Tablo 3.12 : Rastgele değer indeksinde ölçek (Satty, 1990)

Karar Alternatiflerinin Sayısı (n)	Rastgele Değer İndeksi
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41

AHP modellerinde verilecek son kararın güvenilirliği ile yakından ilişikli olan bir faktör, karar vericinin ikili karşılaştırmalar sırasında tutarlı davranmasıdır. Bu yüzden tutarlılık sorunu ile ilgili olarak AHP yönteminde karar vericinin karşılaştırma sonuçlarına paralel olarak bir “tutarlılık derecesi belirleme” yöntemi geliştirilmiştir. AHP yönteminde, ikili karşılaştırma matrisleri için “tutarlılık oranı” hesaplanır. 0,1 ve altında olan tutarlılık oranı, problemin çözümüne devam edebilmek için kabul edilebilir niteliktedir.

AHP tekniğinin gerçek yaşamdaki kullanım alanı oldukça kapsamlıdır. Söz konusu teknik denetim kararları, veritabanı seçimi, dizayn, mimarlık, finansal kararlar, makro ekonomik tahminler, müşteri memnuniyeti, ürün geliştirme, reklamcılık, portföy seçimi, yer seçimi, kaynak planlama, performans ölçümü, politik kararlar, eğitim, çevre sorunları, sağlık, hukuk, tıp, nüfus planlaması vb. gibi birçok alanda karar verme amacı olarak kullanılmaktadır (Esen, 2008).

3.5.2. ANP (Analitik Network Prosesi)

Son yıllarda karar verme problemlerinde önemli ölçüde kullanılan yöntemlerden biride Thomas L. Saaty tarafından geliştirilip literatüre kazandırılan nicel değerlerin yanı sıra nitel değerleride dikkate alan Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemidir (Saaty, 1980), (Dağdeviren ve diğerleri, 2006). AHP karar verme problemlerini hiyerarşik bir yapıda ve tek yönlü olarak modellemektedir (Saaty, 2001). Hiyerarşinin en üstünde bir amaç ve bu amacın altında sırasıyla kriterler, alt kriterler ve hiyerarşinin en altında seçenekler bulunmaktadır. Bu hiyerarşik yapı içerisinde aynı seviyede bulunan kriterler birbirinden bağımsızdırlar ve karar alma sürecinde kriterlerin birbirlerine olan etkileri göz önüne alınmamaktadır (Alptekin, N., 2010). Bunun aksine

Şekil 3.6. b 'de görüldüğü gibi, kümeler içerisindeki tüm etkileşimler ve geri bildirimler içsel bağımlılık ve kümeler arasındaki etkileşim ve geri bildirimlerde dışsal bağımlılık olarak adlandırılır. İçsel ve dışsal bağımlılıklar, karar vericilerin kümeler arasında ve belirli bir faktöre göre faktörler arasındaki etkileme ve etkilenme kavramlarını en iyi temsil etme şeklidir. Şekil 3.6. a'da ki hiyerarşik yapı ise bir ağ yapısının basit bir formudur (Alptekin, N., 2010). ANP'deki temel kavram "etki"dir. Geri bildirim ağındaki okların yönleri bileşenlerin bileşenlerle olan bağımlılığını ve bileşenin elemanları arasındaki bağımlılığını ortaya koyar. Ok yönü etkileyen bileşenden etkilenen bileşene doğrudur. ANP'de bileşenler arasındaki etkileşim çift yönlü olabilir. Eğer böyle bir etkileşim varsa oklar çift yönlü olarak gösterilir. Bir bileşenin kendi elemanları arasında bir etki söz konusu ise bu durum bileşenden çıkan bir okun yine aynı bileşene dönmesi ile gösterilir (Felek ve diğerleri, 2007).

ANP yönteminde ağırlıklandırılmamış süper matris, ağırlıklandırılmış süper matris ve limit süper matris olmak üzere üç tür matris kullanılarak analizler yapılır. Ağırlıklandırılmamış süper matris, ikili karşılaştırmalar sonucu her bileşenin görece önem vektörünü veren matristir. Ağırlıklandırılmış süper matris; bu değerlerin, ilgili bileşenin içinde yer aldığı kümenin ağırlığı ile çarpılması sonucu elde edilen değerlerin yer aldığı matristir. Limit matris olarak ifade edilen matris ise ağırlıklandırılmış süper matrisin limiti alınarak, bileşenlerin görece önem değerlerinin yakınsadıkları değerlerin elde edildiği matristir. Karar probleminin sonuçları bu matristen elde edilir (Görüner, 2009).

Adım 1: Problemin Tanımlanması ve Modelin Kurulması: Bu aşamada karar verme problemi açık bir şekilde tanımlanmalı, amaç, ana kriterler, alt kriterler ve alternatifler net bir biçimde belirlenmelidir.

Adım 2: İlişkilerin Belirlenmesi: Kriterler arasındaki etkileşimler belirlenir. İçsel ve dışsal bağımlılıklar ve varsa kriterler arasındaki geri bildirimler ilişkilendirilir. Bu yapı beyin fırtınası ile karar vericilerin fikirlerinden yararlanılarak elde edilebilir.

Adım 3: İkili Karşılaştırma Matrisleri ve Öncelik Vektörleri: ANP’de, AHP’de olduğu gibi her kararı etkileyen faktörler ikili karşılaştırmalara tabi tutulur, böylelikle faktörlerin önem ağırlıkları belirlenir. Karar vericiler ikili karşılaştırmalarda seri şekilde bir takım sorulara cevap vererek iki faktörü aynı zamanda karşılaştırır ve bunların hedefe olan katkılarının nasıl olduğunu belirler. ANP’de ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması ve nispi önem ağırlıklarının belirlenmesinde AHP’de olduğu gibi Saaty tarafından önerilen ve Tablo 3.8’de verilen 1-9 önem skalası kullanılır. AHP’de olduğu gibi ANP’de de ikili karşılaştırmalar bir matris çatısı altında yapılır ve lokal öncelik vektörü $Aw=\lambda nbw$ denkleminin çözülmesi ile elde edilen özvektör ile belirlenir. Burada A ikili karşılaştırma matrisi, w özvektör, λnb ise A’nın en büyük özdeğeridir. Saaty, w’nin yaklaşık çözümü için normalleştirme algoritmasını önermiştir (Saaty, 2001), (Saaty, 1980).

Adım 4: Karşılaştırma Matrislerinin Tutarlılık Analizlerinin Yapılması: Karşılaştırmaların tutarlı olup olmadığını tespit etmek için, karşılaştırma matrisleri yapılandırıldıktan sonra her bir matris için tutarlılık oranı (CR) hesaplanmalıdır. CR, tutarlılık indeksi (CI)’ın Rastgele Tutarlılık indeksi (RI)’ ya bölümü ile elde edilir. CR değeri, 0.10 değerinden az ise ikili karşılaştırmaların tutarlı olduğu söylenebilir. Değerler 0.10’dan büyükse karşılaştırmalarda tutarsızlık söz konusudur. Bu durumda karar verici grup, yapılan karşılaştırmaları tekrar gözden geçirmelidir (Görüner, 2009).

Adım 5: Süpermatris Oluşumu: Birbirine bağımlı etkilerin bulunduğu bir sistemde global önceliklerin elde edilmesi için, lokal öncelik vektörleri süpermatris olarak bilinen bir matrisin kolonlarına tahsis edilerek yazılır. Sonuç olarak bir süpermatris gerçekte parçalı bir matristir ve buradaki her bir matris bölümü bir sistem içindeki iki faktör arasındaki ilişkiyi gösterir. Kriterlerin birbiri üzerindeki uzun dönemli nispi etkileri süpermatrisin kuvveti alınarak belirlenir. Önem ağırlıklarının bir noktada eşitlenmesini sağlamak için süpermatrisin $(2k+1)$ kuvveti alınır, burada k rastgele seçilmiş büyük bir sayıdır ve elde edilen yeni matris limit süpermatris olarak isimlendirilir (Saaty, 1996).

Adım 6: En İyi Alternatifin Seçilmesi: Limit süpermatris ile alternatiflere veya karşılaştırılan faktörlere ilişkin önem ağırlıkları belirlenmiş olur. Seçim probleminde en yüksek önem ağırlığına sahip olan alternatif en iyi alternatif, ağırlıklandırma

probleminde ise en yüksek önem ağırlığına sahip olan faktör karar sürecini etkileyen en önemli faktördür (Dağdeviren ve diğerleri, 2006).

3.6. BULANIK MANTIK

3.6.1. Bulanık Küme Kuramı

Bulanık mantık kavramı ilk olarak Zadeh tarafından kullanılmış ve literatüre kazandırılmıştır (Zadeh, 1965). Bulanık küme teorisi temelde, insan düşünce ve algılarındaki belirsizlikle ilgilenir ve bu belirsizlikleri sayısallaştırmaya çalışır. Bu teori, klasik matematiğin çok yetersiz kaldığı, özünde belirsizlik veya kesinlik içermeyen karar verme problemlerine kesinlik kazandırıp çözümdeki sorunları ortadan kaldıran kavramlar ve yöntemler sunmaktadır (Menteş ve Helvacıoğlu, 2011).

Bulanık mantık ilkeleri belirsizliği açıklama kabiliyeti açısından üstünlüğü ile öne çıkmaktadır. Zadeh'ten bu yana bulanık mantık ve bulanık kümeler kuramı pek çok alanda uygulama bulmuş ve hızla gelişmiştir (Akman ve Alkan, 2006). Bulanık mantığa göre faktörler ve kriterler kesin sınırlamalar olmaksızın sınıflandırılabilir. Bulanık mantık, belirsizlik ve kesin olmayan gerçek hayat problemlerinin tanımlanması ve çözülmesi için kullanışlı bir tekniktir. Bulanık mantık “evet” yada “hayır”, “doğru” yada “yanlış” gibi klasik değişkenler yerine “orta”, “yüksek”, “düşük” gibi ortalama değerleri kullanan çok değişkenli bir teoridir (Dağdeviren, 2007 a,b).

"Pek açık değil", "muhtemelen öyledir", "çok muhtemel", "çok iyi", "vasat" ve daha pek çoğunu sayabileceğimiz bu ifadeleri günlük hayatımızda sıkça işitiriz. Bulanık kümeler kuramına göre, kümedeki her bir eleman, klasik küme kuramında olduğu gibi "kümeyle ait" ya da "kümeyle ait değil" olarak, bir başka deyişle 0 veya 1 şeklinde değil, bir dereceye kadar üye olarak görülür. X bir evrensel küme olsun. \tilde{A} bulanık kümesini tanımlayan üyelik fonksiyonu $\mu_{\tilde{A}}(x):X \rightarrow [0,1]$ şeklinde tanımlanır (Kaptanoğlu ve Özek, 2006).

3.6.2. Üyelik Fonksiyonu

Sözel (linguistic) ifadeler, genellikle yaklaşıklık ve bulanıklık anlamları içerdiğinden, bu ifadeler üzerinde matematiksel işlemler yapabilmek için bir küme ve bu kümeye ait olma üyelik fonksiyonu ile tanımlanmalıdırlar (Menteş ve Helvacıoğlu, 2011).

Üyelik fonksiyonu veya karakteristik fonksiyon, E evrensel kümesine ait bir x elemanın, A alt kümesine ait olma derecesini veren bir fonksiyondur ve $\mu_A(x)$ ile gösterilir. $\forall x \in E$ için $\mu_A(x) \in [0,1]$ olmaktadır. Burada $[0,1]$, 0'dan 1'e kadar olan kapalı aralığı temsil etmektedir. Bir x faktörü A kümesine kesinlikle ait ise $\mu_A(x) = 1$ kesinlikle ait değilse $\mu_A(x) = 0$ olur. Daha yüksek bir üyelik derecesi değeri, x faktörünün A kümesine ait olma derecesinin daha yüksek olduğunu gösterir (Dağdeviren, 2007 a).

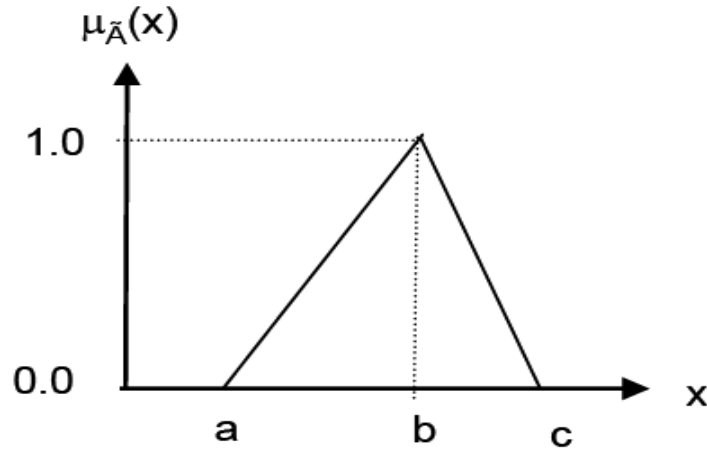
3.6.3. Bulanık Sayılar

Klasik kümelerin üyelik fonksiyonları, bir nokta ya da bir doğru ile ifade edilirken bulanık kümelerin üyelik fonksiyonları nokta veya doğru olabildiği gibi doğrusal veya eğrisel bir fonksiyon şeklinde de ifade edilebilmektedir. Bulanık ortamda işlem yaparken sözel, sayısal vb. tüm veri değerlerinin bulanık sayı olarak ifade edilmesi gerekir. Bu verileri ifade etmek veya bulanık sayıya dönüştürmek için uygulamalarda en çok kullanılan bulanık sayılar üçgen veya yamuk bulanık sayılardır.

3.6.4. Üçgen Bulanık Sayılar

Bulanık kümelerde işlem kolaylığı sağlamak için bulanık sayılar kullanılır. Bu amaçla yapılan çalışmalar büyük oranda üçgen bulanık sayılar ile gerçekleştirilmiştir (Dağdeviren, 2007 a). Üyelik fonksiyonu denklem 3.3.'de görülen \tilde{A} bulanık sayısı, bir üçgensel bulanık sayıdır (ÜBS). Burada $a \leq b \leq c$ 'dir ve a en küçük olası değeri, b en umut verici değeri, c ise en büyük olası değeri göstermektedir. Bir ÜBS genellikle (a,b,c) şeklinde gösterilir. Şekil 3.7'de \tilde{A} üçgensel bulanık sayısının üyelik fonksiyonu görülmektedir.

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} 0 & , & x < a \\ \frac{x-a}{b-a} & , & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b} & , & b \leq x \leq c \\ 0 & , & x > c \end{cases} \quad (3.3)$$



Şekil 3.7: Üçgensel bir bulanık sayısının üyelik fonksiyonu

3.6.5. Üçgen Bulanık Sayılarda Aritmetik İşlemler

Özellikle çok kriterli bulanık karar verme problemlerinde yaygın bir biçimde kullanılan üçgen bulanık sayılarla temel aritmetik işlemler şu şekildedir (Kwiesielewicz, 1998):

$\tilde{A}_1 = (a_1, b_1, c_1)$ ve $\tilde{A}_2 = (a_2, b_2, c_2)$ iki üçgen bulanık sayı olsun;

$$\text{Toplama } \tilde{A}_1 \oplus \tilde{A}_2 = (a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2) \quad (3.4)$$

$$\text{Çarpma } \tilde{A}_1 \otimes \tilde{A}_2 = (a_1 \times a_2, b_1 \times b_2, c_1 \times c_2) \quad (3.5)$$

$$\text{Bölme } \tilde{A}_1 \oslash \tilde{A}_2 = (a_1/c_2, b_1/b_2, c_1/a_2) \quad (3.6)$$

$$\text{Negatif } -\tilde{A}_1 = (-a_1, -b_1, -c_1) \quad (3.7)$$

$$\text{Tersi } 1/\tilde{A}_1 \approx (1/c_1, 1/b_1, 1/a_1) \quad (3.8)$$

3.6.6. Bulanık Sıralama Yöntemi

Bulanık sayılar muğlâk, kesin tariflenemeyen ortamlarda, net olmayan değerleri sayısallaştırabilmek için kullanıldığından, çeşitli uygulamalar açısından bulanık sayıların birbirleriyle kıyaslanabilmesi ya da sıralanması oldukça önemlidir.

Bulanık sayılar, reel sayılarda olduğu gibi doğal bir sıra oluşturmadıkları için, bulanık sayıları sıralamak için çok çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Literatürde bu konuda pek çok çalışmaya rastlanmaktadır. Her yöntemin kendine göre avantajları ve dezavantajları vardır ve hangi yöntemin en iyi olduğu konusunda karar verebilmek oldukça güçtür. Bulanık değerlerin sıralanması, bulanık kümelerin değişik özelliklerine dayalı olarak yapıldığından farklı sıralama yöntemleri aynı veriler için değişik sıralama sonuçları verebilecektir (Kaptanoğlu ve Özoek, 2006).

Çalışmamızda “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi”ne yönelik Chang’ın bulanık AHP yöntemi ile birlikte sıralama yönteminin yanı sıra, Liou ve Wang ve Abdel- Kader ve Dugdale’in sıralama yöntemleri kullanılmıştır.

3.6.6.1. Liou ve Wang’ın Yöntemi (Liou ve Wang, 1992)

Liou ve Wang’ın toplam entegral değer yönteminde; $\alpha \in [0,1]$ iyimserlik endeksi olmak üzere;

$\tilde{A} = (a, b, c)$ şeklinde verilen üçgen bulanık sayı için, toplam entegral değer şu şekilde hesaplanır:

$$I_T^\alpha(\tilde{A}) = \frac{1}{2}\alpha(b+c) + \frac{1}{2}(1-\alpha)(a+b) = \frac{1}{2}[\alpha c + b + (1-\alpha)a] \quad (3.9)$$

Karar vericinin iyimserlik endeksi olarak tanımlanan α ; $0 \leq \alpha \leq 1$ dir. α büyüdükçe iyimser bir karar verici, küçüldükçe de karamsar bir karar verici söz konusudur.

3.6.6.2. Abdel-Kader ve Dugdale' in Yöntemi (Abdel-Kader ve Dugdale , 1998)

Mevcut sıralama yöntemleri ya sol taraftaki üyelikleri ya da her iki taraftaki üyelikleri yansıtmasına karşın, Abdel-Kader ve Dugdale, bir bulanık sayının tam üyelikler, sağ taraftaki kısmi üyelikler ve sol taraftaki kısmi üyelikleri' ni de dahil ederek yeni bir sıralama yöntemi önermiştir. Proje değerlerini sıralamak için kullandıkları bu yöntemlerinde, Liou ve Wang' ın sıralama yönteminde olduğu gibi $\alpha \in [0,1]$ iyimserlik endeksi kullanılmaktadır.

$\tilde{A}_1 = (a_1, b_1, c_1)$, $\tilde{A}_2 = (a_2, b_2, c_2)$, $\tilde{A}_3 = (a_3, b_3, c_3)$ bulanık sayıları için;

$$S = (a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2, a_3, b_3, c_3)$$

ve $V(\tilde{A}_k)$ ise \tilde{A}_k ' nin değeri olsun.

$$V(\tilde{A}_k) = (b_k) \left\{ (\alpha) \left[\frac{c_k - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min} + c_k - b_k} \right] + (1 - \alpha) \left[1 - \frac{x_{\max} - a_k}{x_{\max} - x_{\min} + b_k - a_k} \right] \right\} \quad (3.10)$$

$$x_{\min} = \inf S \quad (3.11)$$

$$x_{\max} = \sup S \quad (3.12)$$

3.6.7. Bulanık Çok Kriterli Karar Verme

İki veya daha fazla kritere sahip alternatifler arasında seçim yapmak, çok kriterli bir karar verme problemi olarak tanımlanabilir. Bulanık kümelerin kullanımına en uygun olduğu alanlardan biri de çok kriterli karar verme problemleridir. Bellman ve Zadeh, bulanık küme kavramını, çok kriterli karar vermede uygulamışlardır. Özünde bulanıklık içeren karar verme problemlerin çözümünde, seçeneklerin oranlanması ve sıralanması işlemlerinde, çok kriterli karar verme yöntemlerindeki deterministik yaklaşımlar yetersiz kalır. Gerçek dünyada verilen kararların çoğunda, ölçüt performansları nitel veya sözel terimler kullanılarak ifade edilirler. Çok kriterli karar verme problemleri; sahip oldukları değerleri sözel olabilen, karmaşık ve çok iyi tanımlanamayan kriterler nedeniyle, bulanık kümelerin uygulanmasına oldukça uygundur. Klasik çok kriterli karar verme problemlerinde kullanılan metotların birçoğunun bulanık versiyonları geliştirilmiştir.

Çalışmamızda AHP ve ANP metotları kullanılacağı için AHP metodunun bulanık versiyonu incelenecektir.

3.6.8. Bulanık AHP Yöntemleri

Literatürde pek çok bulanık AHP uygulaması mevcuttur. Çeşitli araştırmacılar tarafından, bulanık kümeler kuramını ve hiyerarşik yapıyı kullanarak çok kriterli ortamda en iyi seçeneği belirlemeğe veya seçenekleri sıralamaya yönelik çeşitli yöntemler sunulmuştur. Büyüközkan ve diğerlerinin 2004 yılında yaptıkları çalışmada bu yöntemlerin kısaylanması, temel özellikleri, avantajları ve dezavantajları Tablo 3.13. te verilmiştir (Büyüközkan ve diğerleri, 2004).

Tablo 3.13: Bulanık AHP yöntemlerinin kıyaslanması (Büyüközkan ve diğerleri, 2004)

Kaynaklar	Yöntemin Temel Özellikleri	Avantajları	Dezavantajları
Van Laarhoven ve Pedryez (1983)	1. Saaty'nin AHP yöntemi, üçgen bulanık sayılarda doğrudan uygulanır. 2. Bulanık ağırlıkları ve performans puanlarını elde etmek için Lootsma'nın logaritmik en küçük kareler yöntemi kullanılır.	Karşılık matriste birden çok karar vericinin fikirleri modelenebilmektedir.	1. Lineer denklemlerin her zaman çözümü yoktur. 2. Küçük bir problem için bile çok fazla hesaplama gerektirmektedir. 3. Sadece üçgensel bulanık sayılar kullanılabilir.
Buckley (1985)	1. Saaty'nin AHP yöntemi, yamuk bulanık sayılarla doğrudan uygulanır. 2. Bulanık ağırlıkları ve performans puanlarını elde etmek için geometrik ortalama yöntemi kullanılır.	1. Bulanık uyarlaması kolaydır. 2. Karşılık kıyaslama matrisi için tek bir çözüm garanti eder.	Çok fazla hesaplama gerektirmektedir.
Boender ve diğerleri (1989)	1. Laahoven ve Pedryez yönteminin geliştirilmiştir. 2. Yerel önceliklerin normalize edilmesi için daha sağlam bir yaklaşım sunulur.	Birden çok karar vericinin fikirleri modellenilebilmektedir.	Çok fazla hesaplama gerektirmektedir.
Chang (1996)	1. Sentetik derece değerleri 2. Basit seviye sıralaması 3. Birleşik toplam sıralama	1. Hesaplama gereksinimi diğer yöntemlere göre azdır. 2. Klasik AHP yönteminin adımları takip edilir, ek bir işlem gerektirmez.	Sadece üçgensel bulanık sayılar kullanılabilir.
Cheng (1996)	1. Bulanık standartlar geliştirir. 2. Performans puanları üyelik fonksiyonları ile gösterilir. 3. Birleşik ağırlıkları hesaplamak için entropi kullanılır.	Hesaplama gereksinimi çok değildir.	Entropi olasılık dağılımı bilindiği zaman kullanılır. Yöntem olasılık/olabilirlik ölçülerine dayanmaktadır.

Bulanık AHP konusunda ilk çalışma, üçgensel bulanık sayılarla ifade edilen bulanık oranları kıyaslayan Van Laarhoven ve Pedrycz tarafından yapılmıştır. Daha sonra Buckley (1985), yamuk bulanık sayıları kullanarak bir model geliştirmiştir. Chang (1996), bulanık AHP'nin ikili karşılaştırma ölçeği için üçgensel bulanık sayıları ve ikili karşılaştırmaların yapay mertbe değerleri için mertbe analizi yöntemini kullanarak bulanık AHP'nin ele alınmasında yeni bir yaklaşım ortaya koymuştur.

Cheng (1996), denizden atılan taktik füze sistemlerinin değerlendirilmesi için, üyelik fonksiyonunun değerine dayanan bir bulanık AHP yöntemi kullanmıştır. Weck ve diğerleri (1997), farklı üretim döngüsü seçeneklerini, klasik AHP'ye bulanık mantık matemağini ekleyerek değerlendiren bir yöntem sunmuşlardır. Bu şekilde değerlendirilen her üretim döngüsü bir bulanık küme oluşturmakta ve kümenin yüzey ağırlık merkezini oluşturarak netleştirilebilmiştir.

Pek çok uygulamada Saaty'nin Analitik Hiyerarşi Prosesinin (Saaty, 1990, Vergas, 1990) değişik bulanık türevleri kullanılmıştır. Laarhoven ve Pedrycz, Buckley, Boender vd., Saaty'nin analitik hiyerarşi prosesini üçgensel bulanık sayılar kullanarak uygulamışlardır. Buckley'in yönteminin Boender'inkinden farkı, problemin çözümünün mutlaka ÜBS olması gerekmemesidir. Bulanık aritmetik işlemlerle silah sistemlerinin değerlendirilmesi (Chen, 1996), askeriyede mermi taktik sistemlerinin değerlendirilmesi (Cheng, 1996 ve Cheng, 1999) kurulmuş olan modellerdir. Bunlar bulanık analitik hiyerarşi prosesinin uygulamalarının sadece bazılarıdır (Kaptanoğlu ve Özkök, 2006).

3.6.8.1. Laarhoven ve Pedrycz'in Yöntemi

Laarhoven ve Pedrycz tarafından, Saaty AHP'sinin uzantısı olan bir yöntem geliştirilmiştir. Bu modelde, üçgensel bulanık sayılarla ifade edilen bulanık oranlar kıyaslanmaktadır. Hesaplama adımları AHP'deki ile aynıdır. Bulanık ağırlıklar ve bulanık performans değerleri, Lootsma'nın en küçük kareler metodu kullanılarak elde edilmektedir.

3.6.8.2. Buckley'in Yöntemi

Buckley, yamuk bulanık sayıları kullanarak yeni bir model geliştirmiştir. Yeni modelde, Saaty AHP'sinin başka bir uzantısı olan aij bulanık kıyaslama oranlarını kullanmıştır. Buckley; Laarhoven ve Pedrycz'nin yöntemindeki sorunlara dikkat çekmiş ve bu sorunları çözebilmek için, performans puanlarını hesaplamada geometrik ortalama kullanmıştır (Kaptanoğlu ve Özkök, 2006).

3.6.8.3. Chang'in Bulanık AHP Yöntemi

$X=\{x_1,x_2,\dots,x_n\}$, bir ölçüt kümesi ve $U=\{u_1,u_2,\dots,u_n\}$, bir amaç kümesi olsun. Chang'in yöntemine göre, her bir ölçüt alınır ve her bir hedef için mertebe analizi uygulanır. Böylece her bir ölçüt için m tane mertebe analiz değerleri elde edilir. Bu değerler şu şekilde gösterilir.

$$M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m, \quad i=1,2,\dots,n \quad (3.13)$$

Burada $M_{g_i}^j$ ($j=1,2,\dots,m$) lerin hepsi üçgensel bulanık sayılardır.

Chang' in mertebe analizinin adımları aşağıdaki gibi verilebilir (Chang, 1996);

1. Adım;

i'nci kritere göre, bulanık sentetik mertebenin değeri şu şekilde tanımlanır;

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (3.14)$$

$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j$ değerini elde etmek için; aşağıda gösterildiği şekilde bir matris için, m mertebe

analiz değerlerinde bulanık toplama işlemi uygulanır.

$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (3.15)$$

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{i=1}^n l_j, \sum_{i=1}^n m_j, \sum_{i=1}^n u_j \right) \quad (3.16)$$

Daha sonra denklem (3.16)'daki vektörün tersi şu şekilde elde edilir.

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (3.17)$$

2. Adım:

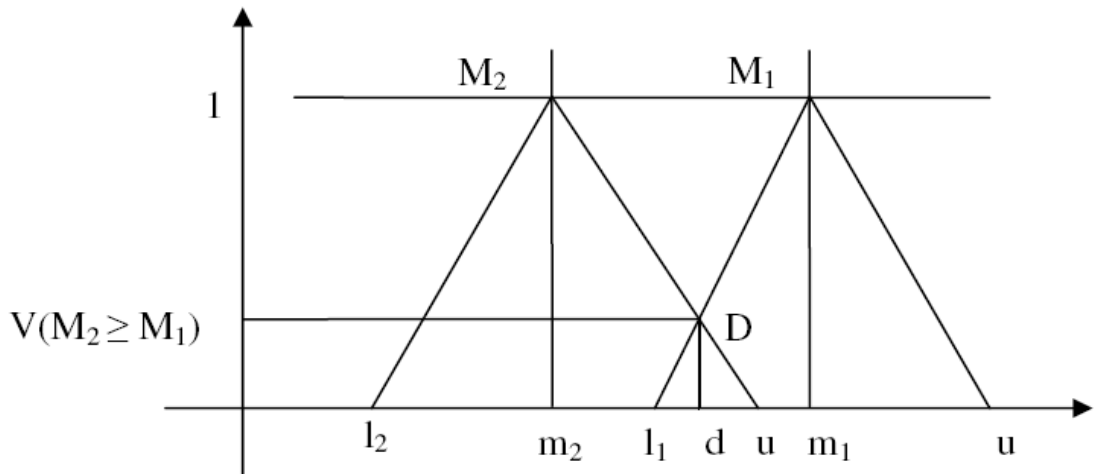
$M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ ' nin olabilirlik derecesi (3.19) ' de verilen eşitlikteki gibi tanımlanır.

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} [\min \mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y)] \quad (3.18)$$

ve denk olacak şekilde (3.20)' de verilen eşitlikteki gibi ifade edilebilir;

$$V(M_2 \geq M_1) \text{ hgt}(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) \left\{ \begin{array}{ll} 1, & \text{eger } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{eger } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{diger} \end{array} \right. \quad (3.19)$$

Denk şekilde $V(M_2 \geq M_1)$ 'i, d μ_{M_1} ve μ_{M_2} arasındaki en yüksek kesişim noktası olan D ' nin ordinatları Şekil 3.8. gibidir.



Şekil 3.8: M_1 ve M_2 arasındaki kesişim noktası

M_1 ve M_2 ' yi karşılaştırmak için, $V(M_2 \geq M_1)$ ve $V(M_1 \geq M_2)$ değerlerinin her ikisine de ihtiyacımız bulunmaktadır.

3 ncü Adım:

Bir konveks bulanık sayının k adet bulanık sayı $M_i (i=1,2,\dots,k)$ ' dan daha büyük olmasının olabilirlik derecesi aşağıdaki gibi tanımlanabilir;

$$\begin{aligned} V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) &= V[(M \geq M_1) \text{ ve } (M \geq M_2) \text{ ve } \dots \text{ ve } (M \geq M_k)] \\ &= \min V(M \geq M_i), \quad i = 1, 2, \dots, k \end{aligned} \quad (3.20)$$

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k), \quad (3.21)$$

olduğunu varsayalım $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$ için ağırlık vektörü (3.23) 'te verilen eşitlikteki gibidir;

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (3.22)$$

Burada $A_i (i = 1, 2, \dots, n)$ n sayısı kadardır.

4. Adım;

Normalize edilmiş ağırlık vektörleri, (3.24) ' da verilen eşitlikteki gibidir;

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (3.23)$$

Burada, W, bulanık olmayan bir sayıdır (Chang,1996), (Chang,1999).

Chang'in yöntemi ile "Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi" modeli uygulamasında kullanılan bulanık önem dereceleri Tablo 3.14' te gösterilmiştir.

Tablo 3.14: Bulanık önem dereceleri (Akman ve Ataman, 2006).

Sözel Önem	Bulanık Ölçek	Karşılık Ölçek
Eşit önem	(1,1,1)	(1/1,1/1,1/1)
	(1,2,3)	(1/3,1/2,1/1)
Biraz daha fazla önemli	(2,3,4)	(1/4,1/3,1/2)
	(3,4,5)	(1/5,1/4,1/3)
Kuvvetli derecede önemli	(4,5,6)	(1/6,1/5,1/4)
	(5,6,7)	(1/7,1/6,1/5)
Çok kuvvetli derecede önemli	(6,7,8)	(1/8,1/7,1/6)
	(7,8,9)	(1/9,1/8,1/7)
Tamamıyla önemli	(8,9,9)	(1/9,1/9,1/8)

4. BULGULAR

Taşıyıcı seçimi ile ilgili literatür incelendiğinde çalışmaların birçoğunun karayolu taşımacılığı hakkında olduğu görülmektedir. Denizyolu taşıyıcı seçimine dair yapılan çalışma sayısı ise oldukça azdır. Çalışmamızda hem literatüre zenginlik katacak hem de ülkemizde daha önceden detaylı bir şekilde ele alınmayan konteyner taşımacılığında denizyolu taşıyıcı seçimi konusunda kapsamlı bir analiz yapılacaktır.

Taşıyıcı seçim çalışmalarını, ulusal ve uluslararası boyutta düşünmek mümkündür. Uluslararası yüklemelerde taşıyıcı firma seçimi; liman organizasyonu, gümrük mevzuatı ve dokümantasyon karmaşıklığı gibi nedenlerden ötürü ulusal yüklemelere göre daha kompleks olmaktadır. Literatür de yoğun olarak ulusal yüklemelerde taşıyıcı seçimi konusu ele alınsa da her iki alanda incelenmiş yayın bulunmaktadır. Çalışmamızda taşıyıcı seçimi kriterleri uluslararası yüklemeler bazında dikkate alınarak daha kapsamlı ve ayrıntılı bir hale getirilmiştir.

Taşıyıcı seçim probleminde her ne kadar aynı kriterlerin; kara, deniz ve hava yolu taşımacılığında kullanılabilecek olduğu düşünülse de, kapsamlı ve detaylı bir çalışma yapıldığında taşıma modlarına, ithalat ve ihracat yüklemelerine göre farklılaşmaktadır. Çalışmamızda taşıyıcı seçimi kriterleri, literatürdeki çalışmalar incelenilerek ve özellikle konusunda uzman kişilerinde fikirleri alınarak oluşturulmuş ve “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeline ait her kriter denizyolu ihracat yüklemelerine göre detaylandırılmıştır.

4.1. DENİZYOLU İHRACAT YÜKLEMELERİNDE KONTEYNER TAŞIYICI FİRMA SEÇİMİ

Çalışmada kullanılan “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeli toplam 9 ana kriterden ve 38 alt kriterden oluşmaktadır. Tablo 4.1’ de ana ve alt kriterler sırasıyla yer almaktadır.

Tablo 4.1: Denizyolu ihracat taşıyıcı seçim kriterleri

1. Taşıma Maliyeti	TM
1.1. Taşıma Maliyeti (Navlun, Lokal Masraflar)	TM(NLM)
1.2. Navlun Geçerlilik Süreleri	NGS
1.3. Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi	NTHV
1.4. Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması	NTADO
1.5. Ödeme Kolaylıkları	ÖK
1.6. İç Nakliye	İN
1.7. Serbest Süre Fiyatı	SSF
2. Transit Süre	TS
2.1. Direkt Servis Sağlanması	DSS
2.2. Transit Süre Uzunluğu	TSU
2.3. Transit Süre Güvenilirliği / Tutarlılığı,	TSG/T
2.4. Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi	GGÇTGZB
2.5. Serbest Süre	SS
3. Sefer Sıklığı	
3.1. Sefer Sıklığı Güvenilirliği / Tutarlılığı	SSG/T
3.2. Sefer Sıklığı Uzunluğu	SSU
4. Müşteri Memnuniyeti	MM
4.1. Çalışanlara Ulaşılabilirlik	ÇU
4.2. Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi)	TFOPİHBKH
4.3. Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi)	TFSPİHBKH
4.4. Yük Takibi	YT
4.5. Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı	ODİDBAH
4.6. Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi	GYSPE
4.7. Doğru ve Detaylı Faturalama	DDF
4.8. Taşıyıcının Hizmet Kalitesi	THK
4.9. Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli	SKGDHŞÇP

4.10. Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış	ŞÖKD
5. Güvenirlilik	G
5.1. Taşıyıcının Bilinirliği	TB
5.2. Taşıyıcının İmajı	Tİ
5.4. Hasarlı Vaka Sayısı	HVS
5.4. Kayıp ve Çalıntı Kargo Vaka Sayısı	KÇKVS
6. Özel Yük Taşıma Olanakları	ÖYTO
6.1. Özel Ekipman Mevcudiyeti (open top, flat rack, Hardtop, Isotank konteyner, reefer konteyner)	ÖEM
6.2. Özel Ekipman Maliyeti	ÖEMa
6.3. Özel Yük Taşıma Kabiliyeti	ÖYTK
7. Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	TEK
7.1. Rezervasyon Yaptırma Kolaylıkları	RYK
7.2. Kullanılan Ekipmanın (Konteyner, Kamyon, Çekici, Vinç vb.) Modern Olması	KEMO
8. Operasyon Performansı	OP
8.1. Taşıyıcı Firmanın Liman ile Bilgi Akış Hızı	TFLBAH
8.2. Beyanname Alma İşlemlerinde Esneklik Gösterme	BAİEG
8.3. Konteynerlerin Temiz ve Hasarsız Olması	KTHO
9. Servis Ağı	SA
9.1. Taşıyıcı Firmanın Servis Ağı Genişliği	TFSAG
9.2. Yurtdışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızı	YOSKDH

4.1.1. Taşıma Maliyeti

1970’li yıllarda yapılan ilk taşıyıcı seçim çalışmalarında maliyet en önemli kriter olurken son yıllarda yapılan yayınlarda güvenilirlik, müşteri memnuniyeti gibi kriterlerin taşıyıcı seçimi açısından fiyattan daha önemli hale geldiği görülmüştür.

Taşıma maliyeti; her bir konteyner taşıyıcı firması için farklı değerler içeren navlun, lokal masraflar, iç nakliye, serbest süre fiyatı harici diğer masraflar olmak üzere kantitatif maliyet kalemleri ve toplam fiyatı etkileyen navlun geçerlilik süresi, navlun teklifinin hızlı verilmesi, navlun teklifinin açık ve detaylı olması ve ödeme kolaylıkları gibi kalitatif değerlerden oluşmaktadır. Taşıma maliyeti ana kriteri taşıyıcı seçim probleminde, en uygun taşıyıcı seçiminde rol oynayan 7 alt kriterleri içermektedir.

4.1.1.1. Taşıma Maliyeti (Navlun, Lokal Masraflar)

Taşıma maliyeti ana kriteri içerisinde en yüksek sayısal değere sahip olan maliyet kalemi navlundur. Navlun kriteri denizyolu ithalat ve deniz yolu ihracat yüklemelerinde farklı değerlerdedir. Ülkemizde ithalat ve ihracat dengesi bulunmadığından aynı noktalara yapılan ihracat ve ithalat navlunlarında bile oldukça farklı olabilmektedir. Bu konuda verilecek en çarpıcı örnekte; ülkemize uzak doğudan yapılan ithalat ve ülkemizden uzak doğuya yapılan ihracat navlunları arasındaki farktır.

Taşıma maliyeti içinde navlun dışında liman masrafları, konşimento ve geçici kabul ücretleri gibi lokal masraflar olarak adlandırılan maliyet kalemleri de bulunmaktadır. Her konteyner taşıyıcı firmanın müşterilerine uyguladığı bu maliyet kalemlerinde farklılıklar söz konusudur. Alternatifler arasında değerlendirildiğinde toplam maliyet ne kadar az olursa ona verilecek seçim puanı o kadar fazla olacaktır.

4.1.1.2. Navlun Geçerlilik Süreleri

Deniz yolu yüklemelerinde navlun fiyatları genellikle belli bir anlaşma bulunmadığı durumlarda sıklıkla değişebilmekte ve tekrar satış departmanının dan fiyat alınması süreci, zaman kayıplarına neden olmaktadır. Bu nedenlerden ötürü fiyatların geçerliliğinin tek yükleme bazında değil de aylık, 3 aylık, 6 aylık hatta yıllık verilmesi malını taşıyan müşteri açısından zaman kayıplarına engel olmaktadır. Geçerlilik sürelerinde konteyner taşıyıcı firmalar için bir standart söz konusu değildir. Alternatifler arasında değerlendirildiğinde navlun geçerlilik süreleri ne kadar fazla olursa taşıyıcı seçim sıralamasında alacağı puan o kadar fazla olacaktır.

4.1.1.3. Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi

Konteyner taşıyıcı firmalarının müşterileri olan ihracatçılar, ithalatçılar ve freight forwarder firmaları için navlun teklifinin hızlı verilmesi dinamiklik ve zaman kavramı öne çıkan lojistik sektörü için çok önemlidir. Özellikle standart dışı özel ekipman gerektiren yüklemelerde navlun teklifinin verilmesi için taşıyıcının yurtdışı ofisinin teyidinin alması gerektiğinden hazırlanıp müşteriye sunulması zaman almaktadır. Bu süre ne kadar kısa olursa tercih edilmede alacağı puan o kadar fazla olacaktır.

4.1.1.4. Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması

Navlun, navlun eklentilerinin, konşimento, geçici kabul ve liman masraflarının açık bir şekilde ifade edilmesi denizyolu ihracat yüklemeleri yönünden kolaylık sağlamaktadır. Özellikle tüm masrafların ihracatçı tarafından ödenmediği durumlarda her taşıtan işletme yükleme başına maliyet hesabını kolaylıkla yapabilmeyi talep etmektedir. Navlun teklifi kapsamı şartları ne kadar açık olursa ona verilecek seçim puanı o kadar fazla olacaktır.

4.1.1.5. Ödeme Kolaylıkları

Deniz yolu yüklemelerinde her bir konteyner taşıyıcı firmanın kendine ait bir muhasebesi bulunmaktadır. Yapılan ikili anlaşmalar sonucunda ödemelerde esneklik gerçekleşebilmektedir. Hem ihracatçılar hem de freight forwarder firmalar için taşıyıcıdan vade alınması ve ödeme kolaylıklarının sağlanması oldukça önemli bir kriterdir.

4.1.1.6. İç Nakliye

Deniz yolu yüklemelerinde ise konteyner taşıyıcı firmanın kendine ait araçları veya anlaşmalı oldukları kara yolu iç taşımaları yapan işletmeler olduğundan ihracatta zamanında hızlı yükleme ithalatta ise hızlı boşatma yapabilmektedirler. İç nakliye özellikle uzun mesafelerde toplam maliyeti etkileyen bir unsurdur. Alternatifler arasında iç nakliye fiyatı ne kadar az olursa ona verilecek seçim puanı o kadar fazla olacaktır.

4.1.1.7. Serbest Süre Fiyatı

İhracatçının konteynerinin serbest süreyi doldurduktan sonra konteyner taşıyıcı firmasına konteyner başına, limanda kaldığı gün sayısı kadar ödediği ücrettir. Bu ücret konteynerin çeşidine göre değişir ve limanda beklediği gün sayısı kadar alınır. Bu ücret ne kadar az olursa tercih edilmede konteyner taşıyıcı firmanın alacağı puan o kadar fazla olacaktır.

4.1.2. Transit Süre

Coyle, 1992 yılında yaptığı çalışmada transit süreyi, göndericinin sevk için malları müsait hale getirmesinden taşıyıcının alıcıya malları teslim etmesine kadarki geçip giden toplam zaman olarak tanımlamıştır (Coyle, 1992). 1970'li yıllarda taşıyıcı seçimi probleminde en önemli kriter olan fiyat yerini son yıllarda transit süre, güvenilirlik, müşteri memnuniyeti gibi kriterlere bırakmıştır. Özellikle yerleşen tam zamanında üretim ve minimum stokla çalışma prensibi tedarik zincirleri için bir mamulün geliş ve gidiş sürelerinin yani transit sürelerinin önemini artırmıştır. Çalışmamızdaki denizyolu ihracat taşıyıcı seçim probleminde transit süre 5 alt kriterlerden oluşmaktadır.

4.1.2.1. Direk Servis Sağlanması

Denizyolu yüklemelerinde direk servis ile iki nokta arasında aynı gemiyle mamulün taşınmasıdır. Bunun yanı sıra aktarma limanında yaşanması muhtemel sorunlardan da etkilenmemesi oldukça avantaj yaratacak bir durumdur. Ancak konteyner taşıyıcı firmanın çıkış limanı ile varış limanı arasında uğraksız sefer' e devam etmesi, çıkış limanından aktarma limanına ve aktarma limanından varış limanına oluşabilecek yük potansiyelinden mahrum kalmasına neden olacaktır. Bu durum navlun fiyatının artmasına dolayısıyla taşıma maliyetlerinin de yükselmesine sebep olur.

4.1.2.2. Transit Süre Uzunluğu

Transit süre uzunlukları taşıma modlarına göre maliyet kadar yüksek değişiklikler göstermektedir. Deniz yolu taşımacılığının en ekonomik taşıma modu olması, tedarik zincirleri için maliyet avantajı getirmektedir. Ancak getirdiği maliyet avantajına karşın zaman dezavantajına neden olmaktadır. Bu dezavantajı en alt seviyeye indirmek için konteyner taşıyıcı firmalar, taşıtanlarına direk sefer sağlanması gibi alternatifler de sunmaktadır. Alternatifler arasında değerlendirilirken transit süre ne kadar az olursa taşıyıcı seçiminde tercih edilmede olacağı puan o kadar fazla olacaktır.

4.1.2.3. Transit Süre Güvenilirliği / Tutarlılığı

Transit süre uzunluğu kadar önemli olan bir kriterde konteyner taşıyıcı firmasının müşterisine bildirmiş olduğu sürenin doğruluğudur. Aksi durumda tedarik zincirleri açısından alacakları malların geç veya daha erken almaları ihtiyaç duydukları stok

miktarlarında azalmalara veya artışlara neden olmaktadır. Bu da tedarik zincirlerinde ki iş süreçlerinde aksamalara ve maliyet artışlarına sebep olacaktır.

4.1.2.4. Gemi Gidiş ve Geliş Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi

Konteyner taşıyıcı firmanın seferlerinde meydana gelen aksaklıkların en kısa zaman içerisinde müşterisi olan ithalatçıya veya ihracatçıya bildirmesi, taşıtanların gerçekleşen durum karşısında önem almalarına ve gideceği destinasyonda ki kendi müşterilerine bilgi vermesi açısından son derece önemlidir.

4.1.2.5. Serbest Süre

İhracatçıların gönderilerinin, yükleme öncesinde limanda ücret ödemeksizin beklediği gün sayısıdır. Her konteyner taşıyıcı firmanın taşıtanlarına ihracat yüklemelerinde verdikleri serbest süre farklıdır. Bu süre ne kadar uzun olursa taşıyıcı seçim probleminde alacağı puan o kadar yüksektir.

4.1.3. Sefer Sıklığı

Yüklemeler gidecekleri varış limanlarına aktarmalı veya aktarmasız olarak belli zaman aralıkları arasında gönderilirler. Taşıma servisinin sıklığı da transit süre gibi stok seviyesini etkileyen önemli bir düşüncedir. Bagchi 1987 yılında yaptığı çalışmasında yüksek sıklıkta taşıma servisinin, çoğunlukla taşıma maliyetini yükselttiğini fakat stok maliyetini azatlığını belirtmiştir (Bagchi, 1987). Bu kriter “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” probleminde servis sıklığı ile ilgili 2 alt kriterleri içermektedir. Seferler arasındaki sıklık ne kadar az olursa taşıyıcı seçiminde alacağı puan o kadar yüksek olacaktır.

4.1.3.1. Sefer Sıklığı Güvenilirliği / Tutarlılığı

Konteyner taşıyıcı firmanın önceden belirlediği tarihlerde seferleri gerçekleştirmemesi teslim edilen yüklemelerin gecikmesine transit sürenin planlanan dışında artmasına neden olmaktadır. Buda, konteyner taşıyıcı firmaya duyulacak güvenin azalmasına sebep olur. Bu kriter taşıyıcının imajını olumlu veya olumsuz yönde etkiler.

4.1.3.2. *Sefer Sıklığı*

Denizyolu yüklemelerinde sefer sıklığı genellikle haftalık ve düzenlidir. Konteyner taşıyıcı firmanın belirlenen destinasyonlar arasındaki yük potansiyeline bağlı olarak sefer sıklığı bir haftadan uzun olabilirken, haftada birden fazla da olabilmektedir. Sefer sıklığının az olması, dolaylı olarak transit süreninde artmasına yani gönderilecek olan mamulün varış limanına daha geç varmasına neden olmaktadır.

4.1.4. **Müşteri Memnuniyeti**

Çalışmada kullanılan “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinde müşteri memnuniyeti 10 alt kriterleri içermektedir.

4.1.4.1. *Çalışanlara Ulaşılabilirlik*

Taşıma modlarının her biri için taşıtan işletmenin, hızlı rezervasyon yaptırabilme, satış elemanına kolayca ulaşarak fiyat alabilme, sorunları iletebilme, hafta sonu gerçekleştirilecek yüklemeler için rezervasyon yeri alabilme ve uluslararası yüklemeler neticesinde zaman farkları sonucu mesai saatleri dışında sorun gidermek amacıyla vb. nedenlerden ötürü çalışanlarına ulaşılabilirliği çok önem taşımaktadır. Çalışanlara ulaşılabilirlik ne kadar fazla ise taşıyıcı seçim probleminde tercih edilmede alacağı puan o kadar fazla olacaktır.

4.1.4.2. *Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi)*

Konteyner taşıyıcı firmanın operasyon personelinin kalitesi, yüklemelerin dokümantasyon ve faturalama işlemleri ile ilgili daha az sorun yaşanmasına veya yaşanan sorunların daha çabuk giderilmesine neden olur. Bunun yanısıra müşterilere iş akışı ve işleyişi hakkında daha aydınlatıcı, hızlı cevaplar vererek müşteri memnuniyetinin yükselmesini ayrıca etkin yabancı dil bilgisi yurtdışı teması gerektiren durumlarda daha doğru ve çabuk iletişimin gerçekleşmesi sağlanır. . Taşıyıcı firmanın operasyon elemanları ne kadar kalite ise taşıyıcı seçiminde tercih edilebilme o kadar fazladır.

4.1.4.3. Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi)

Konteyner taşıyıcı firmanın satış personelinin kalitesi ithalatçı veya ihracatçı firmaya daha açık ve kapsamlı hazırlanmış bir navlun teklifi vermesi açısından önem taşımaktadır. Bir navlun teklifinde satış fiyatı verilirken sadece navlun fiyatını değil bunun yanında aşağıda bulunan detaylarında bulunması da kolaylık sağlayabilir. Aksi takdirde taşıyıcı firma müşterisini yanlış yönlendirmiş veya zaman kayıplarına neden olmuş olabilir.

Transit sürenin uzunluğunu, sağlanan servisin direk veya aktarmalı olduğunun aktarmalı yapılacaksa aktarma liman sayısının ve aktarma liman isimlerinin, sefer sıklığı, özellikle hangi günlerde çıkış yapıldığı vb. detayların belirtilmesi tekrar bu bilgileri öğrenmek adına harcanan zaman kayıplarını önlemektedir. Özel yüklemelerde ekipman mevcudiyetinin ve fiyatın doğru ve hızlı bir şekilde ihracatçıya bildirilmesi önemlidir. Taşıyıcı firmanın satış elemanları ne kadar kalite ise taşıyıcı seçiminde tercih edilebilme o kadar fazladır.

4.1.4.4. Yük Takibi (Online Tracing)

İhracatçılar gönderdikleri, ithalatçılar ise alacakları yüklemelerin nerede olduğunun takip edilmesini talep ederler. Ayrıca online yük takibi ile müşteri taşıyıcı firma yetkilisine ulaşmadan basit ve hızlı bir şekilde yüklemesini takip edebilir. Özellikle mesai saatleri dışında ve hafta sonu önemli yüklemelerde online yük takibi taşıyıcı firmanın tercih edilebilmesi açısından önemli bir avantaj sağlar. Online yük takibi sistemi ne kadar doğru ve hızlı çalışıyorsa taşıyıcı seçiminde tercih edilebilmek için alacağı puan o kadar fazla olacaktır.

4.1.4.5. Operasyon ve Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı

Konşimento ve müşteriye bilgilendirme amacıyla hazırlanan evraklardaki yanlışlıklarının önlenmesi, bu nedenle yaşanan zaman ve maliyet kayıplarının giderilmesi açısından önemlidir.

4.1.4.6. Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi

Gemi yaşı yükün sigorta fiyatını etkilemesinin beraberinde, özellikle proje ve akreditifli yüklemelerinde gemi için belirli bir yaş sınırı bulunabilmektedir. Ayrıca yapılan yük sigortalamalarında gemi ne kadar genç ise ödenecek sigorta primi de o kadar azdır.

4.1.4.7. Doğru ve Detaylı Faturalama

Taşıtanlar yapılan yüklemeler ile ilgili olarak faturalama işlemlerinin doğru yapılmasını ve ödenecek maliyet kalemlerinin faturada detaylı olarak belirtilmesini talep ederler, aksi durumlarda ekstra kontrollere ve sorunu gidermek amaçlı zaman kayıplarına ve muhasebe bölümünde karışıklıklara neden olur.

4.1.4.8. Taşıyıcının Hizmet Kalitesi

İşletmeye ait ürünler müşteriye güvenli bir şekilde ulaşıncaya kadar alınan hizmetin niteliğini göstermektedir.

4.1.4.9. Sorunlara Karşı Geri Dönüş Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli

Sorunlara karşı geri dönüş hızı ve sorunları çözme potansiyeli problemin çabuk giderilmesini sağlar, hizmet kalitesinin ve müşterini memnuniyetinin artışına neden olur.

4.1.4.10. Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış

Kaliteli hizmet felsefesini benimsemiş her konteyner taşıyıcı firma müşterilerin şikâyet ve önerilerini dikkate almalıdır.

4.1.5. Güvenirlilik

Son yıllarda yapılan çalışmalar taşıyıcı seçim probleminde, güvenirlilik kriterinin taşıma maliyetinden ve hatta kullanılan diğer değişkenlerin tamamından daha önemli olduğunu göstermiştir. Bu ana kriter taşıyıcının imajı, bilinirliği, hasarlı ve kayıp kargo sayısı gibi alt kriterleri içerir.

4.1.5.1. Taşıyıcının Bilinirliği

Her sektörde olduğu gibi denizyolu taşımacılığında tercih edilmede önemli kriterlerde biride konteyner taşıyıcı firmanın bilinirliğidir. Konteyner taşıyıcı firma ne kadar çok destinayona servis sağlıyor yani servis ağı ne kadar genişse bilinirliği o denli fazladır. Dolayısıyla servis ağı genişliğinden etkilenir.

4.1.5.2. Taşıyıcının İmajı

Konteyner taşıyıcı firmanın sahip olduğu imaj ne kadar olumlu ise tercih edilebilme de alacağı puan da o oranda fazladır.

4.1.5.3. Hasarlı Vaka Sayısı

Taşıyıcı firma seçerken en çok dikkat edilen kriterlerden biride hasarlı vaka sayısıdır. Taşıyıcı firmaya ait hasarlı vaka sayısı ne kadar az ise taşıyıcı seçimine dair tercih edilebilmede alacağı puan o ölçüde yüksek olacaktır. Konteyner taşıyıcı firmanın yükleme boşaltma işlemleri sırasında hasas ve dikkatli olması, modern ekipman kullanması hasarlı vaka sayısını etkiler.

4.1.5.4. Kayıp ve Çalıntı Kargo Vaka Sayısı

Taşıyıcı firmaya ait kayıp kargo vaka sayısı ne kadar az ise taşıyıcı seçimine dair tercih edilebilmede alacağı puan o ölçüde yüksek olacaktır.

4.1.6. Özel Yük Taşıma Olanakları

Taşıyıcı seçim probleminde, taşıyıcı firmalar ürün gruplarına göre farklılık göstermektedir. Özellikle kimyevi, tehlikeli, yanıcı madde, ilaç, gıda, canlı hayvan standart dışı makine ve aksamaları, inşaat malzemeleri gibi özel taşıma gerektiren yüklemeler her konteyner taşıyıcı firması tarafından gerçekleştirilememektedir. Özel yüklemeler için ekipmanlarının bulunmaması ve yeterli tecrübeye sahip olmamaları nedenlerinden ötürü tercih edilebilecek konteyner taşıyıcı firma sayısı standart yüklere göre oldukça azdır. Bu kriter taşıyıcı seçimine dair 3 alt kriterleri içermektedir.

4.1.6.1. Özel Ekipman Mevcudiyeti (*open top, flat rack, Hardtop, Isotank konteyner, reefer konteyner*)

Konteyner taşımacılığının ortalama %85'i standart kontaynerlerle gerçekleştirilmektedir. Sınırlı kullanımı olan özel ekipmanlar hem maliyet hem de kullanılmadığı zaman stok olarak yer kaplaması gibi nedenlerden ötürü her konteyner taşıyıcı firmada bulunmamakta veya sınırlı sayıda bulunmaktadır. Konteyner taşıyıcı firmalar arasında incelemeler yapıldığında özel ekipman mevcudiyetini, dünyanın en büyük konteyner armatörlerinin sağlayabildiği tespit edilmiştir.

4.1.6.2. Özel Ekipmanların Maliyeti

Özel ekipman bulundurulması sonucunda oluşan maliyet, konteyner taşıyıcı firmalar arasında farklılık göstermektedir. Bu maliyet ne kadar düşük olursa taşıyıcı seçiminde tercih edilmede alacağı puan o kadar fazla olacaktır.

4.1.6.3. Özel Yük Taşıma Kabiliyeti

Her konteyner taşıyıcı firma tehlikeli ve kimyevi madde taşımacılığı, ilaç, gıda ve canlı hayvan taşımacılığı yapmayı sağlayacak tecrübeye sahip değildir. Bu durumlarda seçim yapılacak konteyner taşıyıcı firma sayısı standart yüklemelere kıyasla oldukça azdır.

4.1.7. Taşıma ve Ekipman Kapasitesi

Yapılan literatür taramasında son yıllarda taşıyıcı seçimi probleminde kapasitenin önemi vurgulanmış ve değerlendirme de kullanılan parametrelerden biri haline gelmiştir. Çalışmamızda taşıma ve ekipman kapasitesi iki alt kriteri içermektedir.

4.1.7.1. Rezervasyon Yaptırabilme Kolaylıkları

Kapasite ile doğru orantılı olarak, rezervasyon yaptırabilme ihtimalide artmaktadır. Ancak ikili anlaşmalar yapıldığında konteyner taşıyıcı firma ihracatçının veya freight forwarder firmanın yüküne öncelik tanıyabilir. Taşıtan açısından gemide yer bularak rezervasyon yaptırabilmek son derece önemli bir kriterdir.

4.1.7.2. Kullanılan Ekipmanın (Konteyner, Kamyon, Çekici, Vinç) Modern Olması

Kullanılan ekipmanın modern olması yükleme, boşaltma esnasında, konteyner içinde, iç nakliye taşımada yükün hasar ve zarar görme ihtimali azalır dolayısıyla hasarlı vaka sayısını etkiler.

4.1.8. Operasyon Performansı

Liman operasyon işlemlerinin yapılmasında gösterilen hassasiyet ve hız operasyon performansını etkilemektedir. Kendi bünyesinde 3 alt kriterleri içermektedir.

4.1.8.1. Taşıyıcı Firmanın Liman ile Bilgi Akış Hızı

Özellikle ihracat yüklemelerinde dolu dönen konteynerlerin limanlara giriş yapabilmeleri için, konteyner taşıyıcı firmanın konteyner' ın numarasını belirterek limana kapı kaydı yaptırmayı gerekmektedir. Konteyner taşıyıcı firma limana kapı kaydını zamanında yaptırmazsa konteynerin limana girişi mümkün olmamakta ve gecikme, araç beklemesi gibi masraflar oluşmaktadır.

Posta alınması işleminde ise konteyner taşıyıcı firmanın limana konteynerin liman da dolun yapacağına dair bilgi geçmesi gerekmektedir. Bu bilgi geçilmezse konteynerin limanda yükleme için serdirilmesi gecikir, bu da ihracatçının mesaiye kalmasını, yüklemenin gecikmesine ve müşterinin maliyet ve zaman kaybına uğramasına neden olur.

4.1.8.2. Beyanname Alma İşlemlerinde Esneklik Gösterme

Konteyner taşıyıcı firmanın beyanname teslimi için verilen sürede ihracatçıya ve ihracatçının gümrükçüsüne esneklik sağlaması önemlidir.

4.1.8.3. Konteynerlerin Temiz ve Hasarsız Olması

Konteynerlerin hasarsız ve içinin temiz olmasının sağlanmasıdır. Uygunsuz olması durumunda ihracatçı konteynerin değiştirilmesini talep eder buda zaman kayıplarına neden olur. Konteyner taşıyıcı firmanın bu konuda hassas olması ve bu kritere dikkat etmesi gerekir.

4.1.9. Servis Ağı

İhracatçıların bir konteyner taşıyıcısı firmayı tercih edebilmesi için öncelikle yüklemesini göndereceği destinasyonu (limanı) kapsayan bir servis ağının bulunması gerekmektedir. Taşıyıcı seçim probleminde servis ağı genişliği ve yurtdışı ofislerinin sorunlara geri dönüş hızı olmak üzere iki alt kriterleri de içermektedir.

4.1.9.1. Taşıtan Firmanın Servis Ağı'nın Genişliği

Dünya üzerinde kaç destinasyon'a yükleme hizmeti verdiğini göstermektedir. Konteyner taşıyıcı firmalar, servis ağlarını genişleterek, müşterilerine dünyanın bir ucundan diğerine taşımacılık hizmetleri ile global kapsam ve destek sunma becerisini artırabilir. Bu da daha fazla yük taşıma kapasitesine sahip olmayı ve bir noktada daha çok tercih edilmeyi sağlamaktadır.

4.1.9.2. Yurt Dışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızı

Uluslararası yüklemelerde sürekli yurtdışı ofisi ile temas halinde olmayı gerektirir ve yüklemelerde yaşanan problem ve sorunları mümkün olduğunca kısa sürede gidermek yurtdışı ofisinin sorunlara karşı dönüş hızıyla ilgilidir.

4.2. KLASİK VE BULANIK ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNİN KONTEYNER TAŞIYICI FİRMA SEÇİMİ MODELİNE UYGULANMASI

“Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeline, hem klasik çok kriterli karar hemde bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri uygulanmış; elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Klasik çok kriterli karar verme yöntemleri olarak AHP ve ANP kullanılmış bu yöntemlerin çözümü için “Super Decisions” adlı paket program yanı sıra excel’de manuel olarak hesaplanmıştır. Bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri olarak da yine AHP ve ANP uygulanmış, ve Chang’ in yöntemi kullanılmıştır. Chang’ in sıralama yöntemi ile birlikte Liou ve Wang ve Abdel-Kader ve Dugdale’ in sıralama yöntemleriyle de sonuçlar elde edilmiştir. BAHF yöntemlerinin çözümleri excell’ de manuel olarak hesaplanmış, BANP yöntemlerinde kriterlerin önem ağırlıkları

bulunduktan sonra Super Decisions adlı paket programa girilerek sonuçlar elde edilmiştir.

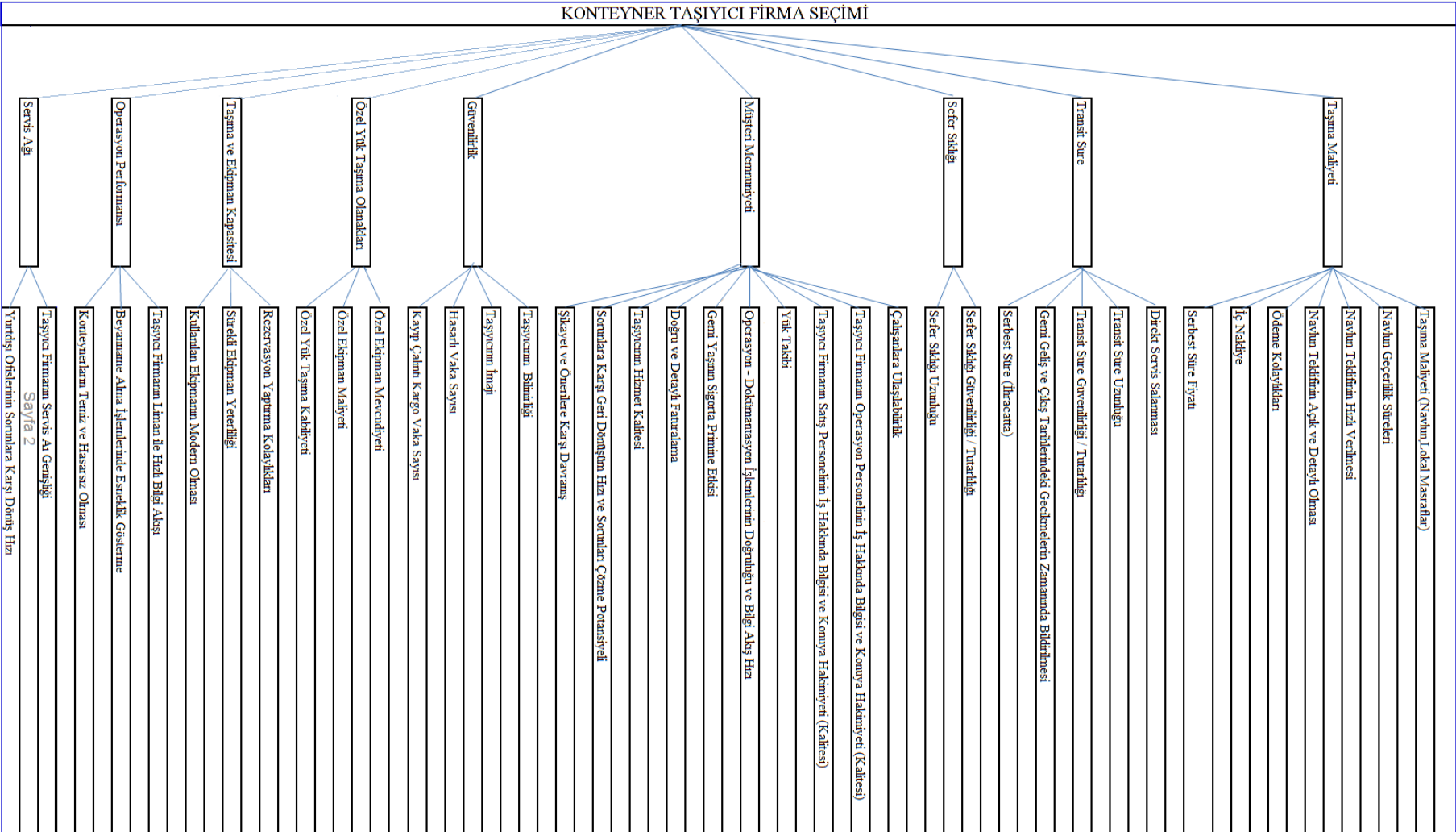
Çalışmada “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeli, denizyolu ihracat yüklemeleri için gerçekleştirilmiştir. İhracat yüklemelerinde sektörel bazlı olarak değerlendirildiğimizde, her sektörün konteyner taşıyıcı firmalardan beklentilerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeli, tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya olmak üzere ülkemizde ihracat potansiyelleri çok yüksek olan 3 sektörde uygulanmıştır. 2009 yılı ihracat verilerine göre, belirlediğimiz 3 sektörden ilk 500 ihracatçı firma içinde yer alan konteyner taşıyanlarının lojistik ve ihracat bölümü departmanlarındaki uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucunda modellerimize girdi oluşturacak anketler yapılmıştır.

Çalışmada öncelikle modele girecek olan 46 adet kriter seçilmiştir. Bu kriterler; “Taşıma Maliyet”, “Transit Süre”, “Sefer Sıklığı”, “Müşteri Memnuniyeti”, “Güvenirlilik”, “Özel Yük Taşıma Olanakları”, “Taşıma ve Ekipman Kapasitesi”, “Operasyon Performansı” ve “Servis Ağı” olmak üzere 9 ana kriter başlığı altında toplanmıştır. Kriterlerin seçiminde, taşıyıcı seçimi konusunda yayınlanmış uluslararası makeleler ve uzman kişilerin görüşleri sonucunda karar vericinin kararını etkileyebilecek bütün nitel ve nicel faktörler dikkate alınmıştır. Hangi kriterin öncelikle modele gireceği ve hangi alt gruplarda toplanabileceği uzman görüşlerine dayanılarak belirlenmiştir.

Ülkemizde ilk 500 firma arasında yer alan 51 tekstil firmasındaki 15 uzmandan, 5 beyaz eşya firmasındaki 2 uzmandan ve 71 kimya firmasındaki 16 uzmandan “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi”ne yönelik anket sonucu elde edilmiştir. Kriterlerin ikili karşılaştırılma matrisleri, anket sorularına her bir sektör için ayrı ayrı alınan cevapların ortalamaları alınarak oluşturulmuştur.

Çalışmamızda uygulama olarak denizyolu ihracat potansiyeli ve deniz aşırı bir ülke olması nedenleriyle Türkiye – Amerika arasında “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” yapılmıştır. Konteyner taşıyıcı firmalar dünya üzerinde belli noktalar arasında düzenli sefer yapan lineer şirketlerdir. Bu şirketler arasında alternatiflerin belirlenmesi adına öncelikle seçilen bölge ile ülkemiz arasında konteyner taşınması gerçekleştiren firmalar

belirlenmiş, 9 ana ve 38 alt kriteri barındıran modelimizde, alternatiflerin de kendi aralarında kıyaslanması gerektiğinden anket sonucunun uzamasını önlemek adına, belirlediğimiz destinasyonda en yaygın olarak kullanılan 4 alternatif seçilmiştir. Alternatif isimler rekabet ilkesi gereği saklı tutularak A firması, B firması, C firması ve D firması olarak isimlendirilmiştir. “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” için belirlenen kriterlerin hiyerarjisi Şekil 4.1. de verilmiştir.

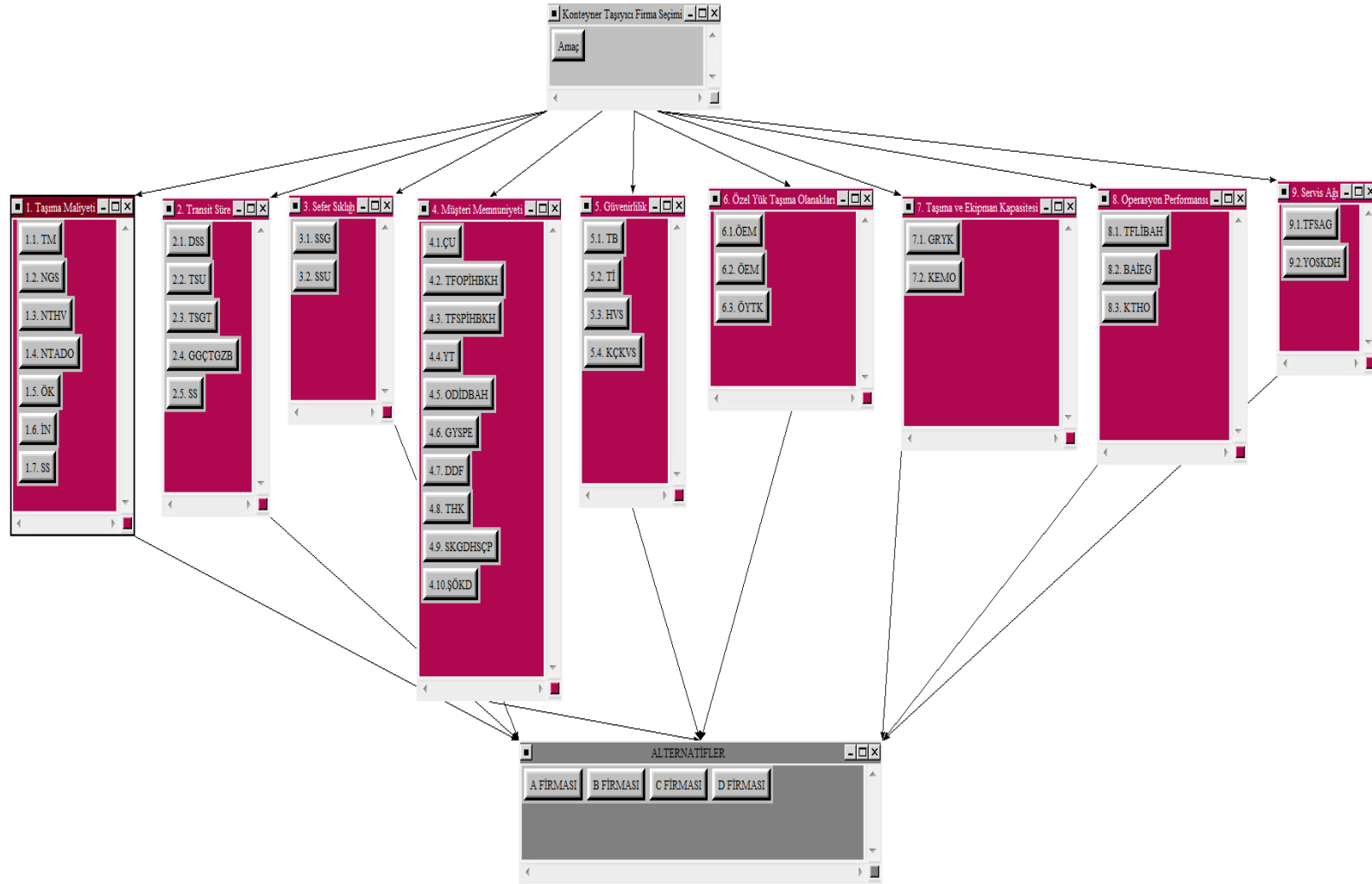


Şekil 4.1: Konteyner taşıyıcı firma seçimi kriterlerinin hiyerarjisi

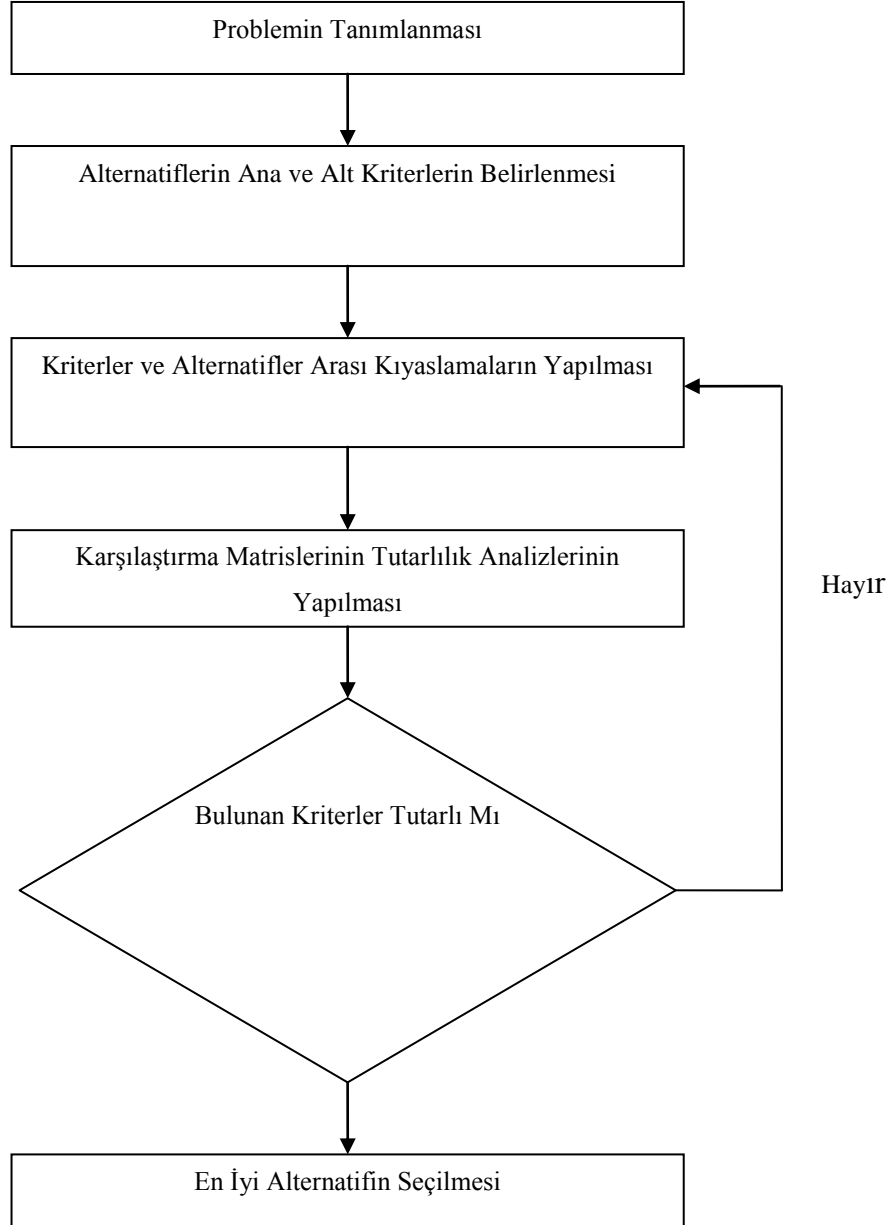
4.2.1. AHP Modeline Giren Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Göreceli Önem Derecelerinin Bulunması

“Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeline, öncelikle klasik çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve ANP uygulanmıştır. Bu modellerin çözümünde Super Decisions adlı paket programın yanı sıra excel’ de manuel çözümler yapılmış, çıkan sonuçlar arasında önemsenecek bir fark olmadığı bulunmuştur. AHP yöntemiyle “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinin Super Decisions programına ait görüntüsü Şekil 4.2.’ deki gibidir. Ayrıca AHP metdonun akış diyagramı Şekil 4.3.’ te görülmektedir.

Kriterlerin göreceli önem ağırlıklarını bulmak için, uygulamada kullandığımız tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörlerinden her biri için uzman görüşlerinin ortalamaları alınarak ayrı ayrı ikili karşılaştırma matrisleri kurulmuş ve kriterlerin modele girme ağırlıkları bulunmuştur. Çalışmanın çok fazla uzamasını önlemek adına uygulama yapılan sektörler için ana ve alt kriterlerin önem ağırlıkları ve tutarlılık oranları Ek 2.A’ da verilmiştir.



4.2: AHP yöntemiyle “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinin Super Decisions programına ait görüntüsü



Şekil 4.3: AHP methodunun akış diyagramı

4.2.1.1. Tekstil-Hazır Giyim Sektöründe Modele Giren Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Göreceli Önem Derecelerinin Bulunması

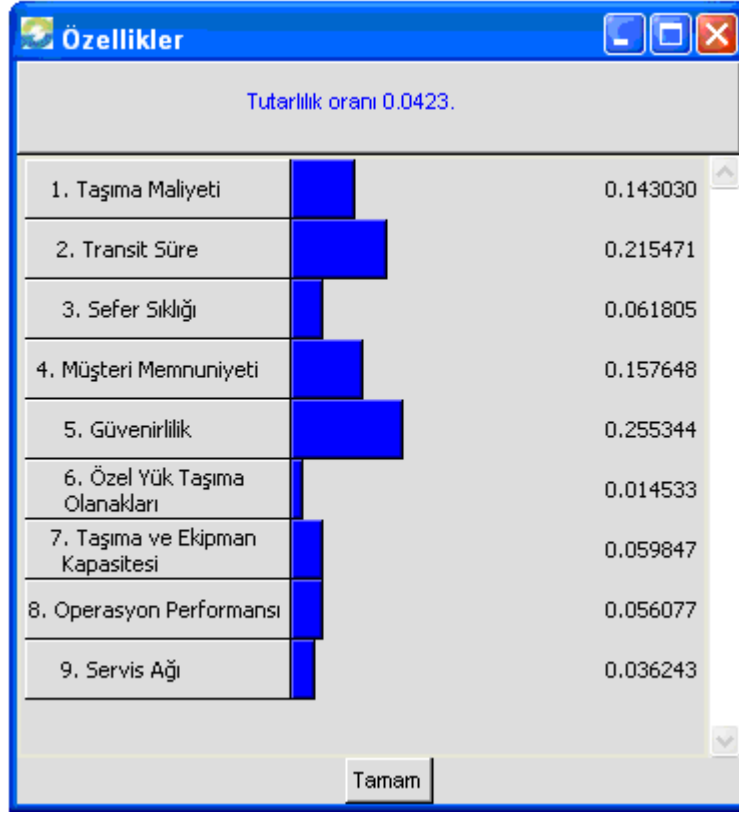
Tekstil-hazır giyim sektörü için ana kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi Tablo 4.2.'de verilmiş ve tutarlılık oranı hesaplanmış ve 0,1'den küçük olması değerlendirilmenin tutarlı olduğunu göstermiştir.

Tablo 4.2: Tekstil-hazır giyim sektörü'nde ana kriterler' in ikili karşılaştırmaları

Ana Kriterler	TM	TS	SS	MM	G	OYTK	TEK	OP	SE
Taşıma Maliyeti (TM)	1,00	0,58	3,43	0,69	0,38	8,31	3,30	3,62	4,15
Tranit Süre (TS)	1,72	1,00	4,51	2,05	0,72	8,65	4,15	4,63	4,51
Sefer Sıklığı (SS)	0,29	0,22	1,00	0,31	0,21	6,51	1,10	1,18	2,93
Müşteri Memnuniyeti (MM)	1,46	0,49	3,28	1,00	0,53	8,65	3,43	3,30	4,84
Güvenilirlik (G)	2,62	1,38	4,71	1,89	1,00	8,79	4,84	5,16	5,35
Özel Yük Taşıma Olanakları (ÖYTO)	0,12	0,12	0,15	0,12	0,11	1,00	0,16	0,15	0,18
Taşıma ve Ekipman Kapasitesi (TEK)	0,30	0,24	0,91	0,29	0,21	6,23	1,00	1,10	2,91
Operasyon Performansı (OP)	0,28	0,22	0,85	0,30	0,19	6,77	0,91	1,00	2,46
Servis Ağı (SA)	0,24	0,22	0,34	0,21	0,19	5,70	0,34	0,41	1,00

TO: 0.0423

Tekstil-hazır giyim sektörü için ana kriterlerin göreceli önem dereceleri Şekil 4.4.' de verilmiştir. Super Decisions paket programında ana kriterlerin önem dereceleri sırasıyla; Güvenirlik: 0,255344, Transit Süre: 0,215471, Müşteri Memnuniyeti: 0,157648, Taşıma Maliyeti: 0,143030, Sefer Sıklığı: 0,061805, Taşıma ve Ekipman Kapasitesi: 0,059847, Operasyon Performansı: 0,056077, Servis Ağı: 0,036243, Özel Yük Taşıma Olanakları: 0,014533 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.4: Tekstil-hazır giyim sektör'ünde ana kriterlerin göreceli önem dereceleri

Tekstil-hazır giyim sektörüne ait ana ve alt kriterlerinin göreceli önem ağırlıkları ve tutarlılık oranları Ek 2.A' da verilmiştir.

4.2.1.2. Beyaz Eşya Sektöründe Modele Giren Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Göreceli Önem Derecelerinin Bulunması

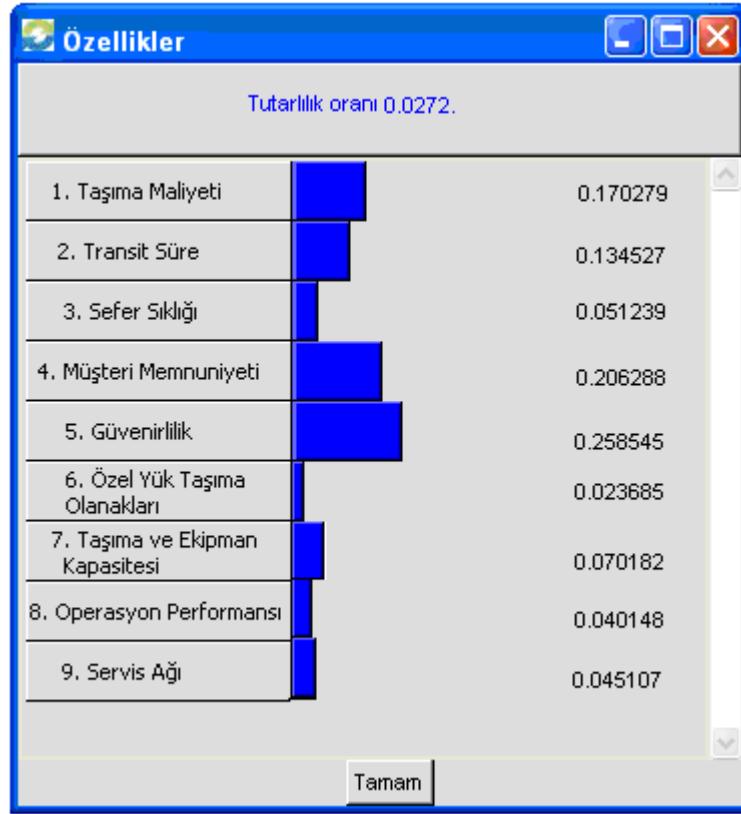
Beyaz eşya sektörü için ana kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi Tablo 4.3. de verilmiş ve tutarlılık oranı bulunmuştur.

Tablo 4.3: Beyaz eşya sektörü'nde ana kriterler' in ikili karşılaştırmaları

Ana Kriterler	TM	TS	SS	MM	G	OYTK	TEK	OP	SE
Taşıma Maliyeti (TM)	1,00	1,41	4,47	0,71	0,50	5,48	3,00	4,47	4,47
Tranit Süre (TS)	0,71	1,00	3,46	0,50	0,41	4,47	3,00	3,46	3,46
Sefer Sıklığı (SS)	0,22	0,29	1,00	0,22	0,20	3,46	0,71	1,41	1,41
Müşteri Memnuniyeti (MM)	1,41	2,00	4,47	1,00	0,71	6,00	3,46	4,47	5,00
Güvenilirlik (G)	2,00	2,46	5,00	1,41	1,00	6,48	4,47	5,48	5,48
Özel Yük Taşıma Olanakları (ÖYTO)	0,18	0,22	0,29	0,17	0,15	1,00	0,29	0,33	0,29
Taşıma ve Ekipman Kapasitesi (TEK)	0,33	0,33	1,41	0,29	0,22	3,46	1,00	3,00	2,00
Operasyon Performansı (OP)	0,22	0,29	0,71	0,22	0,18	3,00	0,33	1,00	0,71
Servis Ağı (SA)	0,22	0,29	0,71	0,20	0,18	3,46	0,50	1,41	1,00

TO: 0,0272

Beyaz eşya sektörü için ana kriterlerin göreceli önem dereceleri vektörü Şekil 4.5.' de verilmiştir. Super Decisions paket programında ana kriterlerin önem dereceleri sırasıyla; Güvenirlik: 0,258545, Müşteri Memnuniyeti: 0,206288, Taşıma Maliyeti: 0,170279 Transit Süre: 0,134527, Sefer Sıklığı: 0,051239, Taşıma ve Ekipman Kapasitesi: 0,070182 Operasyon Performansı: 0,040148, Servis Ağı: 0,045107, Özel Yük Taşıma Olanakları: 0,023685 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.5: Beyaz eşya sektör'ünde ana kriterlerin göreceli önem dereceleri

Beyaz eşya sektörüne ait ana ve alt kriterlerinin göreceli önem ağırlıkları ve tutarlılık oranları Ek 2.A' de verilmiştir.

4.2.1.3. Kimya Sektöründe Modele Giren Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Göreceli Önem Derecelerinin Bulunması

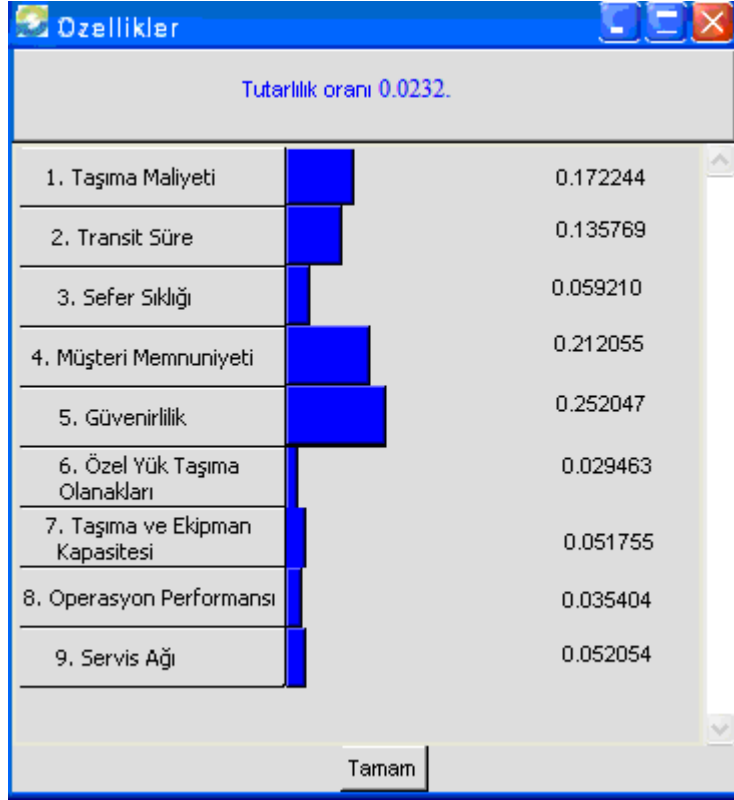
Kimya sektörü için ana kriterlerin ikili karşılaştırma matrisi Tablo 4.4. de verilmiş ve tutarlılık oranı bulunmuştur.

Tablo 4.4: Kimya sektörü'nde ana kriterler' in ikili karşılaştırmaları

Ana Kriterler	TM	TS	SS	MM	G	OYTK	TEK	OP	SE
Taşıma Maliyeti (TM)	1,00	2,29	3,40	0,51	0,44	4,39	3,88	4,50	3,91
Tranit Süre (TS)	0,44	1,00	3,17	0,51	0,44	4,22	3,55	4,22	3,52
Sefer Sıklığı (SS)	0,29	0,32	1,00	0,26	0,22	2,41	1,39	2,16	1,27
Müşteri Memnuniyeti (MM)	1,96	1,98	3,78	1,00	0,65	5,29	4,10	4,97	4,11
Güvenilirlik (G)	2,27	2,29	4,53	1,54	1,00	5,95	4,17	5,10	4,17
Özel Yük Taşıma Olanakları (ÖYTO)	0,23	0,24	0,41	0,19	0,17	1,00	0,41	0,61	0,43
Taşıma ve Ekipman Kapasitesi (TEK)	0,26	0,28	0,72	0,24	0,24	2,43	1,00	2,00	0,92
Operasyon Performansı (OP)	0,22	0,24	0,46	0,20	0,20	1,63	0,50	1,00	0,55
Servis Ağı (SA)	0,26	0,28	0,79	0,24	0,24	2,31	1,09	1,83	1,00

TO: 0,0232

Kimya sektörü için ana kriterlerin göreceli önem dereceleri Şekil 4.6. da verilmiştir. Super Decisions paket programında ana kriterlerin önem dereceleri sırasıyla; Güvenirlik: 0,252047, Müşteri Memnuniyeti: 0,212055 Taşıma Maliyeti: 0,172244 Transit Süre: 0,135769, Sefer Sıklığı: 0,059210, Taşıma ve Ekipman Kapasitesi: 0,051755, Operasyon Performansı: 0,035404, Servis Ağı: 0,052054, Özel Yük Taşıma Olanakları: 0,029463 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.6: Kimya sektöründe ana kriterlerin göreceli önem dereceleri

Kimya sektörüne ait ana ve alt kriterlerin önem ağırlıkları ve tutarlılık oranları Ek 2 A' da verilmiştir.

4.2.2. ANP Modeline Giren Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Göreceli Önem Derecelerinin Bulunması

Uluslararası boyutta ele alınan “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeline uygulanan ANP yönteminin çözümü Super Decisions adlı paket program yanı sıra excel’ de hesaplanmış sonuçlar arasında önemsenecek bir fark olmadığı bulunmuştur.

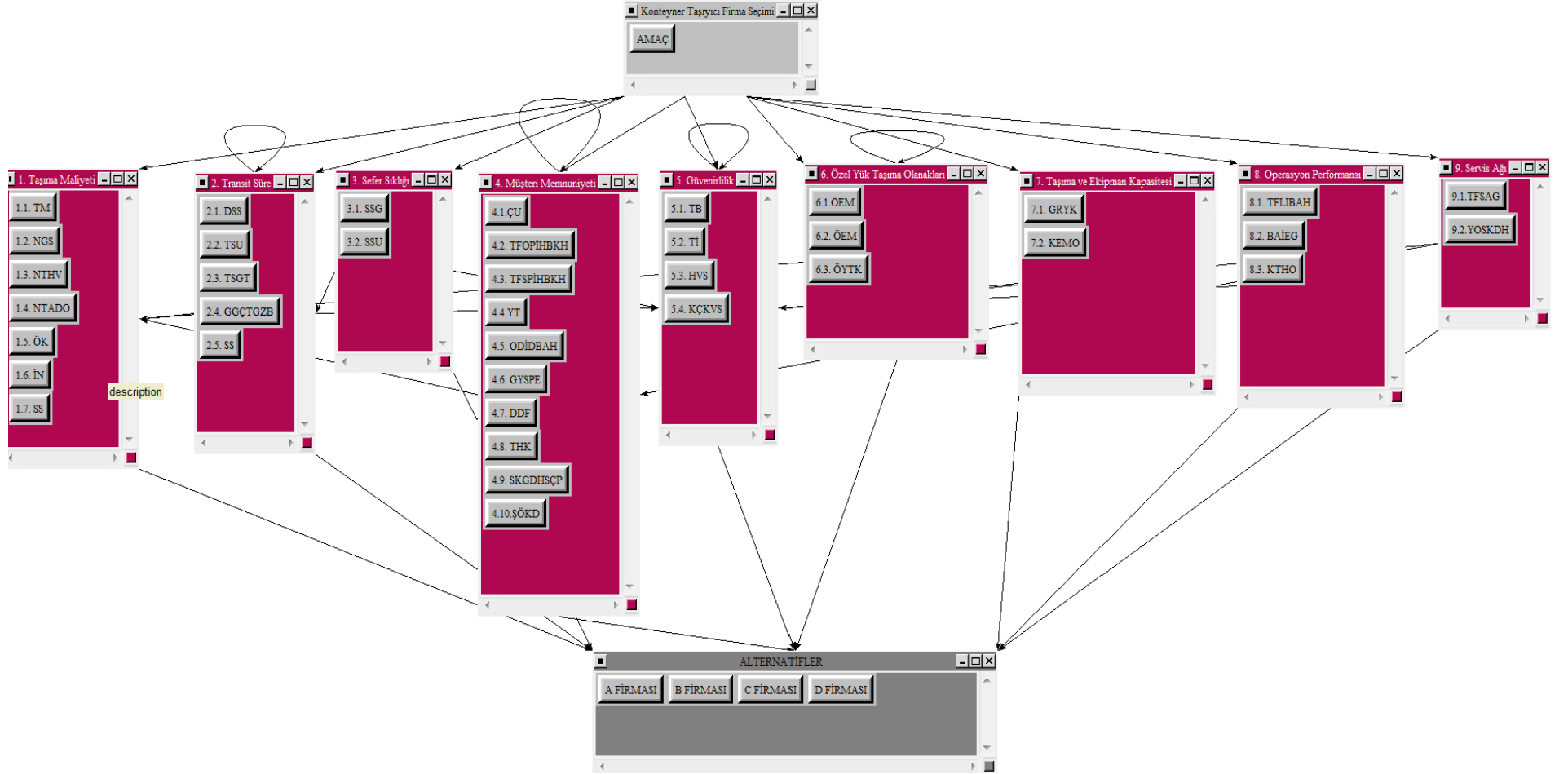
ANP yönteminde kriterler arasındaki etkileşimi tespit etmek, hangi elemanın hangi eleman veya elemanlar üzerinde etkiye sahip olduğunu belirlemek amacıyla kriterler arasındaki etkileşimler Tablo 4.5 te listelenmiştir. Amaç; alt kriterlerinin tamamını etkilediği için ve aynı zamanda bütün alt kriterler de alternatifleri etkilediğinden Tablo 4.5.’teki kriterler arasındaki etkileşim tablosuna eklenmemiştir.

Tablo 4.5: Kriterler arası etkileşimler

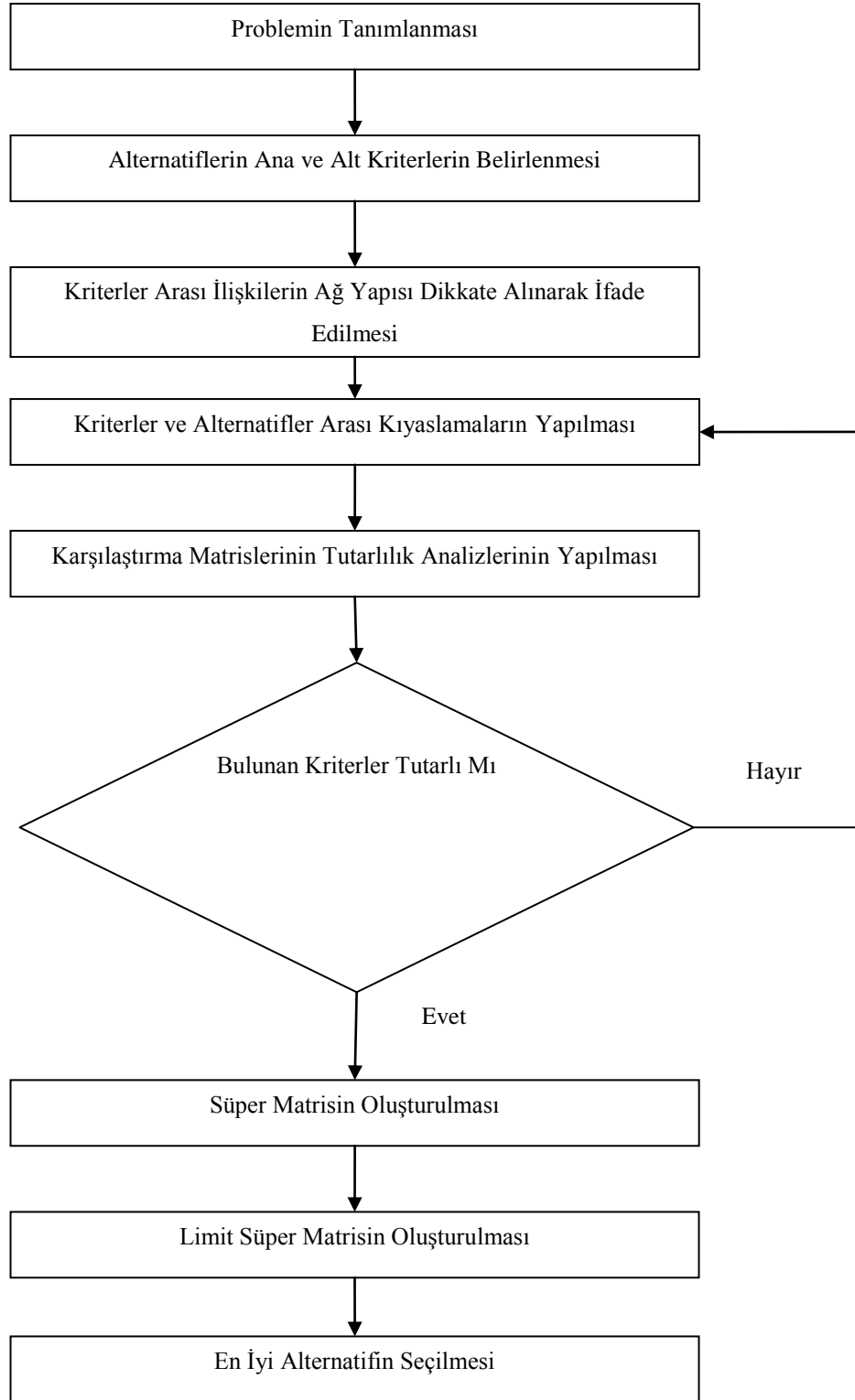
Etkileyen Kriterler	Etkilenen Kriterler
2.1. Direkt Servis Sağlanması	2.2. Transit Süre Uzunluğu
2.3. Transit Süre Güvenirliği / Tutarlılığı	5.2. Taşıyıcının İmajı
2.1. Direkt Servis Sağlanması	2.3. Transit Süre Güvenirliği/Tutarlılığı
2.5. Serbest Süre	1.7. Serbest Süre Fiyatı
3.1. Sefer Sıklığı Güvenirliği/Tutarlılığı	5.2. Taşıyıcının İmajı
3.2. Sefer Sıklığı Uzunluğu	2.2. Transit Süre Uzunluğu
4.1. Çalışanlara Ulaşılabilirlik	4.8. Taşıyıcının Hizmet Kalitesi
4.2. Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti	4.5. Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı (Konşimentonun hatasız ve hızlı düzenlenmesi)
4.2. Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti	4.7. Doğru ve Detaylı Faturalama
4.2. Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti	4.8. Taşıyıcının Hizmet Kalitesi
4.3. Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti	1.3. Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi
4.3. Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti	1.4. Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması
4.3. Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti	4.8. Taşıyıcının Hizmet Kalitesi
4.4. Yük Takibi	4.8. Taşıyıcının Hizmet Kalitesi
4.5. Operasyon Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı (Konşimentonun hatasız ve hızlı düzenlenmesi)	4.8. Taşıyıcının Hizmet Kalitesi
4.7. Doğru ve Detaylı Faturalama	4.8. Taşıyıcının Hizmet Kalitesi
4.9. Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Çözme Potansiyeli	4.8. Taşıyıcının Hizmet Kalitesi
4.10. Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış	4.8. Taşıyıcının Hizmet Kalitesi
5.3. Hasarlı Vaka Sayısı	5.2. Taşıyıcının İmajı
5.4. Kayıp ve Çalıntı Kargo Vaka Sayısı	5.2. Taşıyıcının İmajı
6.2. Özel Ekipman Mevcudiyeti	6.4. Özel Yük Taşıma Kabiliyeti
7.2. Kullanılan Ekipmanın Modern Olması	5.3. Hasarlı Vaka Sayısı
8.3. Konteynerlerin Temiz ve Hasarsız Olması	5.3. Hasarlı Vaka Sayısı
9.1. Taşıyıcı Firmanın Servis Ağı Genişliği	5.1. Taşıyıcının Bilinirliği
9.2. Yurtdışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızı	4.9. Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli

ANP yöntemiyle “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinin Super Decisions programına ait görüntüsü Şekil 4.7. deki gibidir. Ayrıca ANP yönteminin akış diyagramı Şekil 4.8. de görülmektedir.

Çalışmada, fazla yer tutmasını önlemek adına ikili karşılaştırma matrisleri sonucunda elde edilen ana ve alt kriterlerin önem ağırlıkları ve tutarlılık oranları tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörleri için Ek 2. B' de verilmiştir.



Şekil 4.7: ANP yöntemiyle “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinin Super Decisions programına ait görüntüsü



Şekil. 4.8: ANP yönteminin akış diyagramı

4.3. BULANIK AHP METODUNUN KONTEYNER TAŞIYICI FİRMA SEÇİMİ MODELİNE UYGULANMASI

“Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinde bulanık çok kriterli karar verme modeli olarak AHP ve ANP uygulanmış, bunun içinde Chang’ın yöntemi kullanılmıştır. Ancak ikili karşılaştırma matrisi için ağırlık vektörleri, Chang’ın sıralama yöntemi dışında farklı iki yöntem Liou ve Wang, (1992) ile Abdel-Kader ve Dugdale, (1998) kullanılarak hesaplanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

4.3.1. Modele Giren Kriterlerin İkili Karşılaştırılması ve Göreceli Önem Derecelerinin Bulunması

Uygulamada tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörlerindeki uzman görüşlerinin ortalamalarının ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuş ve kriterlerin modele girme ağırlıkları bulunmuştur. Kullandığımız her bir yöntem için bu matrislerden elde edilen ağırlık vektörleri çalışmada çok fazla yer kaplamasını önlemek adına tekstil-hazır giyim sektörü EK 3.A da, beyaz eşya sektörü EK 3.B de ve kimya sektörü EK 3. C’ de ayrıntılı bilgisayar çıktısı olarak tablolar halinde verilmiştir. Örnek olarak, tekstil-hazır giyim sektörünün ana kriterlerinin matrisi Tablo 4.6. da verilmiştir.

Tablo 4.6: Tekstil-hazır giyim sektöründe ana kriterler' in bulanık ikili karşılaştırılmaları matrisi

Ana Kriterler	Taşıma Maliyeti (TM)			Transit Süre (TS)			Sefer Sıklığı (SS)			Müşteri Memnuniyeti (MM)			Güvenirlilik (G)			Özel Yük Taşıma Olanakları (ÖYTO)			Taşıma ve Ekipman Kapasitesi (TEK)			Operasyon Performansı (OP)			Servis Ağı (SA)		
TM	1,00	1,00	1,00	0,42	0,61	0,94	2,42	3,48	4,44	0,57	0,68	0,91	0,27	0,39	0,63	7,31	8,38	8,93	2,29	3,37	4,31	2,60	3,67	4,63	3,13	4,20	5,16
TS	1,07	1,65	2,38	1,00	1,00	1,00	3,50	4,57	5,51	1,32	2,10	2,70	0,60	0,76	1,00	7,65	8,65	9,00	3,13	4,21	5,16	3,62	4,69	5,64	3,50	4,56	5,51
SS	0,23	0,29	0,41	0,18	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00	0,23	0,31	0,44	0,18	0,22	0,27	5,51	6,57	7,52	0,86	1,13	1,34	0,84	1,24	1,58	1,89	2,99	3,95
MM	1,10	1,46	1,74	0,37	0,48	0,76	2,25	3,20	4,29	1,00	1,00	1,00	0,39	0,55	0,87	7,65	8,72	9,00	2,42	3,50	4,44	2,29	3,37	4,31	3,83	4,90	5,84
G	1,59	2,57	3,65	1,00	1,32	1,68	3,71	4,64	5,63	1,15	1,81	2,57	1,00	1,00	1,00	7,79	8,79	9,00	3,83	4,91	5,84	4,15	5,23	6,16	4,34	5,42	6,36
ÖYTO	0,11	0,12	0,14	0,11	0,12	0,13	0,13	0,15	0,18	0,11	0,11	0,13	0,11	0,11	0,13	1,00	1,00	1,00	0,14	0,16	0,19	0,13	0,15	0,17	0,15	0,18	0,21
TEK	0,23	0,30	0,44	0,19	0,24	0,32	0,75	0,89	1,16	0,23	0,29	0,41	0,17	0,20	0,26	5,18	6,15	7,17	1,00	1,00	1,00	0,86	1,15	1,34	1,85	2,99	3,93
OP	0,22	0,27	0,38	0,18	0,21	0,28	0,63	0,81	1,19	0,23	0,30	0,44	0,16	0,19	0,24	5,72	6,67	7,67	0,75	0,87	1,16	1,00	1,00	1,00	1,53	2,51	3,35
SA	0,19	0,24	0,32	0,18	0,22	0,29	0,25	0,33	0,53	0,17	0,20	0,26	0,16	0,18	0,23	4,69	5,58	6,73	0,25	0,33	0,54	0,30	0,40	0,65	1,00	1,00	1,00

Ana kriterlerin önem dereceleri belirlenirken aşağıdaki adımlar takip edilmiştir.

Tablo 4.6. daki değerlerden formül 3.14 kullanarak kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri için bulanık sentetik mertebe değerleri bulunur.

$$S_{TM} = (20.01, 25.78, 30.94) \otimes (1/204.37, 1/171.44, 1/136.24) = 0.10, 0.15, 0.23$$

$$S_{TS} = (25.38, 32.19, 37.90) \otimes (1/204.37, 1/171.44, 1/136.24) = 0.12, 0.19, 0.28$$

$$S_{SS} = (10.92, 13.96, 16.80) \otimes (1/204.37, 1/171.44, 1/136.24) = 0.05, 0.08, 0.12$$

$$S_{MM} = (21.30, 27.18, 32.26) \otimes (1/204.37, 1/171.44, 1/136.24) = 0.10, 0.16, 0.24$$

$$S_G = (28.56, 35.69, 41.89) \otimes (1/204.37, 1/171.44, 1/136.24) = 0.14, 0.21, 0.31$$

$$S_{\text{ÖYTO}} = (2.00, 2.11, 2.29) \otimes (1/204.37, 1/171.44, 1/136.24) = 0.01, 0.01, 0.02$$

$$S_{TEK} = (10.46, 13.20, 16.03) \otimes (1/204.37, 1/171.44, 1/136.24) = 0.05, 0.08, 0.12$$

$$S_{OP} = (10.41, 12.84, 15.71) \otimes (1/204.37, 1/171.44, 1/136.24) = 0.05, 0.07, 0.12$$

$$S_{SA} = (7.20, 8.50, 10.55) \otimes (1/204.37, 1/171.44, 1/136.24) = 0.04, 0.05, 0.08$$

Formül 3.20 kullanılarak bulanık sentetik mertebe değerinin olabirlik derecesi aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$V(S_{TM} \geq S_{TS}) = (0.12 - 0.23) / [(0.15 - 0.23) - (0.19 - 0.12)] = 0.73$$

$$V(S_{TM} \geq S_{SS}) = 1.00$$

$$V(S_{TM} \geq S_{MM}) = (0.10 - 0.23) / [(0.15 - 0.23) - (0.16 - 0.10)] = 0.94$$

$$V(S_{TM} \geq S_G) = (0.14 - 0.23) / [(0.15 - 0.23) - (0.21 - 0.14)] = 0.60$$

$$V(S_{TM} \geq S_{\text{ÖYTO}}) = 1.00$$

$$V(S_{TM} \geq S_{TEK}) = 1.00$$

$$V(S_{TM} \geq S_{OP}) = 1.00$$

$$V(S_{TM} \geq S_{SA}) = 1.00$$

$$V(S_{TS} \geq S_{TM}) = 1.00$$

$$V(S_{TS} \geq S_{SS}) = 1.00$$

$$V(S_{TS} \geq S_{MM}) = 1.00$$

$$V(S_{TS} \geq S_G) = (0.14 - 0.28) / [(0.19 - 0.28) - (0.21 - 0.14)] = 0.87$$

$V(S_{TS} \geq S_{\text{öYTO}})$	= 1.00
$V(S_{TS} \geq S_{TEK})$	= 1.00
$V(S_{TS} \geq S_{OP})$	= 1.00
$V(S_{TS} \geq S_{SA})$	= 1.00
$V(S_{SS} \geq S_{TM})$	= 0.27
$V(S_{SS} \geq S_{TS})$	= 0.00
$V(S_{SS} \geq S_{MM})$	= 0.20
$V(S_{SS} \geq S_G)$	= 0.00
$V(S_{SS} \geq S_{\text{öYTO}})$	= 1.00
$V(S_{SS} \geq S_{TEK})$	= 1.00
$V(S_{SS} \geq S_{OP})$	= 1.00
$V(S_{SS} \geq S_{SA})$	= 1.00
$V(S_{MM} \geq S_{TM})$	= 1.00
$V(S_{MM} \geq S_{TS})$	= 0.79
$V(S_{MM} \geq S_{SS})$	= 1.00
$V(S_{MM} \geq S_G)$	= 0.66
$V(S_{MM} \geq S_{\text{öYTO}})$	= 1.00
$V(S_{MM} \geq S_{TEK})$	= 1.00
$V(S_{MM} \geq S_{SA})$	= 1.00
$V(S_G \geq S_{TM})$	= 1.00
$V(S_G \geq S_{TS})$	= 1.00
$V(S_G \geq S_{SS})$	= 1.00
$V(S_G \geq S_{MM})$	= 1.00
$V(S_G \geq S_{\text{öYTO}})$	= 1.00
$V(S_G \geq S_{TEK})$	= 1.00
$V(S_G \geq S_{OP})$	= 1.00
$V(S_G \geq S_{SA})$	= 1.00

$V(S_{\ddot{O}YTO} \geq S_{TM})$	= 0.00
$V(S_{\ddot{O}YTO} \geq S_{TS})$	= 0.00
$V(S_{\ddot{O}YTO} \geq S_{SS})$	= 0.00
$V(S_{\ddot{O}YTO} \geq S_{MM})$	= 0.00
$V(S_{\ddot{O}YTO} \geq S_G)$	= 0.00
$V(S_{\ddot{O}YTO} \geq S_{TEK})$	= 0.00
$V(S_{\ddot{O}YTO} \geq S_{OP})$	= 0.00
$V(S_{\ddot{O}YTO} \geq S_{SA})$	= 0.00
$V(S_{TEK} \geq S_{TM})$	= 0.21
$V(S_{TEK} \geq S_{TS})$	= 0.00
$V(S_{TEK} \geq S_{SS})$	= 0.94
$V(S_{TEK} \geq S_{MM})$	= 0.14
$V(S_{TEK} \geq S_G)$	= 0.00
$V(S_{TEK} \geq S_{\ddot{O}YTO})$	= 1.00
$V(S_{TEK} \geq S_{OP})$	= 1.00
$V(S_{TEK} \geq S_{SA})$	= 1.00
$V(S_{OP} \geq S_{TM})$	= 0.19
$V(S_{OP} \geq S_{TS})$	= 0.00
$V(S_{OP} \geq S_{SS})$	= 0.90
$V(S_{OP} \geq S_{MM})$	= 0.12
$V(S_{OP} \geq S_G)$	= 0.00
$V(S_{OP} \geq S_{\ddot{O}YTO})$	= 1.00
$V(S_{OP} \geq S_{TEK})$	= 0.97
$V(S_{OP} \geq S_{SA})$	= 1.00
$V(S_{SA} \geq S_{TM})$	= 0.00
$V(S_{SA} \geq S_{TS})$	= 0.00
$V(S_{SA} \geq S_{SS})$	= 0.43

$$\begin{aligned}
V(S_{SA} \geq S_{MM}) &= 0.00 \\
V(S_{SA} \geq S_G) &= 0.00 \\
V(S_{SA} \geq S_{ÖYTO}) &= 1.00 \\
V(S_{SA} \geq S_{TEK}) &= 0.49 \\
V(S_{SA} \geq S_{SA}) &= 0.51
\end{aligned}$$

Ana kritere ait her bir olabilirlik derecesinin minimumu alınarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılır.

$$\begin{aligned}
d(TM) &= \min(0.73, 1.00, 0.94, 0.60, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00) = 0.60 \\
d(TS) &= \min(1.00, 1.00, 1.00, 0.87, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00) = 0.87 \\
d(SS) &= \min(0.27, 0.00, 0.20, 0.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00) = 0.00 \\
d(MM) &= \min(1.00, 0.79, 1.00, 0.66, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00) = 0.66 \\
d(G) &= \min(1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00, 1.00) = 1.00 \\
d(ÖYTO) &= \min(0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00) = 0.00 \\
d(TEK) &= \min(0.21, 0.00, 0.94, 0.14, 0.00, 1.00, 1.00, 1.00) = 0.00 \\
d(OP) &= \min(0.19, 0.00, 0.90, 0.12, 0.00, 1.00, 0.97, 1.00) = 0.00 \\
d(SA) &= \min(0.00, 0.00, 0.43, 0.00, 0.00, 1.00, 0.49, 0.51) = 0.00 \\
w &= (0.60, 0.87, 0.00, 0.66, 1.00, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00)^T \text{ dir.}
\end{aligned}$$

(Chang, 1996)

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$$w = (0.19, 0.28, 0.00, 0.21, 0.32, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00)^T \text{ dir.}$$

Abdel-Kader ve Dugdale sıralama yöntemine göre, tekstil-hazır giyim sektörü ana kriterlerinin $\alpha = 0,5$ için formül 3.10. ile hesaplanması aşağıdaki gibidir. Her bir sektörünün bulanık ikili karşılaştırma matrisleri ve kullanılan her üç yöntemle ait önem ağırlıkları Ek 3' te tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.6. tekstil-hazır giyim göre $X_{\min} = 0,01$, $X_{\max} = 0,31$ hesaplanmıştır.

Formül 3.10 ile,

$$V(TM) = (0,15) \left\{ (0,5) \left[\frac{0,23 - 0,01}{0,31 - 0,01 + 0,23 - 0,15} \right] \right\} + (1 - 0,5) \left[1 - \frac{0,31 - 0,10}{0,31 - 0,01 + 0,15 - 0,10} \right] = 0,07$$

$$V(TS) = 0.11$$

$$V(SS) = 0.02$$

$$V(MM) = 0.08$$

$$V(G) = 0.13$$

$$V(\ddot{O}YTO) = 0.00$$

$$V(TEK) = 0.02$$

$$V(OP) = 0.02$$

$$V(SA) = 0.01$$

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$$w = (0.16, 0.24, 0.05, 0.17, 0.29, 0.00, 0.04, 0.04, 0.02)^T \text{ dir.}$$

Liou ve Wang sıralama yöntemine göre, tekstil-hazır giyim sektörü ana kriterlerinin $\alpha = 0,5$ için formül 3.9. ile hesaplanması aşağıdaki gibidir. Her bir sektörün bulanık ikili karşılaştırma matrisleri ve kullanılan her üç yöntemle ait önem ağırlıkları Ek 3' te tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.6. göre tekstil-hazır giyim ana kriterinin formül 3.9 ile bulunması

$$I_T^\alpha(TM) = 0.5[0.5 \times 0.23 + 0.15 + (1 - 0.5) \times 0.10] = 0.16$$

$$I_T^\alpha(TS) = 0.5[0.5 \times 0.28 + 0.19 + (1 - 0.5) \times 0.12] = 0.19$$

$$I_T^\alpha(SS) = 0.5[0.5 \times 0.12 + 0.08 + (1 - 0.5) \times 0.05] = 0.08$$

$$I_T^\alpha(MM) = 0.5[0.5 \times 0.24 + 0.16 + (1 - 0.5) \times 0.10] = 0.16$$

$$I_T^\alpha(G) = 0.5[0.5 \times 0.31 + 0.21 + (1 - 0.5) \times 0.14] = 0.22$$

$$I_T^\alpha(\ddot{O}YTO) = 0.5[0.5 \times 0.02 + 0.01 + (1 - 0.5) \times 0.01] = 0.01$$

$$I_T^\alpha(TEK) = 0.5[0.5 \times 0.12 + 0.08 + (1 - 0.5) \times 0.05] = 0.08$$

$$I_T^\alpha(OP) = 0.5[0.5 \times 0.12 + 0.07 + (1 - 0.5) \times 0.05] = 0.08$$

$$I_T^\alpha(SA) = 0.5[0.5 \times 0.08 + 0.05 + (1 - 0.5) \times 0.04] = 0.05$$

Normalize edilmiş ağırlık vektörü:

$$w = (0.15, 0.19, 0.08, 0.16, 0.21, 0.01, 0.08, 0.08, 0.05)^T \text{ dir.}$$

Bulanık AHP ile “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinde son aşama, alternatiflerin nihai öncelik değerlerinin bulunmasıdır. Alternatiflerin her bir kriter açısından öncelik değerleri; her bir kriterin önem derecesiyle çarpılarak alternatiflerin nihai öncelik değerleri bulunmuştur. Her bir tabloda, her bir kriter açısından alternatiflerin öncelik değerleri farklı olabilmektedir. Bir alternatif bir kritere göre iyi olabilirken, diğer bir kritere göre kötü olabilir. Tekstil-hazır giyim sektöründe Chang’ in sıralama yöntemi kullanılarak bulunan alternatiflerin nihai önem ağırlıkları EK 3. A. Tablo 50 - Tablo 58 arasında görüldüğü gibidir. Son olarak Ek 3. A. Tablo 49 da ana kriterlerin önem ağırlıklarının bu kriterlere göre alternatiflerin nihai önem dereceleri ile çarpılması sonucunda “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinde alternatif A firması, B firması, C firması ve D firmasının tercih edilmede aldığı değerler belirlenmiştir. Abdel Kader & Dugdale sıralama yöntemiyle elde edilen sonuçlar Ek 3. A. Tablo 59 ile Tablo 68 arasında Liou Wang sıralama yöntemiyle elde edilen sonuçlar ise Ek 3. A. Tablo 69 ile Tablo 78 arasında görülmektedir. Her üç sıralama yönteminin Beyaz Eşya sektörü ile ilgili sonuçları Ek 3. B 'de Tablo 49-Tablo 78 arasında ve Kimya sektörü ile ilgili sonuçlar da Ek 3 C' de Tablo 49 ile Tablo 78 arasında verilmiştir.

Bulanık ANP ise, Chang’ in yöntemi ve sıralama method’u 3. Bölüm’de Bulanık AHP kısmında geçen Chang mertebeli analizi formülleri uygulanarak ana kriterlerin, alt kriterlerin, birbirinden etkilenen kriterlerin ve alternatiflerin önem ağırlıkları excel’ de hesaplanmıştır. Bu işlemlerin sonrasında elde ettiğimiz önem ağırlıkları, “Super Decisions” adlı paket programda oluşturduğumuz “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeline girilerek nihai sonuçlara ulaşılmıştır. Uygulama yaptığımız tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörlerinde Chang, Abdel-Kader ve Dugdale ve Liou ve Wang sıralama yöntemleri için hesaplanan önem ağırlıkları ayrı ayrı “Super Decisions” adlı paket programda oluşturulan “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeline girilerek sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada fazla yer almasını önlemek adına BANP’ den elde edilen sonuçlar tekstil ve hazır giyim sektörü için Ek 4.A’da, beyaz eşya sektörü Ek 4.B’de ve kimya sektörü Ek 4.C’de tablolar halinde verilmiştir.

4.4. SEKTÖREL BAZLI ANA VE ALT KRİTERLERİN GÖRECELİ ÖNEM AĞIRLIKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Taşıyıcı seçimi konusunda yapılan ilk çalışmalar 1970' li yılların başlarında olmasına rağmen ülkemizde taşıyıcı seçimini detaylı bir şekilde ele alan yayın sayısı oldukça azdır. Literatürdeki yayınların birçoğunun karayolu taşımacılığı ile ilgili olduğu görülmektedir. Dünya yük trafiğinin % 90' dan fazlasını elleçleyebilen deniz yolu taşımacılığında taşıyıcı seçimi konusunda yapılan çalışma sayısı dünya üzerinde de oldukça azdır. 1960'ların başlarında ilk temelleri atılan konteyner taşımacılığı özellikle 1990'lı yıllarda hızlı bir artışa geçmiş ve günümüzde çok yüksek rakamlara ulaşmıştır. Son yıllarda artan konteyner trafiği tedarik zincirleri tarafından denizyolu yüklemelerinde “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi”nin önemini pekiştirmiştir. Bu bağlamda çalışmamızda denizyolu ihracat yüklemelerine yönelik “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeli geliştirilmiştir.

“Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinde çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan AHP ve ANP yöntemlerinin yanı sıra bulanık AHP ve ANP yöntemleri de uygulanmıştır. Bu bağlamda, tedarik zincirlerinin farklılıklarını belirlemek adına ülkemizde önemli yer tutan tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörlerinde uygulama yapılmıştır.

Çalışmada öncelikle modele girecek olan 46 adet kriter seçilmiştir. Bu kriterler; “Taşıma Maliyeti”, “Transit Süre”, “Sefer Sıklığı”, “Müşteri Memnuniyeti”, “Güvenirlilik”, “Özel Yük Taşıma Olanakları”, “Taşıma ve Ekipman Kapasitesi”, “Operasyon Performansı” ve “Servis Ağı” olmak üzere 9 ana kriter başlığı altında toplanmıştır.

“Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinde sektörlere göre önem ağırlığı değişiklik gösterse de en önemli ana kriterin "güvenirlilik" olduğu belirlenmiştir. Bu kriterin önem ağırlığının beyaz eşya sonrasında tekstil-hazır giyim ve kimya sektörlerinde sırasıyla yüksek olduğu tespit edilmiştir. Uygulamada, Türkiye ihracatının % 50'den fazlasını gerçekleştiren ilk 500 ihracatçı firma ile anket çalışması yapılmıştır. Bu firmalar uluslararası piyasalarda rekabet edebilmek için kendi şirketlerinin beraberinde müşterilerinin de alınan taşıma hizmetinden memnun kalmasını istemektedir, bunu

sağlamak adına kayıp ve çalıntı, hasarlanma oranları düşük, iyi bir imaja sahip bilinirliği olan firmaların seğıilmesi önemlidir. Firmalar ile yapılan görüşmeler sonucunda, ihracat potansiyelleri ve büyüklükleri küçüldükçe güvenilirliğe verilen önemin de azaldığı sonucuna varılmıştır. Bu da ülkemizde yüksek ihracat potansiyeline sahip olan beyaz eşya sektöründeki firmaların güvenilirlik değerlerinin diğer iki sektöre kıyasla biraz daha yüksek çıkmasının nedenini açıklamaktadır.

Modelimizde müşteri memnuniyeti ana kriterinin önem ağırlıkları beyaz eşya ve kimya sektörlerinde ikinci kriter olurken, tekstil sektöründe en önemli üçüncü kriter olmuştur.

Müşteri memnuniyeti alt kriterleri incelendiğinde, çalışanlara ulaşılabirirlik adına uygulamada verileri kullanılan işletmelerin sorun yaşamadığı özellikle yüksek taşıma kapasitesine sahip beyaz eşya sektörünün verdiği önemin diğer sektörlerle kıyasla daha az olduğu görülmüştür. Daha küçük ihracatçılar konteyner taşıyıcı firmalar ile yaşadıkları en önemli sorunlardan birinin çalışan ulaşılabirirliği olduğunu ifade etmişler ve bu sorunu aşmak adına küçük ihracatçıların taşıyıcı tercihlerini freight forwarder firmalardan yana kullandıklarını belirtmişlerdir. Aynı sorunla küçük hatta bazen büyük freight forwarder firmalarında karşılaştıkları tespit edilmiştir.

Taşıyıcı firmanın operasyonel ve satış elemanlarının iş hakkındaki bilgileri ve kaliteleri hakkında tekstil-hazır giyim sektöründeki uzman görüşlerinin ortalamaları yoğunluklu olarak işletmelerin yükleme başına fiyat aldıklarını ifade etmişler ve bu nedenle operasyonel ve satış elemanlarının kalitelerine hemen hemen aynı düzeyde önem verdikleri sonucu çıkmıştır. Beyaz eşya sektörü konteyner taşıyıcı firmalar ile devamlı çalışılan bölgeler için 6 aylık hatta yıllık uzun vadeli navlun anlaşmaları yapmakta olduklarını söylemişlerdir. Bu bağlamda sektörün satış elemanlarıyla daha az iş teması gerektirdiğinden operasyon personelinin kalitesi öne çıkmaktadır. Beyaz eşya sektöründe olduğu kadar yoğun olmasa da kimya sektöründe de uzun vadeli navlun anlaşmaları yapıldığından operasyon elmanın kalitesinin önem ağırlığı satış elemanına kıyasla daha yüksektir.

Uygulama yaptığımız sektörlerde yük takibi yoğunluklu olarak müşteri temsilcileri vasıtasıyla gerçekleştirilip online sistem çok az kullanılmaktadır. Bu sistemleri daha çok

freight forwarder firmalar konteyner taşıyıcı firmalarla iletişime geçmeksizin müşterilerine bilgi vermek amaçlı kullanmaktadırlar.

Gemi yaşının sigorta primine etkisi, belli yük kapasitesine sahip işletmelere sigortacılar tarafından bu farkın yansıtılmaması veya sigorta priminin tedarik zinciri tarafından önemsenmeyecek kadar az olması nedenlerinden verilen önem ağırlığı azdır. Ancak akreditifli yüklemelerde belli bir gemi yaşı sınırı hükmü konulduğunda buna uyulma zorunluluğu vardır.

Denizyolu taşımacılığının en ekonomik taşıma modu olması, tedarik zincirleri için maliyet avantajı getirmektedir. Ancak getirdiği maliyet avantajına karşın zaman dezavantajına neden olmaktadır. Transit süre olumsuzluğunu aşmak adına tedarik zincirlerinin taşımalarını daha düşük fiyatlarla gerçekleştirebilmek için üretimlerini, müşterileriyle yaptıkları anlaşmalara göre planlamaları gerekmektedir. Bu sayede lojistik maliyetlerin yaklaşık % 50'sinden fazlasını oluşturan taşıma maliyetlerinin azaltılması sağlanacaktır. Beyaz eşya sektörü, tekstil-hazır giyim sektöründe olduğu gibi ihracat değeri yüksek mamulleri yurtdışına sevk etmelerine rağmen, üretim planlarını iyi yapabilmeleri sonucunda taşıma maliyetine verdikleri önemin transit süreden fazla olduğu görülmüştür. Kimya sektöründe özellikle mamul değeri düşük hammadde veya yarı mamul ihracatı gerçekleştiren firmaların taşıma maliyetine verdikleri önem transit süreden yüksektir.

Tekstil-hazır giyim sektörü kendi bünyesinde barındırdığı yüksek istihdam açısından önemlidir. Ancak alınan siparişlere, işgücü gerektiren bir sektör olması nedeniyle diğer sektörlerle kıyasla daha yavaş cevap verebilmektedir. Buda üretim sürecinin uzamasına sebep olmaktadır. Sektör bu dezavantajını kapatabilmek adına konteyner taşıyıcı firmalar arasından direk servis hizmeti veren, transit süresi en kısa olanları tercih ettiğinden bu kritere verdikleri önem beyaz eşya ve kimya sektörlerinden fazladır. Sefer sıklığı uzunluğu artıkça yüklemenin teslimi için geçen süre artacağından, tekstil-hazır giyim sektörü için bu ana kritere verilen önem diğer iki sektöre kıyasla daha yüksektir.

1970' li yıllarda taşıyıcı seçimi konusunda yapılan yayınlarda taşıma maliyeti en önemli kriter olurken çalışmamızda uygulama yaptığımız beyaz eşya ve kimya sektörlerinde

güvenirlilik ve müşteri memnuniyeti' nden sonra üçüncü, tekstil-hazır giyim sektöründe ise transit sürenin ardından en önemli dördüncü kriter olmuştur. "Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi" modelinde taşıma maliyeti nicel ve nitel 7 alt kriterden oluşmaktadır.

Uygulama yapılan sektörler arasından navlun geçerlilik süresi kriterine en fazla önem veren sektör beyaz eşya sektörüdür. Beyaz eşya ihracatı yapan işletmeler kendi müşterileriyle uzun vadeli anlaşmalar yaptıklarından çıkardıkları maliyet sonucunda müşterilerine net bir fiyat verebilmek için konteyner taşıyıcı firmalarından aldıkları navlunun sabit olması gerekmektedir. Bu alt kritere verilen önem kimya sektöründe tekstil-hazır giyim sektörüne kıyasla yaklaşık 2 kat fazladır. Tekstil-hazır giyim sektöründe çoğunlukla yükleme başına fiyat alındığından uzun süreli navlun geçerliliğine diğer sektörlerdeki kadar ihtiyaç duyulmamakta ve bunun neticesinde navlun teklifinin hızlı verilmesine daha fazla önem verilmektedir.

Beyaz eşya sektöründeki işletmeler iç nakliye olarak konteyner taşıyıcı firmanın araçları yerine kendi anlaştıkları bir nakliyeciyi kullandıklarını belirtmişlerdir. Beyaz eşya sektöründeki işletmelerin sahip oldukları fazla kapasite neticesinde daha uygun iç nakliye fiyatı aldıklarından verdikleri önem ağırlığı diğer sektörlerle kıyasla oldukça azdır. Kimya ve tekstil-hazır giyim sektöründe yanıt aldığımız kuruluşların çoğu kendi iç nakliyecileri ile taşıma yaptıklarını ifade etmişlerdir. Küçük ihracatçılar ulusal iç nakliye firmalarından kapasite azlığı nedeniyle düşük fiyat alamadıklarından ve daha güvenilir bulduklarından iç nakliye de konteyner taşıyıcı firmaları tercih etmekte olduklarını söylemişlerdir.

Serbest süre fiyatı; ihracatçının konteynerının serbest süreyi doldurduktan sonra konteyner taşıyıcı firmasına konteyner başına, limanda kaldığı gün sayısı kadar ödediği ücrettir. Tekstil-hazır giyim sektörü, genellikle yüklemelerini son gün gerçekleştiren, hatta zaman zaman yüklemenin limana geç gelmesi sonucunda beyanneme alma işlemleri sırasında konteyner taşıyıcı firmadan esneklik isteyen bir sektör olarak karşımıza çıktığından serbest süre uzunluğunu da serbest süre fiyatına da verdikleri önem diğer sektörlerden azdır. İhracatçılar özellikle kendi depolama alanlarında sıkıntı yaşadıklarında ihraç edecekleri mamulleri konteynera yükleyerek limanda ücret ödmeden veya mümkün olduğunca az ücret ödeyerek depolamak isteyebilirler.

Dolayısıyla, beyaz eşya ve kimya sektörleri serbest süre uzunluğu ve serbest süre fiyatına konteyner taşıyıcı firma seçerken dikkat ettiklerini ifade etmişlerdir.

Dünya üzerinde konteyner trafiğinin yaklaşık % 85'den fazlası standart konteynerlerle gerçekleşmektedir. İstisnai kullanımı olan özel ekipman ihtiyacı gerektiren standart dışı konteynerler özellikle enerji, inşaat, makine ve kısmen kimya sektörlerinde kullanılmaktadır. Özel yük taşımaları tekstil-hazır giyim sektöründe neredeyse hiç, beyaz eşya sektöründe de nadiren görülmektedir. Kimya sektöründeki firmaların denizyolu ithalat yüklemelerinde getirdikleri hammadde ve makine aksamalarında özel ekipmana ihtiyaç duydukları, ilaç sanayi haricinde ihracat bazlı yüklemelerinde gönderdikleri nihai ürün veya yarı mamullerde çoğunlukla standart konteynerlerle yapılmakta olduğunu ifade etmişlerdir.

Beyaz eşya sektörünün konteyner elleçleyebilme kapasitesinin yüksek olması, uygulama yaptığımız diğer sektörlerle kıyasla taşıma ve ekipman kapasitesi ana kriterine verilen önemin tekstil-hazır giyim ve kimya sektörlerinden fazla olmasının nedenidir.

4.5. KLASİK ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE BULANIK ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Uluslararası denizyolu ihracat konteyner taşımacılığında “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeline klasik çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP ve ANP uygulanırken bulanık çok kriterli karar verme yöntemlerinde BAHP ve BANP'den yararlanılmıştır. Bulanık AHP ve ANP'de Chang'in yöntemi ile sıralaması kullanılırken buna ilaveten Abdel & Kader ve Liou & Wang sıralamaları da tatbik edilmiştir.

Çalışmada tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörlerinde Türkiye-Amerika arasındaki denizyolu ihracat taşımacılığında “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeli ile bu bölgede en iyi hizmet veren 4 alternatif içerisinde seçim yapılmıştır. Alternatif isimler rekabet ilkesi gereği saklı tutularak A firması, B firması, C firması ve D firması olarak adlandırılmıştır.

Tekstil-hazır giyim sektöründe uygulanan klasik ve bulanık AHP ve ANP yöntemlerinin sonuçları Tablo 4.7.' deki gibi görülmekte olup, uygulamalarının sonucunda elde edilen alternatiflerin sıralanması aynı olmuş, fakat alternatiflerin önem değerleri farklı çıkmıştır. Sonuç olarak tekstil-hazır giyim sektöründe B en fazla tercih edilen konteyner taşıyıcı firması olurken bunu sırasıyla A, C ve D izlemiştir. Kullanılan 8 farklı yöntemde alternatifler arasındaki tercih sıralamasının değişmemesi kurulan “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinin kendi içerisinde tutarlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.7: Tekstil-hazır giyim sektöründe uygulanan klasik ve bulanık ahp ve anp sonuçlarının karşılaştırılması

Alternatifler	AHP	ANP	Bulanık AHP			Bulanık ANP		
			Chang	Abdel & Kader	Liou & Wang	Chang	Abdel & Kader	Liou & Wang
A Firması	0,279	0,298	0,309	0,320	0,287	0,334	0,327	0,292
B Firması	0,358	0,380	0,436	0,453	0,365	0,406	0,467	0,377
C Firması	0,196	0,178	0,148	0,133	0,190	0,156	0,119	0,182
D Firması	0,167	0,145	0,107	0,094	0,158	0,104	0,087	0,150

Beyaz eşya sektöründe uygulanan klasik ve bulanık AHP ve ANP yöntemlerinin sonuçları Tablo 4.8.' teki gibidir. Uygulama sonucunda elde edilen alternatiflerin sıralanması kullanılan 8 farklı yöntem için de aynı olmuş, fakat alternatiflerin önem değerleri farklı çıkmıştır. Sonuçta beyaz eşya sektöründe B en fazla tercih edilen konteyner taşıyıcı firması olurken bunu sırasıyla A, C ve D firmaları takip etmiştir.

Tablo 4.8: Beyaz eşya sektöründe uygulanan klasik ve bulanık ahp ve anp sonuçlarının karşılaştırılması

Alternatifler	AHP	ANP	Bulanık AHP			Bulanık ANP		
			Chang	Abdel & Kader	Liou & Wang	Chang	Abdel & Kader	Liou & Wang
A Firması	0,281	0,278	0,309	0,307	0,283	0,303	0,300	0,285
B Firması	0,367	0,375	0,431	0,451	0,360	0,393	0,466	0,373
C Firması	0,184	0,192	0,139	0,118	0,183	0,188	0,125	0,187
D Firması	0,167	0,156	0,120	0,124	0,174	0,117	0,110	0,155

Kimya sektöründe uygulanan klasik ve bulanık AHP ve ANP yöntemlerinin sonuçları Tablo 4.9.' da görülmektedir. Uygulanan yöntemlerin sonucunda elde edilen

alternatiflerin sıralanması teksti-hazır giyim ve beyaz eşya sektöründe olduğu gibi aynı olmuş, fakat alternatiflerin önem değerleri farklı çıkmıştır. Kimya sektöründe B en fazla tercih edilen konteyner taşıyıcı firması olurken bunu sırasıyla A, C ve D izlemiştir.

Tablo 4.9: Kimya sektöründe uygulanan klasik ve bulanık ahp ve anp sonuçlarının karşılaştırılması

Alternatifler	AHP	ANP	Bulanık AHP			Bulanık ANP		
			Chang	Abdel & Kader	Liou & Wang	Chang	Abdel & Kader	Liou & Wang
A Firması	0,277	0,284	0,274	0,290	0,273	0,309	0,314	0,287
B Firması	0,363	0,369	0,399	0,428	0,354	0,354	0,423	0,361
C Firması	0,187	0,187	0,179	0,147	0,195	0,202	0,143	0,190
D Firması	0,173	0,160	0,149	0,135	0,178	0,136	0,120	0,162

AHP karar verme problemini hiyerarşik bir yapıda tek yönlü olarak modellenmekte ve en iyi kararın verilmesine etki eden kriterleri sistematik bir şekilde değerlendirerek, etki eden kriterlere ilişkin öncelik sıralarını belirlemektedir. Bu süreçte AHP hiyerarşik yapısı içerisinde aynı seviyede bulunan kriterlerin birbirinden bağımsız olmasına ilaveten kriterlerin birbirlerine olan etkilerini dikkate almamaktadır. Bunun aksine, gerçek hayatta en doğru kararın verilebilmesi, karar problemine ait kriterler arasındaki ilişkilerin dikkate alınmasıyla mümkündür. Karar verme süreci kriterler arasındaki ilişkileri dikkate alan ANP yöntemi, karmaşık karar verme problemlerinin etkin şekilde modellenebildiği bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmıştır. Çalışmamızda uygulama yaptığımız “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeli yapısı gereği kriterler arasındaki etkileşimi içermesi nedeniyle, AHP’ ye kıyasla ANP’ de gerçek hayata daha uygun sonuçlar vermektedir.

AHP karar vericinin kararları ile ilgili belirsizliğin açıklanması ve sayıya dökülmesi konusunda yetersiz kaldığından bu eksikliği gidermek amacıyla çok kriterli karar verme problemlerini etkin bir şekilde çözmek ve insanların karar vermesindeki belirsizliklerle baş edebilmeyi sağlayan BAHP yöntemi geliştirilmiştir. Bu sayede insan bakış açısını içeren gerçek dünyaya ait kompleks sistemlerin çözülmesi, daha güçlü ve esnek bir modelin geliştirilmesi ve böylece modelin basite indirgenerek çözülmesi amaçlanmıştır. Çalışmada uygulanan BAHP yönteminde üçgensel bulanık sayılar (l, m, u)

kullanılmıştır. Bu parametreler sırasıyla l; en küçük olası değer, m; en çok beklenen değer, u; en büyük olası değeri ifade etmektedir. Karar vericiler açısından bakıldığında, genellikle aralıklı yargılarda bulunmak kesin ve belirgin yargılara göre daha güvenlidir. AHP metodunun bu olumsuzluğunun üstesinden gelmek için “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinde BAHP yöntemi de uygulanmıştır. BAHP’ nin yarı sıra çalışmada kullanılan kriterlerin birbirleriyle ilişkilerini dikkate alan BANP yöntemi de kullanılarak gerçek hayatta daha etkin sonuçların verilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada kullanılan bulanık sıralama yöntemleri birbirleriyle kıyaslandığında Chang’ in sıralama yöntemi “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinde bir çok kez çok küçük olan performans değerlerini sıfır olarak seçmekte ve muhtemel hatalı sonuçlara sebep olmaktadır. Sonuçta ağırlık vektörleri birleştirilerek ana hedefe doğru hesap yapılırken, çarpanlardan birinin sıfır olması, aslında önemli etkisi olabilecek bazı değerleri yok etmektedir. Örneğin Tablo 4.6. da görünen tekstil-hazır giyim sektörü ana kriterlerinin ikili karşılaştırma matrislerine göre hesaplanan önem ağırlıklarında sefer sıklığı, özel yük taşıma olanakları, taşıma ve ekipman kapasitesi, operasyon performansı ve servis ağı sıfır değerlerini alırken, Abdel Kader sıralama yönteminde sadece özel yük taşıma olanakları sıfır, Liou Wang sıralama yönteminde ise hiçbir kriter sıfır değerini almamış azda olsa bir değer olarak sonucu etkilemiştir. Çalışmadan Chang’ in yönteminin farklı sıralama yöntemleriyle kullanılmasının daha uygun olduğunu sonucuna varabiliriz. Üstelik bu yöntemde, matris boyutu büyüdükçe, ikili kıyaslamaların adedi de büyümektedir. Yine Tablo 4.6.’ daki Chang’ in sıralama yöntemiyle ana kriterlerin ikili karşılaştırma matrisinde 9X9 luk matris için 72 adet kıyaslama gerçekleştirmekte ve buda sonuçların hesaplanmasında zorluklara neden olmaktadır. Oysaki uygulanan Abdel & Kader ve Liou & Wang sıralama yöntemlerinde sadece 9 adet kıyaslama yapılarak sonuçlara ulaşılmaktadır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Taşıyıcı seçimi konusunda yapılan ilk çalışmalar 1970' li yılların başlarında olmasına rağmen ülkemizde taşıyıcı seçimini detaylı bir şekilde ele alan çalışma sayısı oldukça azdır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde yayınların birçoğunun karayolu taşımacılığı ile ilgili olduğu görülmektedir. Dünya yük trafiğinin % 90' dan fazlasını elleçleyebilen deniz yolu taşımacılığında taşıyıcı seçimi konusunda yapılan çalışma sayısı dünya üzerinde de oldukça azdır. 1960'ların başlarında ilk temelleri atılan konteyner taşımacılığı özellikle 1990'lı yıllarda hızlı bir artışa geçmiş ve günümüzde çok yüksek rakamlara ulaşmıştır. Son yıllarda artan konteyner trafiği tedarik zincirleri tarafından denizyolu yüklemelerinde “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi”nin önemini pekiştirmiştir. Bu bağlamda çalışmada denizyolu ihracat yüklemelerine yönelik “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeli oluşturulmuştur.

Çalışmada öncelikle modele girecek olan 46 adet kriter seçilmiştir. Bu kriterler; “Taşıma Maliyeti”, “Transit Süre”, “Sefer Sıklığı”, “Müşteri Memnuniyeti”, “Güvenirlilik”, “Özel Yük Taşıma Olanakları”, “Taşıma ve Ekipman Kapasitesi”, “Operasyon Performansı” ve “Servis Ağı” olmak üzere 9 ana kriter başlığı altında toplanmıştır. Karar vericinin dikkate alacağı veya alması muhtemel olan kriterlerin neler olabileceği araştırılmış, nitel ve nicel olan tüm kriterlerin değerlendirmeye tabi tutulmasına dikkat edilmiştir. Hangi kriterlerin öncelikle modele gireceği ve hangi alt gruplarda toplanabileceği literatürdeki uluslararası makaleler ve uzman kişilerin görüşleri sonucunda belirlenmiştir.

Uygulamada bölge olarak denizyolu ihracat potansiyeli ve deniz aşırı bir ülke olması nedenleriyle Türkiye – Amerika arasında “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” yapılmıştır. Bu bölgede hizmet veren firmalar arasında yaygın olarak kullanılan dört konteyner taşıyıcı firma modelimizde alternatif olarak belirlenmiştir. Alternatif isimler rekabet ilkesi gereği saklı tutularak A firması, B firması, C firması ve D firması olarak isimlendirilmiştir.

Çalışmada “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeli, denizyolu ihracat yüklemeleri için gerçekleştirilmiştir. İhracat yüklemelerini sektörel bazlı olarak değerlendirdiğimizde, her sektörün konteyner taşıyıcı firmalardan beklentileri arasında ortak noktalar ve farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeli, tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya olmak üzere ülkemizde ihracat potansiyelleri çok yüksek olan 3 sektörde uygulanmıştır.

“Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeline, hem klasik çok kriterli karar hemde bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri uygulanmış; elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Klasik çok kriterli karar verme yöntemleri olarak AHP ve ANP kullanılmış bu yöntemlerin çözümü “Super Decisions” adlı paket program yanı sıra excel’de manuel olarak hesaplanmıştır. Bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri olarak da yine AHP ve ANP uygulanmış, ve Chang’ in yöntemi tatpik edilmiştir. Chang’in sıralama yöntemi ile birlikte Liou ve Wang ve Abdel-Kader ve Dugdale’ in sıralama yöntemleriyle de sonuçlara ulaşılmıştır. BAHF yöntemlerinin çözümleri excel’ de manuel olarak bulunmuş, BANP yöntemlerinde kriterlerin önem ağırlıkları excel’de hesaplandıktan sonra “Super Decisions” adlı paket programa girilerek sonuçlar elde edilmiştir.

Tekstil-hazır giyim sektöründe uygulanan klasik ve bulanık AHP ve ANP yöntemleri sonucunda, alternatiflerin sıralanması aynı olmuş, fakat alternatiflerin önem değerleri farklı çıkmıştır. Tekstil-hazır giyim sektöründe Türkiye – Amerika arasındaki denizyolu ihracat konteyner taşımacılığında B en fazla tercih edilen firma olurken bunu sırasıyla A, C, D firmaları izlemiştir. Kullanılan 8 farklı yöntemle alternatifler arasındaki tercih sıralamasının değişmemesi kurulan modelin kendi içerisinde tutarlı olduğunu göstermiştir.

Beyaz eşya sektöründe uygulanan klasik ve bulanık AHP ve ANP yöntemlerinin sonucunda elde edilen alternatiflerin sıralanması kullanılan 8 farklı yöntem için de aynı olmuş, fakat alternatiflerin önem değerleri farklı çıkmıştır. Sonuçta beyaz eşya sektöründe B en fazla tercih edilen konteyner taşıyıcı firması olurken bunu sırasıyla A, C ve D firmaları takip etmiştir.

Kimya sektöründe uygulanan klasik ve bulanık AHP ve ANP yöntemlerinin sonucunda elde edilen alternatiflerin sıralanması tekstil-hazır giyim ve beyaz eşya sektöründe olduğu gibi aynı olmuş, fakat alternatiflerin önem değerleri farklı çıkmıştır. Kimya sektöründe B en fazla tercih edilen konteyner taşıyıcı firması olurken bunu sırasıyla A, C ve D izlemiştir.

Çalışmada oluşturulan “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeli, literatürde çok az sayıda yayın bulunan deniz yolu taşımacılığını ele alması ve son yıllarda globalleşmeyle birlikte artan uluslararası taşımacılık boyutunda taşıyıcı seçimi yapması adına örnek teşkil etmektedir. Ayrıca çalışma operasyon ve satış elemanlarının kaliteleri, kapasite, internet erişimi, direk servis, transit süre güvenilirliği, sefer sıklığı güvenilirliği, doğru ve detaylı faturalama, navlun teklifinin açık ve detaylı olması, dökümantasyon işlemlerinin doğruluğu ve hızı, serbest süre, serbest süre fiyatı gibi taşıyıcı seçiminde önemli olan kriterleri içermektedir.

Çalışmayla birlikte “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modelinde uygulama yapılan tekstil-hazır giyim, beyaz eşya ve kimya sektörlerindeki tedarik zincirlerinin konteyner taşıyıcı firmalardan beklentileri arasındaki ortak noktalar ve farklılıklar bulunmuştur. Bu sayede konteyner taşıyıcı firmaların farklı sektörlerde üretim yapan işletmelere daha iyi hizmet sunmak ve müşteri memnuniyetini en üst noktalara taşımak adına örnek teşkil etmesi nedenleriyle anlamlıdır.

Taşıyıcı seçimi konusunda 1995 yılında Barçgi ve diğerleri çok kriterli karar verme methodlarından nicel ve nitel kriterleri içeren AHP’ nin iyi bir model olduğunu savunmuşlardır. Çalışmamızda Barçgi ve diğerlerinin savı geliştirilerek kriterler arasında etkileşime izin veren ANP ve belirsiz ortamlarda karar vermeyi kolaylaştıran bulanık AHP ve bulanık ANP yöntemleri “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” modeline uygulanmasıyla taşıyıcı seçimi konusundaki literatür çalışmalarına yenilik getirmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada denizyolu ihracat yüklemelerinde “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” için kullandığımız model alt kriterlerin bir kısmı değiştirilerek denizyolu ithalat yüklemelerinde kolaylıkla uygulanabilir. Bu sayede ihracatçıların ve ithalatçıların

taşıyıcıdan beklentileri arasındaki farklar tespit edilmiş olur. Bu bağlamda sadece denizyolu konteyner taşımalarında değil havayolu, karayolu, demiryolu, hatta entegre taşıma sistemlerinde, yerel taşımalarda, uluslararası ithalat ve ihracat yüklemelerinin tamamında kriterlerin bir kısmı değiştirilerek yeni uygulamalar yapılabilir. Ayrıca küçük ve büyük taşıtanları ayrı ayrı değerlendirecek bir çalışma ile iki grubun taşıyıcı seçimi konusundaki bakış açıları arasındaki ortak ve farklı noktalar belirlenebilir.

Uygulamada kullanılan model denizyolu ihracat taşımalarında freight forwarder firmalar tarafından da “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” amacı ile tatbik edilebilir. Kriterlerin bir kısmı değiştirilerek denizyolu ithalat konteyner taşımalarında ve parsiyel yüklemelerde de freight forwarder firma seçimi maksadı ile uygulanabilir. Bunun yanı sıra taşıtan, taşıyıcı ve freight forwarder firmaları ayrı ayrı değerlendiren bir taşıyıcı seçimi araştırması ileride yapılabilinecek çalışmalardandır.

Çalışmada uygulanan model sektörlerin beklentilerini ölçmek adına kullanılabileceği gibi tek bir tedarik zincirinde kuracağı bir sistem sonucunda, konusunda uzman olan yöneticilerin bile karar vermekte zorlandıkları taşıyıcı seçimi problemine kısa ve etkin bir şekilde karar verme gerçekleştirilebilir, kazanılan zaman avantajı yanında bireylerin bilerek veya bilmeyerek verdikleri yanlış kararların önlenmesi sağlanabilir. Bu da tedarik zincirlerinin taşıyıcı seçimi konusunda kendi denetimlerini gerçekleştirebilmesi açısından önemlidir. Bu sayede lojistik maliyetlerin yaklaşık yarısından fazlasını oluşturan taşıma maliyetleri azaltılabilir.

Çalışmada “Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi” maksadı ile kurulan model tedarik zincirleri için belirli bir bölgede uygulabileceği gibi, tüm dünyada konteyner taşımacılığı yapılan noktalar arasında kullanılabilir bir yapıdadır. Bu sayede kurulan model farklı bölgelerde ve farklı alternatiflerle uygulanarak çalışma sayısı artırılabilir.

KAYNAKLAR

ABDEL-KADER, M.,G. and DUGDALE, D., 2001, Evaluating investments in advanced manufacturing technology: a fuzzy set theory approach, *British accounting review*, 33, 455–489.

ABSHIRE, R.D. and PREMEAUX, S.R. 1991, Motor carrier selection criteria: perceptual differences between shippers and carriers, *Transportation journal*, Vol. 31 No. 1, pp. 31-5.

ADIGÜZEL, O., ÇETİNTÜRK, İ. ve ER, O., 2009, Konaklama işletmelerine olan müşteri tercihinin analitik hiyerarşi prosesi yöntemi ile belirlenmesi, *SDÜ vizyon dergisi*, Cilt 1, Sayı 1/2009.

AKMAN, G. ve ALKAN, A., 2006, Tedarik zinciri yönetiminde bulanık ahp yöntemi kullanılarak tedarikçilerin performansının ölçülmesi:otomotiv yan sanayinde bir uygulama, *İstanbul ticaret üniversitesi fen bilimleri dergisi*, Yıl 5, Sayı 9, Bahar 2006/1, 23-46.

AL-FARAJ, T., ALINDI, A. And AL-ZAYER, J., 1993, Vendors selection via a spreadsheet analytical hierarchy process, *Computers and industrial engineering*, 25, 1-4,65-68.

ALPTEKİN, N., 2010, Analitik ağ süreci yaklaşımı ile Türkiye’de beyaz eşya sektörünün pazar payı tahmini, *Doğuş üniversitesi dergisi*, 11 (1) 2010, 18-27.

ANDERSON, D. L., F. BRITT, F. and FAVRE, D. J. 2007. *The 7 Principles of Supply Chain Management*.

BAGCHI, P.K., RAGHANATHAN, T.S. and BARDI, E.J. 1987, The implications of just-in-time inventory policies on carrier selection, *Logistics and transportation review*, Vol. 23 No. 4, pp. 373-84.

BAGCHI, P.K. 1989, Carrier selection: the analytic hierarchy process, *Logistics and transportation review*, Vol. 25 No. 1, pp. 63-73.

BARAY, Ş.A., ve ESNAF, Ş., 2000, *Karar Analizi ve Oyun Teorisi, Yöneylem Araştırması*, Literatür Yayınevi, İstanbul, pp.511-518.

BARDI, E.J., BAGCHI, P.K. and RAGHUNATHAN, T.S., 1989, Motor carrier selection in a deregulated environment, *Transportation journal*, Vol. 29 No. 1, pp. 4-11.

Beyaz Eşya Sektör Raporu, 2008, <http://www.subconturkey.com/2008/Temmuz/haber-IGEME-Ihracati-Gelistirme-Etud-Merkezi-2008-Beyaz-Esya-Sanayi-Raporu-BEYAZ-ESYA-SEKTOR-DOSYASI.html> online erişim tarihi : 29 Ekim 2009.

Beyaz Eşya Sektör Raporu, 2011, T.C.Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Mart 2011.

BÜYÜKÖZKAN, G., KAHRAMAN, C. Ve RUAN, D., 2004, A fuzzy multi-criteria decision approach for software developments strategy selection, *International journal of general systems*, April-June 2004 Vol: 33 (2-3) pp.259-280.

CHANG, D.Y., 1996, Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP, *European journal of operational research*, 649-655

CAPUTO, A.C., FRATOCCHO, L. and PELAGAGGE, P.M. 2005, A framework for analysing long-range direct shipping logistics, *Industrial management & data systems*, 105, 7, 876-99.

CAPLICE, C. and SHEFFI, Y. 2003, Optimization-based procurement for transportation services, *Journal of business logistics*, 24, 2, 109-28.

CARTER, J.R. and FERRIN, B.G. 1995, The impact of transportation costs on supply chain management, *Journal of business logistics*, 16 No. 1, p. 189.

COOPER, M.C., LAMBERT, D.M. and PAGH, J.D. 1997, Supply chain management: more than a new name for logistics, *The international journal of logistics management*, 8, 1.

COULTER, R.L., DARDEN, W.R., COULTER, M.K. and BROWN, G. 1989, Freight transportation carrier selection criteria: identification of service dimensions for competitive positioning, *Journal of business research*, Vol. 19 No. 1, pp. 51-66.

CROSBY, L. and LEMAY, S.A. 1998, Empirical determination of shipper requirements for motor carrier services: servqual, direct questioning, and policy capturing methods, *Journal of business logistics*, Vol. 19 No. 1, pp. 139-53.

CRUM, M.R. and ALLEN, B.J. 1997, A longitudinal assessment of motor carrier-shipper relationship trends, 1990 vs 1996, *Transportation journal*, Vol. 37 No. 1, pp. 5-17.

DAĞDEVİREN, M., AKAY, D., ve KURT, M., 2004, İş değerlendirme sürecinde analitik hiyerarşi prosesi ve uygulaması, *Gazi üniversitesi mühendislik mimarlık fakültesi dergisi*, Cilt 19, No 2, 131-138.

DAĞDEVİREN, M., ERASLAN, E., KURT, M., DİZDAR, E., N., 2005, Tedarikçi seçimi problemine analitik ağ süreci ile alternatif bir yaklaşım, *Teknoloji*, Cilt 8, Sayı 2, 115-122.

DAĞDEVİREN, M., DÖNMEZ, N. ve KURT, M., 2006, Bir işletmede tedarikçi değerlendirme süreci için yeni bir model tasarımı ve uygulaması, *Gazi üniversitesi mühendislik mimarlık fakültesi dergisi*, Cilt 21, No 2, 247-255, 2006 Vol 21, No 2, 247-255, 2006.

DAĞDEVİREN, M., 2007a, Performans değerlendirme sürecinin bulanık ahp ile bütünleşik modellenmesi, *Sigma journal of engineering and natural sciences*, Cilt 25, Sayı 3, Sayfa 268-282.

DAĞDEVİREN, M., 2007b, Bulanık analitik hiyerarşi prosesi ile personel seçimi ve bir uygulama, *Gazi üniversitesi mühendislik mimarlık fakültesi dergisi*, Cilt 22, Sayı 4, Sayfa 791-799.

DANIELIS, R., MARCUCCI, E. and ROTARIS, L. 2005, Logistics managers' stated preferences for freight service attributes, *Transportation research part E: logistics and transportation review*, Vol. 41 No. 3, pp. 201-15.

DEJONG, G. and BEN-AKIVA, M., 2007, A micro-simulation model of shipment size and transport chain choice, *Transportation research part b: methodological*, 41 9, 950-65.

Denizcilik Müsteşarlığı, 2010, <http://www.denizcilik.gov.tr/>, Ziyaret Tarihi : 08.08.2011.

Denizcilik Sektör Raporu, 2009 Ziyaret Tarihi 04.04.2011
<http://www.denizticaretodasi.org/DetoPortal/Default.aspx?tabid=71>.

DEVECİ, D. A., 2007. *Dış Ticarete Giriş ve Temel Esaslar*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Ders Notları.

Dış Ticaret Müsteşarlığı, (DTM) <http://www.dtm.gov.tr/dtmadmin/upload/EAD/DT-Gorunum-2008/gorunum-08.doc> on line erişim tarihi : 28.10.2009.

DOBIE, K. 2005, The core shipper concept: a proactive strategy for motor freight carriers, *Transportation journal*, Vol. 44 No. 2, pp. 37-53.

DU, T., WANG, F.K. and LU, P-Y., 2007, A real-time vehicle-dispatching system for consolidating milk runs, *Transportation research part e: logistics and transportation review*, 43, 5, 565-77.

ERASLAN, E. ve ALGÜN, O., 2005, İdeal performans değerlendirme formu tasarımında analitik hiyerarşi yöntemi yaklaşımı, *Gazi üniversitesi mühendislik mimarlık fakültesi dergisi*, Cilt 20, No 1, 95-106, 2005 Vol 20, No 1, 95-106, 2005.

ERCAN, A.Z., ÇELİK, İ., ve ATILCAN, M., 2008, Avrupa Birliğinde ve Türkiye' de Intermodal Yük Taşımacılığı, *Uluslararası Demiryolu Sempozyumu Bildiriler Kitabı 2*, 15-17 Ekim, İstanbul , 1092-1103.

ESEN, Ö.H., 2008, *Uygulamalı Yöneylem Araştırması Yöneticiler için Bilgisayar Destekli Karar Modelleri*, Çağlayan Kitapevi, İstanbul, 978-975-436-072-1.

ESPER, T.L. and WILLIAMS, L.R. 2003, The value of collaborative transportation management (CTM), its relationship to CPFR and information technology, *Transportation journal*, 42 4, 55-65.

EVERS, P.T., HARPER, D.V. and NEEDHAM, P.M. 1996, The determinants of shipper perceptions of modes, *Transportation journal*, Vol. 36 No. 2, pp. 13-25.

EVERS, P.T. and JOHNSON, C.J. 2000, Performance perceptions, satisfaction, and intention: the intermodal shipper's perspective, *Transportation journal*, Vol. 40 No. 2, p. 27.

FARAHANI, R., Z., REZAPOUR, S. and KARDAR, L., 2011 *Logistics operations and management*, Elsevier , 978-0-12-385202-1.

FELEK, S., YULUĞKURAL, Y. ve ALADAĞ, Z., 2007 Mobil iletişim sektöründe pazar paylaşımının tahmininde ahp ve anp yöntemlerinin kıyaslanması, *Endüstri mühendisliği dergisi*, cilt 18, sayı 1, 6–22.

FOSTER, J.R. and STRASSER, S., 1991, Carrier/modal selection factors: the shipper/carrier paradox, *Transportation research forum*, Vol. 31 No. 1, pp. 206-12.

FERRIN, B., 1994, Planning just-in-time supply operations: a multiple-case analysis, *Journal of business logistics*, 15, 1, 53-69.

GARRIDO, R., and LEVA, M., 2004, Port of destination and carrier selection for fruit exports: a multi-dimensional space-time multi-nomial probit model, *Transport research part b: methodological*, 38, 7, 657-67

GIBSON, B.J., SINK, H.L. and MUNDY, R.A., 1993, Shipper-carrier relationships and carrier selection criteria, *Logistics and transportation review*, Vol. 29 No. 4, p. 371.

GIBSON, B.J., RUTNER, S.M. and KELLER, S.B., 2002, Shipper-carrier partnership issues, rankings and satisfaction, *International journal of physical distribution & logistics management*, Vol. 32 No. 8, pp. 669-82.

GÖRÜNER, A., 2009, Kesici takım tedarikçisi seçiminde analitik ağ sürecinin kullanımı, *Havacılık ve uzay teknolojileri dergisi*, Cilt 4 Sayı 1, 99-110.

İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği Çalışma Raporu, 2010.

İBRAHİM, A., 2004, *Gömülü sistemlerde bulanık mantık*, Bilişim yayınları, İstanbul, s.198.

KARSAK, E.E., SOZER, S., ALPTEKİN, S.E., "Production planning in quality function deployment using a combined analytical network process and goal programming approach", *Computers & industrial engineering*, 44(1), 171-190, 2002.

KAPTANOĞLU, D. Ve ÖZOK, A., F., 2006, Akademik performans değerlendirmesi için bir bulanık model, *İtü dergisi/d, mühendislik*, cilt 5, sayı 1, kısım 2, 193-204, Şubat 2006.

KENT, J.L. and PARKER, R.S. 1999, International containership carrier selection criteria: shippers/carriers differences, *International journal of physical distribution & logistics management*, Vol. 29 No. 6, pp. 398-408.

KENT, J.L., PARKER, R.S. and LUKE, R.H., 2001, An empirical examination of shipper perceptions of service-selection attributes in five truckload industry segments, *Transportation journal*, Vol. 41 No. 1, pp. 27-36.

Kimya Sektör Raporu, 2011, Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Ticaret Bakanlığı.

KUO, C.C. and SOFLARSKY, F., 2003, An automated system for motor carrier selection, *Industrial management & data systems*, Vol. 103 No. 7, pp. 533-9.

KWIESIELEWICZ, M., 1998, A note on the fuzzy extension of Saaty's priority theory, *Fuzzy Sets and Systems*, 95, 161-172.

LAMBERT, D.M., LEWIS, M.C. and STOCK, J.R., 1993, How shippers select and evaluate general commodities LTL motor carriers, *Journal of business logistics*, Vol. 14 No. 1, pp. 131-43.

LEHMUSVAARA, A., TUOMINEN, M., and KORPELA, J., 1999, An integrated approach for truck carrier selection, *International journal of logistics: research and applications*, 2,1,5-20.

LIBERATORE, M.J. and MILLER, T. 1995, A decision support approach for transport carrier and mode selection, *Journal of business logistics*, Vol. 16 No. 2, pp. 85-115.

LIAO, Z., and RITTSCHER, J. 2007, Integration of supplier selection, procurement lot sizing and carrier selection under dynamic demand conditions, *International journal of production economics*, 107, 2, 502-10

LIOU, T.S., ve WANG, M.J., 1992, Ranking fuzzy numbers with integral value, *Fuzzy Sets and Systems*, 50, 247-255.

LU, C-S., 2003, The impact of carrier service attributes on shipper-carrier partnering relationships: a shipper's perspective, *Transportation research part E: logistics and transportation review*, Vol. 39 No. 5, pp. 399-415.

LUN, Y.H.U., LAI, K.H. and CHENG, T.C.E., 2010, *Shipping and logistics management*, 2010, Springer, Capter 8 – Capter 9.

MAIER, G., BERGMAN, E.M. and LEHNER, P., 2002, Modelling preferences and stability among transport alternatives, *Transportation research part e: logistics and transportation review*, Vol. 38 No. 5, pp. 319-34.

MARKLAND, R. E., VICKERY, S.K., and DAVIS, R.A., 1998, *Operation Management* 2. ed., ITP South-Western Colege Publishing, Cincinnati, Ohio, USA.

MARY, J. MEIXELL and MARIO, N., 2008, A review of the transportation mode choice and carrier selection literature, *The international journal of logistics management*, Vol. 19 No. 2, 2008, pp. 183-211.

MCGINNIS, M.A. 1989, A comparative evaluation of freight transportation choice models, *Transportation journal*, Vol. 29 No. 2, pp. 36-46.

MCGINNIS, M.A., 1990, The relative importance of cost and service in freight transportation choice: before and after deregulation, *Transportation journal*, Vol. 30 No. 1, pp. 12-19.

MENTEŞ, A. Ve HELVACIOĞLU, H.İ., 2011, Çok noktadan bağlı tanker-şamandıra bağlama sistemi seçiminde bulanık çok ölçütlü karar verme, *İtü dergisi/d mühendislik*, 10, 1, 68-80.

MIN, H., 1998, A personal-computer assisted decision support system for private versus common carrier selection, *Transportation research part e, logistics & transportation review*, 34, 229-41

MIN, H., and ZHOU, G., 2002, Supply Chain Modeling: Past, Present and Future, *Computers & industrial engineering*, Vol 43, Issue 1-2, pp231-249.

MOORE, E.W., WARMKE, J.M. and GORBAN, L.R. 1991, The indispensable role of management science in centralizing freight operations at Reynolds metal company, *Interfaces*, 21, 1, 107-29.

MONCZKA, R., TRENT, R. and HANDFIELD, R., 2005, *Purchasing and Supply Chain Management*, Thomson South-Western, Mason, OH.

MURPHY, P.R., DALENBERG, D.R. and DALEY, J.M., 1991, Analyzing international water transportation: the perspectives of large US industrial corporations, *Journal of business logistics*, Vol. 12 No. 1, pp. 169-90.

MURPHY, D.J. and FARRIS, M.T. 1993, Time-based strategy and carrier selection, *Journal of business logistics*, Vol. 14 No. 2, pp. 25-40.

MURPHY, P.R., DALEY, J.M. and HALL, P.K., 1997, Carrier selection: do shippers and carriers agree, or not?, *Transportation research part e: logistics and transportation review*, Vol. 33 No. 1, pp. 67-72.

NAIM, M.M., POTTER, A.T., MASON, R.J. and BATEMAN, N., 2006, The role of transport flexibility in logistics provision, *The international journal of logistics management*, Vol. 17 No. 3.

ÖNÜT, S., AKBAŞ, S. ve YILMAZ, G., 2008, The comparison of service quality of domestic airlines in Turkey, *Sigma journal of engineering and natural sciences*, 25, 4, 349-358.

PAKSOY, T., ve ALTINPARMAK, F., 2003, Dağıtım Ağlarının Tasarımı ve Eniyilenmesi Kapsamında Tedarik Zinciri ve Lojistik Yönetimi Bir Bakış: Son Gelişmeler ve Genel Durum, *YDÜT*, 2003/4.

PAKSOY, T., GÜLEŞ, H., K. ve ALTINPARMAK, F., 2003, Tedarik Zinciri Yönetiminde Dağıtım Tasarımı ve Eniyilemesi:Çok Aşamalı Karma Tamsayılı Bir

Doğrusal Programlama Modeli, *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 4, 2, 1-25

PARASURAMAN, A., ZEITHAML, V. and BERRY, L.L., 1988, SERVQUAL: a multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality, *Journal of Retailing*, Vol. 63 No. 1, pp. 12-37.

PEARSON, J.N. and SEMEIJN, J., 1999, Service priorities in small and large firms engaged in international logistics, *International journal of physical distribution & logistics management*, Vol. 29 No. 3, p. 181.

PEDERSEN, E.L. and GRAY, R., 1998, The transport selection criteria of Norwegian exporters, *International journal of physical distribution & logistics management*, Vol. 28 No. 2, p. 108.

PEKDEMİR, M., 1991, *Deniz Yolu Yük Taşımacılığı; Yönetim ve Organizasyonu*, İşletme Fakültesi Yayını, 251, İstanbul.

PISHARODI, R.M., 1991, The transport-choice decision process: the potential, methodology and applications of script-theoretic modelling, *International journal of physical distribution & logistics management*, Vol. 21 No. 5, pp. 13-22.

PREMEAUX, S.R., 2002, Motor carrier selection criteria: perceptual differences between shippers and motor carriers, *Transportation journal*, Vol. 42 No. 2, p. 28.

REIMANN, B., 1989, Sustaining the competitive advantage, *Planning review*, Vol. 17, pp. 30-9.

Review of Maritime Transport, 2010, http://www.unctad.org/en/docs/rmt2010_en.pdf
Ziyaret Tarihi: 08.07.2011

RUSSELL, R. and TAYLOR, B., 2003, *Operations Management*, Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ.

- SAATY, T.L., 1980 *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, A.B.D.
- SAATY, T.L., 1990, How to make a decision: the analytic hierarchy process, *European journal of operational research*, 48, 9-26.
- SAATY, T.L., 1994, How to make a decision: the analytic hierarchy process, *Interfaces*, 24,6, 19-43.
- SAATY, T.L., 1996, *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process*, RWS Publications, Pittsburgh, A.B.D.
- SAATY, T.L., 2001 *Decision Making with Dependence and Feedback the Analytic Network Process*, RWS Publications: Pittsburgh, PA.
- SEMEIJIN, J., 1995a, Service priorities in international logistics, *The international journal of logistics management*, Vol. 6 No. 1, pp. 27-36.
- SEMEIJIN, J. and VELLENGA, D.B., 1995b, International logistics and one-stop shopping, *International journal of physical distribution & logistics management*, Vol. 25 No. 10, p. 26.
- SHARP., 1987, Haulier selection-an application of the analytic hierarchy process, *Journal of operational research society*, 38, 4, pp. 319-328.
- SHEFFI, Y., ESKANDARI, B. and KOUTSOPOULOS, H.N., 1988, Transportation mode choice based on total logistics costs, *Journal of business logistics*, Vol. 9 No. 2, pp. 137-54.
- SHINGHAL, N. and FOWKES, T., 2002, Freight mode choice and adaptive stated preferences, *Transportation research part e: logistics and transportation review*, Vol. 38 No. 5, pp. 367-78.

Tekstil, Deri ve Giyim Sanayi, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2007, Devlet Planlama Teşkilatı, Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013, Ankara.

Tekstil Sektörü İhracat Performans Değerlendirmesi 2010 Ocak- Aralık, 2011, İTKİB Genel Sekreterliği Ar&Ge Mevzuat Şubesi, Ocak 2011.

Tekstil ve Giyim Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 2001, Devlet Planlama Teşkilatı, Sekizinci Kalkınma Planı, Ankara.

TİM, 2011, <http://www.tim.org.tr/tr/> Ziyaret Tarihi : 10.07.2011.

TİMUR, M., 2001, *Yöneylem Araştırması ve İşletmecilik Uygulamaları*, İ.Ü. İşletme Fakültesi, İstanbul, 975-404-599-2.

TÜİK, 2011 , <http://www.tuik.gov.tr> Ziyaret Tarihi : 06.07.2011.

Türkiye Beyaz Eşya ve Elektronik Sektörü Raporu, 2010, Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Yatırım Destek ve Tanıtım Ajansı.

Türkiye Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı, 2011, <http://www.ekonomi.gov.tr/index.cfm?sayfa=79E5472D-D8D3-8566-4520B0CD5D3D2B41> Ziyaret Tarihi: 03.08.2010.

Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu, 2010, İstanbul Sanayi Odası Dergisi, 533, 1307-6418.

VERGARA, F. E., KHOUJA, M. and MICHALEWICZ, Z., 2002, An Evolutionary Algorithm for Optimizing Material Flow in Supply Chains, *Computers and industrial engineering*, Vol 43, Issue 3, pp. 1-18.

VOSS, M.D., PAGE, T.J., KELLER, S.B. and OZMENT, J., 2006, Determining important carrier attributes: a fresh perspective using the theory of reasoned action, *Transportation journal*, Vol. 45 No. 3, p. 7.

YILDIZ, M., 2008, *Layner işletmelerde optimum filo planlaması modeli*, Doktora, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Ana Bilim Dalı.

ZADEH, L.A., 1965, Fuzzy sets, *Information and control*, Vol. 8, 3, pp:338-358

WALTERS, P.J. 1988, The purchasing interface with transportation, *Journal of purchasing and materials management*, 24 4, 21-5.

WATERS, C. D. J. 2003, *Logistics: An Introduction to Supply Chain Management*, Gordonsville, VA, USA, Palgrave Macmillan.

EKLER

EK 1- Ölçütlerin İkili Karşılaştırmaları için Kullanılan Anket Formu

DENİZYOLU İHRACAT KONTEYNER TAŞIYICI FİRMA SEÇİMİ

Lütfen aşağıdaki ölçütlerin, ikili kıyaslamaları yapıldığında, sizce bunlardan hangisi diğerine göre daha önemli ise solundaki kutuya “X” işareti koyunuz ve önem derecesini yaklaşık olarak belirten puana ait kutuya da, seçeceğiniz puan’ın üzerine “X” işareti koyunuz. Bu puanlardan 1-Eşit önemde; 3-Biraz daha fazla önemli; 5-Kuvvetli derecede önemli; 7-Çok kuvvetli derecede önemli; 9-Tamamıyla önemli anlamında gelmektedirler.

2, 4, 6, 8 ise ara değerlerdir ve bunlarda tercih edilebilir.

Örneğin; Taşıma maliyeti ve Transit süre ana ölçütlerini kıyasladığınızda size taşıma maliyeti transit süre’den daha önemli ise taşıma maliyetinin solundaki kutuya “X” koyunuz ve bu önemin derecesi sizce diyelim ki 3, puan bölümünde de 3 yazan kutu üzerine “X” yerleştiriniz.

Denizyolu ihracat konteyner taşıyıcı firma seçimini belirlemek genel amacıyla ilgili olarak hangi ana ölçüt diğerine göre ne kadar çok önemlidir?

PUAN

Taşıma Maliyeti	Transit Süre	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıma Maliyeti	Sefer Sıklığı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıma Maliyeti	Müşteri Memnuniyeti	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıma Maliyeti	Güvenirlilik	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıma Maliyeti	Özel Yük Taşıma Olanakları	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıma Maliyeti	Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıma Maliyeti	Operasyon Performansı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıma Maliyeti	Servis Ağı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Transit Süre	Sefer Sıklığı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Transit Süre	Müşteri Memnuniyeti	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Transit Süre	Güvenirlilik	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Transit Süre	Özel Yük Taşıma Olanakları	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Transit Süre	Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Transit Süre	Operasyon Performansı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Transit Süre	Servis Ağı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sefer Sıklığı	Müşteri Memnuniyeti	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sefer Sıklığı	Güvenirlilik	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sefer Sıklığı	Özel Yük Taşıma Olanakları	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sefer Sıklığı	Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sefer Sıklığı	Operasyon Performansı	1	2	3	4	5	6	7	8	9

	Sefer Sıklığı	Servis Ağı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Müşteri Memnuniyeti	Güvenirlilik	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Müşteri Memnuniyeti	Özel Yük Taşıma Olanakları	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Müşteri Memnuniyeti	Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Müşteri Memnuniyeti	Operasyon Performansı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Müşteri Memnuniyeti	Servis Ağı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Güvenirlilik	Özel Yük Taşıma Olanakları	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Güvenirlilik	Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Güvenirlilik	Operasyon Performansı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Güvenirlilik	Servis Ağı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Özel Yük Taşıma Olanakları	Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Özel Yük Taşıma Olanakları	Operasyon Performansı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Özel Yük Taşıma Olanakları	Servis Ağı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	Operasyon Performansı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	Servis Ağı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Operasyon Performansı	Servis Ağı	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Taşıma maliyeti ana ölçütü ile ilgili olarak hangi alt ölçüt değerine göre ne kadar önemlidir?

	Taşıma Maliyeti (Navlun, Lokal Masraflar)	Navlun Geçerlilik Süreleri	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Taşıma Maliyeti (Navlun, Lokal Masraflar)	Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Taşıma Maliyeti (Navlun, Lokal Masraflar)	Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Taşıma Maliyeti (Navlun, Lokal Masraflar)	Ödeme Kolaylıkları	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Taşıma Maliyeti (Navlun, Lokal Masraflar)	İç Nakliye	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Taşıma Maliyeti (Navlun, Lokal Masraflar)	Serbest Süre Fiyatı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Geçerlilik Süreleri	Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Geçerlilik Süreleri	Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Geçerlilik Süreleri	Ödeme Kolaylıkları	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Geçerlilik Süreleri	İç Nakliye	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Geçerlilik Süreleri	Serbest Süre Fiyatı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi	Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi	Ödeme Kolaylıkları	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi	İç Nakliye	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi	Serbest Süre Fiyatı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması	Ödeme Kolaylıkları	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması	İç Nakliye	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması	Serbest Süre Fiyatı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ödeme Kolaylıkları	İç Nakliye	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ödeme Kolaylıkları	Serbest Süre Fiyatı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	İç Nakliye	Serbest Süre Fiyatı	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Transit Süre ana ölçütü ile ilgili olarak hangi alt ölçüt değerine göre ne kadar önemlidir?

	Direkt Servis Sağlanması	Transit Süre Uzunluğu	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Direkt Servis Sağlanması	Transit Süre Güvenilirliği / Tutarlılığı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Direkt Servis Sağlanması	Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Direkt Servis Sağlanması	Serbest Süre (ihracatta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Transit Süre Uzunluğu	Transit Süre Güvenilirliği / Tutarlılığı,	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Transit Süre Uzunluğu	Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Transit Süre Uzunluğu	Serbest Süre (ihracatta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Transit Süre Güvenilirliği / Tutarlılığı,	Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Transit Süre Güvenilirliği / Tutarlılığı,	Serbest Süre (ihracatta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi	Serbest Süre (ihracatta)	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sefer Sıklığı ana ölçütü ile ilgili olarak hangi alt ölçüt değerine göre ne kadar önemlidir?

Sefer Sıklığı Güvenilirliği / Tutarlılığı	Sefer Sıklığı Uzunluğu	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Müşteri Memnuniyeti ana ölçütü ile ilgili olarak hangi alt ölçüt değerine göre ne kadar önemlidir?

Çalışanlara Ulaşılabilirlik	Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Çalışanlara Ulaşılabilirlik	Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Çalışanlara Ulaşılabilirlik	Yük Takibi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Çalışanlara Ulaşılabilirlik	Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Çalışanlara Ulaşılabilirlik	Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Çalışanlara Ulaşılabilirlik	Doğru ve Detaylı Faturalama	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Çalışanlara Ulaşılabilirlik	Taşıyıcının Hizmet Kalitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Çalışanlara Ulaşılabilirlik	Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Çalışanlara Ulaşılabilirlik	Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Yük Takibi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Doğru ve Detaylı Faturalama	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Taşıyıcının Hizmet Kalitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Yük Takibi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Doğru ve Detaylı Faturalama	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Taşıyıcının Hizmet Kalitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti	Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Yük Takibi	Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Yük Takibi	Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Yük Takibi	Doğru ve Detaylı Faturalama	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Yük Takibi	Taşıyıcının Hizmet Kalitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Yük Takibi	Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Yük Takibi	Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı	Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı	Doğru ve Detaylı Faturalama	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı	Taşıyıcının Hizmet Kalitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı	Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı	Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi	Doğru ve Detaylı Faturalama	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi	Taşıyıcının Hizmet Kalitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi	Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi	Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Doğru ve Detaylı Faturalama	Taşıyıcının Hizmet Kalitesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Doğru ve Detaylı Faturalama	Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Doğru ve Detaylı Faturalama	Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcının Hizmet Kalitesi	Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcının Hizmet Kalitesi	Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli	Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Güvenirlilik ana ölçütü ile ilgili olarak hangi alt ölçüt değerine göre ne kadar önemlidir?

Taşıyıcının Bilinirliği	Taşıyıcının İmajı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcının Bilinirliği	Hasarlı Vaka Sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcının Bilinirliği	Kayıp Kargo Vaka Sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcının İmajı	Hasarlı Vaka Sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcının İmajı	Kayıp Kargo Vaka Sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Hasarlı Vaka Sayısı	Kayıp Kargo Vaka Sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Özel Yük Taşıma Olanakları ana ölçütü ile ilgili olarak hangi alt ölçüt değerine göre ne kadar önemlidir?

Özel Ekipman Mevcudiyeti (open top, flat rack, Hardtop, Isotank konteyner, reefer konteyner)	Özel Ekipman Maliyeti	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Özel Ekipman Mevcudiyeti (open top, flat rack, Hardtop, Isotank konteyner, reefer konteyner)	Özel Yük Taşıma Kabiliyeti	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Özel Ekipman Maliyeti	Özel Yük Taşıma Kabiliyeti	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Taşıma ve Ekipman Kapasitesi ana ölçütü ile ilgili olarak hangi alt ölçüt değerine göre ne kadar önemlidir?

Rezervasyon Yaptırma Kolaylıkları	Kullanılan Ekipmanın Modern Olması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-----------------------------------	------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Operasyon Performansı ana ölçütü ile ilgili olarak hangi alt ölçüt değerine göre ne kadar önemlidir?

Taşıyıcı Firmanın Liman ile İlgili Bilgi Akış Hızı	Beyanname Alma İşlemlerinde Esneklik Gösterme	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Taşıyıcı Firmanın Liman ile İlgili Bilgi Akış Hızı	Konteynerlerin Temiz ve Hasarsız Olması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beyanname Alma İşlemlerinde Esneklik Gösterme	Konteynerlerin Temiz ve Hasarsız Olması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Servis Ağı ana ölçütü ile ilgili olarak hangi alt ölçüt değerine göre ne kadar önemlidir?

Taşıyıcı Firmanın Servis Ağı Genişliği	Yurtdışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Taşıma Maliyeti (Navlun, Lokal Masraflar) alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Navlun Geçerlilik Süreleri alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ödeme Kolaylıkları alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

İç Nakliye alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Serbest Süre Fiyatı alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Direkt Servis Sağlanması alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

	A Firması		B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A Firması		C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B Firması		C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Transit Süre Uzunluğu alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

	A Firması		B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A Firması		C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B Firması		C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Transit Süre Güvenilirliği/Tutarlılığı alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

	A Firması		B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A Firması		C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B Firması		C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

	A Firması		B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A Firması		C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B Firması		C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Serbest Süre (ihracatta) alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

	A Firması		B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A Firması		C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	A Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B Firması		C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C Firması		D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sefer Sıklığı Güvenilirliği / Tutarlılığı alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sefer Sıklığı Uzunluğu alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Çalışanlara Ulaşılabilirlik alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Yük Takibi alt kriterine göre hangi alternatif diğerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı alt kriterine göre hangi alternatif diğerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi alt kriterine göre hangi alternatif diğerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Doğru ve Detaylı Faturalama alt kriterine göre hangi alternatif diğerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Taşıyıcının Hizmet Kalitesi alt kriterine göre hangi alternatif diğerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Taşıyıcının Bilinirliği alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Taşıyıcının İmajı alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Hasarlı Vaka Sayısı alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Kayıp Kargo Vaka Sayısı alt kriterine göre hangi alternatif diğerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Özel Ekipman Mevcudiyeti (open top, flat rack, Hardtop, Isotank konteyner, reefer konteyner alt kriterine göre hangi alternatif diğerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Özel Ekipman Maliyeti alt kriterine göre hangi alternatif diğerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Özel Yük Taşıma Kapasitesi alt kriterine göre hangi alternatif diğerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Rezervasyon Yaptırma Kolaylıkları alt kriterine göre hangi alternatif diğerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Kullanılan Ekipmanın Modern Olması alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Taşıyıcı Firmanın Liman ile İlgili Bilgi Akış Hızı alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Beyanname Alma İşlemlerinde Esneklik Gösterme alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Konteynerların Temiz ve Hasarsız Olması alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Taşıyıcı Firmanın Servis Ağı Genişliği alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Yurtdışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızı alt kriterine göre hangi alternatif değerine göre ne kadar önemlidir?

A Firması	B Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	C Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C Firması	D Firması	1	2	3	4	5	6	7	8	9

EK 2.A. AHP Yöntemine Göre Ana ve Alt Kriterlerin Önem Ağırlıkları

Tekstil-Hazır Giyim				Beyaz Eşya				Kimya			
Ana Kriterler		Alt Kriterler		Alt Kriterler		Alt Kriterler					
Taşıma Maliyeti	0,143	TM	0,454	0,170	TM	0,425	0,172	TM	0,435		
		NGS	0,065		NGS	0,194		NGS	0,097		
		NTHV	0,972		NTHV	0,041		NTHV	0,080		
		NTADO	0,105		NTADO	0,107		NTADO	0,093		
		ÖK	0,127		ÖK	0,076		ÖK	0,095		
		İN	0,105		İN	0,029		İN	0,092		
		SSF	0,046		SSF	0,129		SSF	0,109		
		TO	0,014		TO	0,052		TO	0,005		
Transit Süre	0,215	DSS	0,197	0,135	DSS	0,168	0,136	DSS	0,159		
		TSU	0,293		TSU	0,283		TSU	0,296		
		TSG/T	0,407		TSG/T	0,406		TSG/T	0,377		
		GGÇTGZB	0,067		GGÇTGZB	0,054		GGÇTGZB	0,067		
		SS	0,037		SS	0,090		SS	0,102		
		TO	0,064		TO	0,028		TO	0,004		
Sefer Sıklığı	0,062	SSG/T	0,682	0,051	SSG/T	0,776	0,059	SSG/T	0,585		
		SSU	0,318		SSU	0,224		SSU	0,415		
		TO	0,000		TO	0,000		TO	0,000		
Müşteri Memnuniyeti	0,158	ÇU	0,066	0,206	ÇU	0,060	0,212	ÇU	0,101		
		TFOPİHBKH	0,155		TFOPİHBKH	0,122		TFOPİHBKH	0,107		
		TFSPİHBKH	0,151		TFSPİHBKH	0,089		TFSPİHBKH	0,084		
		YT	0,041		YT	0,048		YT	0,043		
		ODİDH	0,085		ODİDH	0,127		ODİDH	0,141		
		GYSPE	0,018		GYSPE	0,016		GYSPE	0,023		
		DDF	0,085		DDF	0,094		DDF	0,070		
		THK	0,221		THK	0,271		THK	0,222		
		SKGDHŞÇP	0,127		SKGDHŞÇP	0,137		SKGDHŞÇP	0,144		
		ŞÖKD	0,050		ŞÖKD	0,036		ŞÖKD	0,066		
		TO	0,038		TO	0,023		TO	0,007		
Güvenirlilik	0,255	TB	0,105	0,259	TB	0,116	0,252	TB	0,197		
		Tİ	0,449		Tİ	0,384		Tİ	0,311		
		HVS	0,166		HVS	0,179		HVS	0,205		
		KÇKVS	0,280		KÇKVS	0,321		KÇKVS	0,286		
		TO	0,026		TO	0,021		TO	0,001		
Özel Yük Taşıma Olanakları	0,015	ÖEM	0,221	0,024	ÖEM	0,480	0,030	ÖEM	0,344		
		ÖEMaliyeti	0,195		ÖEMaliyeti	0,208		ÖEMaliyeti	0,189		
		ÖYTK	0,585		ÖYTK	0,315		ÖYTK	0,467		
		TO	0,011		TO	0,005		TO	0,028		
Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	0,060	RYK	0,738	0,070	RYK	0,776	0,052	RYK	0,687		
		KEMO	0,262		KEMO	0,224		KEMO	0,313		
		TO	0,000		TO	0,000		TO	0,000		
Operasyon Performansı	0,056	TFLBAH	0,182	0,040	TFLBAH	0,332	0,035	TFLBAH	0,212		
		BAİEG	0,160		BAİEG	0,296		BAİEG	0,236		
		KTHO	0,658		KTHO	0,372		KTHO	0,552		
		TO	0,001		TO	0,012		TO	0,000		
Servis Ağı	0,036	TFSAB	0,738	0,045	TFSAB	0,776	0,052	TFSAB	0,744		
		YOSKDH	0,262		YOSKDH	0,224		YOSKDH	0,256		
		TO	0,000		TO	0,000		TO	0,000		
TO	0,042			TO	0,027			TO	0,023		

A Şirketi	0,279
B Şirketi	0,358
C Şirketi	0,196
D Şirketi	0,167

A Şirketi	0,281
B Şirketi	0,367
C Şirketi	0,184
D Şirketi	0,167

A Şirketi	0,277
B Şirketi	0,363
C Şirketi	0,187
D Şirketi	0,173

EK 2.B. ANP Yöntemine Göre Ana ve Alt Kriterlerin Önem Ağırlıkları

Tekstil-Hazır Giyim				Beyaz Eşya				Kimya			
Ana Kriterler		Alt Kriterler		Alt Kriterler		Alt Kriterler					
Taşıma Maliyeti	0,140	TM	0,426	0,170	TM	0,414	0,172	TM	0,420		
		NGS	0,059		NGS	0,179		NGS	0,088		
		NTHV	0,099		NTHV	0,043		NTHV	0,080		
		NTADO	0,149		NTADO	0,128		NTADO	0,118		
		ÖK	0,116		ÖK	0,070		ÖK	0,087		
		İN	0,095		İN	0,026		İN	0,084		
		SSF	0,055		SSF	0,140		SSF	0,123		
		TO	0,014		TO	0,052		TO	0,005		
Transit Süre	0,215	DSS	0,158	0,135	DSS	0,142	0,136	DSS	0,127		
		TSU	0,329		TSU	0,321		TSU	0,366		
		TSG/T	0,430		TSG/T	0,414		TSG/T	0,372		
		GGÇTGZB	0,054		GGÇTGZB	0,046		GGÇTGZB	0,054		
		SS	0,029		SS	0,077		SS	0,081		
		TO	0,064		TO	0,028		TO	0,004		
Sefer Sıklığı	0,062	SSG/T	0,682	0,051	SSG/T	0,776	0,059	SSG/T	0,585		
		SSU	0,318		SSU	0,224		SSU	0,415		
		TO	0,000		TO	0,000		TO	0,000		
Müşteri Memnuniyeti	0,158	ÇU	0,038	0,206	ÇU	0,037	0,212	ÇU	0,057		
		TFOPİHBKH	0,088		TFOPİHBKH	0,075		TFOPİHBKH	0,061		
		TFSPİHBKH	0,085		TFSPİHBKH	0,054		TFSPİHBKH	0,048		
		YT	0,023		YT	0,029		YT	0,024		
		ODİDH	0,074		ODİDH	0,097		ODİDH	0,098		
		GYSPE	0,010		GYSPE	0,010		GYSPE	0,013		
		DDF	0,074		DDF	0,076		DDF	0,057		
		THK	0,482		THK	0,495		THK	0,497		
		SKGDHŞÇP	0,098		SKGDHŞÇP	0,105		SKGDHŞÇP	0,108		
		ŞÖKD	0,028		ŞÖKD	0,022		ŞÖKD	0,038		
		TO	0,038		TO	0,023		TO	0,007		
Güvenirlilik	0,255	TB	0,083	0,259	TB	0,110	0,252	TB	0,154		
		Tİ	0,656		Tİ	0,605		Tİ	0,561		
		HVS	0,143		HVS	0,133		HVS	0,152		
		KÇKVS	0,118		KÇKVS	0,152		KÇKVS	0,133		
		TO	0,026		TO	0,021		TO	0,001		
Özel Yük Taşıma Olanakları	0,015	ÖEM	0,208	0,024	ÖEM	0,362	0,030	ÖEM	0,314		
		ÖEMaliyeti	0,184		ÖEMaliyeti	0,158		ÖEMaliyeti	0,173		
		ÖYTK	0,608		ÖYTK	0,480		ÖYTK	0,513		
		TO	0,011		TO	0,004		TO	0,028		
Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	0,060	RYK	0,738	0,070	RYK	0,776	0,052	RYK	0,687		
		KEMO	0,262		KEMO	0,224		KEMO	0,313		
		TO	0,000		TO	0,000		TO	0,000		
Operasyon Performansı	0,056	TFLBAH	0,182	0,040	TFLBAH	0,332	0,035	TFLBAH	0,212		
		BAİEG	0,160		BAİEG	0,296		BAİEG	0,236		
		KTHO	0,658		KTHO	0,372		KTHO	0,552		
		TO	0,001		TO	0,013		TO	0,000		
Servis Ağı	0,036	TFSAB	0,738	0,045	TFSAB	0,776	0,052	TFSAB	0,744		
		YOSKDH	0,262		YOSKDH	0,224		YOSKDH	0,256		
		TO	0,000		TO	0,000		TO	0,000		
TO	0,042			TO	0,027			TO	0,023		

A Şirketi	0,298
B Şirketi	0,380
C Şirketi	0,178
D Şirketi	0,145

A Şirketi	0,278
B Şirketi	0,375
C Şirketi	0,192
D Şirketi	0,156

A Şirketi	0,284
B Şirketi	0,369
C Şirketi	0,187
D Şirketi	0,160

K 3. A. Tekstil-Hazır Giyim Sektörü Bulanık Ahp Ana ve Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisleri ve Önem Ağırlıkları

Tablo 1: Tekstil Sektöründe Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi Ana Kriterlerin Bulanık İkili Karşılaştırmaları Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	TM			TS			SS			MM			G			ÖYTO			TEK			OP			SA		
TM	1,00	1,00	1,00	0,42	0,61	0,94	2,42	3,48	4,44	0,57	0,68	0,91	0,27	0,39	0,63	7,31	8,38	8,93	2,29	3,37	4,31	2,60	3,67	4,63	3,13	4,20	5,16
TS	1,07	1,65	2,38	1,00	1,00	1,00	3,50	4,57	5,51	1,32	2,10	2,70	0,60	0,76	1,00	7,65	8,65	9,00	3,13	4,21	5,16	3,62	4,69	5,64	3,50	4,56	5,51
SS	0,23	0,29	0,41	0,18	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00	0,23	0,31	0,44	0,18	0,22	0,27	5,51	6,57	7,52	0,86	1,13	1,34	0,84	1,24	1,58	1,89	2,99	3,95
MM	1,10	1,46	1,74	0,37	0,48	0,76	2,25	3,20	4,29	1,00	1,00	1,00	0,39	0,55	0,87	7,65	8,72	9,00	2,42	3,50	4,44	2,29	3,37	4,31	3,83	4,90	5,84
G	1,59	2,57	3,65	1,00	1,32	1,68	3,71	4,64	5,63	1,15	1,81	2,57	1,00	1,00	1,00	7,79	8,79	9,00	3,83	4,91	5,84	4,15	5,23	6,16	4,34	5,42	6,36
ÖYTO	0,11	0,12	0,14	0,11	0,12	0,13	0,13	0,15	0,18	0,11	0,11	0,13	0,11	0,11	0,13	1,00	1,00	1,00	0,14	0,16	0,19	0,13	0,15	0,17	0,15	0,18	0,21
TEK	0,23	0,30	0,44	0,19	0,24	0,32	0,75	0,89	1,16	0,23	0,29	0,41	0,17	0,20	0,26	5,18	6,15	7,17	1,00	1,00	1,00	0,86	1,15	1,34	1,85	2,99	3,93
OP	0,22	0,27	0,38	0,18	0,21	0,28	0,63	0,81	1,19	0,23	0,30	0,44	0,16	0,19	0,24	5,72	6,67	7,67	0,75	0,87	1,16	1,00	1,00	1,00	1,53	2,51	3,35
SA	0,19	0,24	0,32	0,18	0,22	0,29	0,25	0,33	0,53	0,17	0,20	0,26	0,16	0,18	0,23	4,69	5,58	6,73	0,25	0,33	0,54	0,30	0,40	0,65	1,00	1,00	1,00

	A.Kader& Chang		Liou & Wang
TM	0,19	0,16	0,15
TS	0,28	0,24	0,19
SS	0,00	0,05	0,08
MM	0,21	0,17	0,16
G	0,32	0,29	0,21
ÖYTO	0,00	0,00	0,01
TEK	0,00	0,04	0,08
OP	0,00	0,04	0,08
SA	0,00	0,02	0,05

TM: Taşıma Maliyeti

TS : Transit Süre

SS: Sefer Sıklığı

MM : Müşteri Memnuniyeti

G : Güvenirlilik

ÖYTO : Özel Yük Taşıma Olanakları

TEK : Taşıma ve Ekipman Kapasitesi

OP : Operasyon Performansı

SA : Servis Ağı

Tablo 2: Taşıma Maliyeti Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	TM			NGS			NTHV			NTADO			ÖK			İN			SSF		
TM	1,00	1,00	1,00	5,08	6,15	7,10	3,83	4,90	5,84	3,80	4,86	5,82	3,47	4,55	5,49	4,09	5,16	6,10	5,49	6,55	7,50
NGS	0,14	0,16	0,20	1,00	1,00	1,00	0,54	0,70	1,03	0,61	0,76	0,94	0,25	0,34	0,48	0,36	0,49	0,74	0,69	0,91	1,16
NTHV	0,17	0,20	0,26	0,97	1,42	1,84	1,00	1,00	1,00	0,38	0,50	0,68	0,32	0,38	0,50	0,41	0,51	0,72	0,90	1,24	1,62
NTADO	0,17	0,21	0,26	1,07	1,31	1,65	1,46	2,00	2,64	1,00	1,00	1,00	0,40	0,51	0,67	0,73	1,07	1,38	1,80	2,65	3,35
ÖK	0,18	0,22	0,29	2,08	2,92	3,95	2,01	2,62	3,15	1,50	1,95	2,49	1,00	1,00	1,00	1,26	2,01	2,66	3,10	4,19	5,14
İN	0,16	0,19	0,24	1,36	2,04	2,75	1,39	1,95	2,41	0,73	0,94	1,37	0,38	0,50	0,79	1,00	1,00	1,00	1,71	2,80	3,76
SSF	0,13	0,15	0,18	0,86	1,10	1,45	0,62	0,81	1,11	0,30	0,38	0,55	0,19	0,24	0,32	0,27	0,36	0,59	1,00	1,00	1,00

	A.Kader & Chang		Liou & Wang	
	Chang	Dugdale	Wang	
TM	0,90	0,71	0,41	TM: Taşıma Maliyeti
NGS	0,00	0,01	0,06	NGS: Navlun Geçerlilik Süreleri
NTHV	0,00	0,01	0,07	NTHV: Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi
NTADO	0,00	0,05	0,11	NTADO: Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması
ÖK	0,10	0,15	0,15	ÖK: Ödeme Kolaylıkları
İN	0,00	0,06	0,12	İN: İç Nakliye
SSF	0,00	0,01	0,05	SSF: Serbest Süre Fiyatı

Tablo 3: Transit Süre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	DSS			TSU			TSG/T			GGÇTGZB			SS		
DSS	1,00	1,00	1,00	0,30	0,46	0,76	0,27	0,37	0,57	3,95	5,03	5,89	5,50	6,57	7,44
TSU	1,32	2,19	3,32	1,00	1,00	1,00	0,34	0,50	0,83	4,51	5,58	6,45	5,61	6,69	7,56
TSG/T	1,76	2,69	3,77	1,20	1,98	2,98	1,00	1,00	1,00	4,09	5,15	6,03	5,65	6,71	7,58
GGÇTGZB	0,17	0,20	0,25	0,16	0,18	0,22	0,17	0,19	0,24	1,00	1,00	1,00	2,07	3,15	4,03
SS	0,13	0,15	0,18	0,13	0,15	0,18	0,13	0,15	0,18	0,25	0,32	0,48	1,00	1,00	1,00

	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
DSS	0,26	0,24	0,25
TSU	0,35	0,33	0,30
TSG/T	0,39	0,40	0,33
GGÇTGZB	0,00	0,03	0,09
SS	0,00	0,00	0,03

DSS : Direk Servis Sağlanması

TSU : Transit Süre Uzunluğu

TSG/T: Transit Süre Güvenirligi/Tutarlılığı

GGÇTGZB:Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında

Bildirilmesi

SS : Serbest Süre

Tablo 4: Sefer Sıklığı Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	SSG/T			SSU			A.Kader&			Liou &	SSG/T: Sefer Güvenirligi/Tutarlılığı	SSU: Sefer Sıklığı Uzunluğu
	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang			
SSG/T	1,00	1,00	1,00	1,32	2,14	2,83	0,87	0,88	0,68			
SSU	0,35	0,47	0,76	1,00	1,00	1,00	0,13	0,12	0,32			

Tablo 5: Müşteri Memnuniyeti Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	ÇU	TFOPİHBKH			TFSPİHBKH			YT			ODİDH			GYSPE			DDF			THK			SKGDHŞÇP			ŞÖKD				
ÇU	1,00	1,00	1,00	0,23	0,31	0,44	0,28	0,40	0,64	2,03	3,13	4,01	0,36	0,50	0,79	3,38	4,45	5,35	0,34	0,50	0,83	0,23	0,30	0,42	0,39	0,55	0,83	1,29	2,09	2,65
TFOPİHBKH	2,28	3,20	4,28	1,00	1,00	1,00	0,95	1,39	1,74	3,50	4,57	5,43	1,32	2,14	2,83	5,74	6,81	7,69	1,32	2,31	3,07	0,35	0,49	0,76	0,93	1,10	1,25	1,53	2,65	3,51
TFSPİHBKH	1,56	2,50	3,58	0,58	0,72	1,06	1,00	1,00	1,00	4,18	5,25	6,12	1,38	2,46	3,34	6,08	7,14	8,03	1,56	2,39	3,09	0,31	0,41	0,56	0,86	1,29	1,63	1,84	2,93	3,82
YT	0,25	0,32	0,49	0,18	0,22	0,29	0,16	0,19	0,24	1,00	1,00	1,00	0,26	0,38	0,57	3,74	4,81	5,68	0,28	0,40	0,64	0,23	0,31	0,43	0,30	0,46	0,76	0,55	0,76	1,03
ODİDH	1,26	0,32	2,81	0,35	0,47	0,76	0,30	0,41	0,72	1,74	2,64	3,80	1,00	1,00	1,00	4,22	5,29	6,20	0,80	1,15	1,55	0,24	0,33	0,47	0,38	0,51	0,79	1,26	2,05	2,65
GYSPE	0,19	0,22	0,30	0,13	0,15	0,17	0,12	0,14	0,16	0,18	0,21	0,27	0,16	0,19	0,24	1,00	1,00	1,00	0,17	0,21	0,26	0,13	0,15	0,18	0,16	0,20	0,24	0,18	0,22	0,27
DDF	1,20	2,02	2,98	0,33	0,43	0,76	0,32	0,42	0,64	1,56	2,52	3,62	0,64	0,87	1,25	3,90	4,78	5,88	1,00	1,00	1,00	0,26	0,37	0,53	0,31	0,42	0,60	1,89	2,99	3,89
THK	2,38	3,29	4,36	1,32	2,04	2,87	1,77	2,45	3,28	2,32	3,22	4,32	2,11	3,03	4,12	5,64	6,62	7,51	1,89	2,74	3,88	1,00	1,00	1,00	1,29	2,09	2,64	2,03	3,15	4,06
SKGDHŞÇP	1,20	1,81	2,57	0,80	0,91	1,08	0,62	0,77	1,16	1,32	2,19	3,32	1,26	1,95	2,66	4,12	4,99	6,07	1,68	2,36	3,18	0,38	0,48	0,77	1,00	1,00	1,00	1,82	2,93	3,81
ŞÖKD	0,38	0,48	0,77	0,29	0,38	0,65	0,26	0,34	0,54	0,97	1,32	1,81	0,38	0,49	0,79	3,71	4,64	5,63	0,26	0,33	0,53	0,25	0,32	0,49	0,26	0,34	0,55	1,00	1,00	1,00

	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
ÇU	0,06	0,05	0,08
TFOPİHBKH	0,19	0,19	0,15
TFSPİHBKH	0,20	0,20	0,15
YT	0,00	0,02	0,05
ODİDH	0,09	0,07	0,09
GYSPE	0,00	0,00	0,02
DDF	0,10	0,08	0,10
THK	0,22	0,25	0,18
SKGDHSÇP	0,14	0,11	0,12
ŞÖKD	0,00	0,03	0,06

ÇU: Çalışanlara Ulaşılabilirlik

TFOPİHBKH: Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi)

TFSPİHBKH: Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi)

YT: Yük Takibi

ODİDH : Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı

GYSPE : Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi

DDF: Doğru ve Detaylı Faturalama

THK: Taşıyıcının Hizmet Kalitesi

SKGDHSÇP: Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli

ŞÖKD: Şikâyet ve Önerilere Karşı Davramış

Tablo 6: Güvenirlilik Alt Kriterlerinin Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

													A.Kader&		Liou &		
	TB			Tİ			HVS			KÇKVS			Chang	Dugdale	Wang		
TB	1,00	1,00	1,00	0,24	0,33	0,48	0,38	0,52	0,79	0,25	0,34	0,48	TB	0,00	0,03	0,10	TB: Taşıyıcının Bilinirliği
Tİ	2,09	3,00	4,09	1,00	1,00	1,00	1,85	2,95	3,86	1,32	2,10	2,65	Tİ	0,51	0,58	0,42	Tİ: Taşıyıcının İmajı
HVS	1,26	1,91	2,66	0,26	0,34	0,54	1,00	1,00	1,00	0,38	0,54	0,81	HVS	0,13	0,10	0,18	HVS: Hasarlı Vaka Sayısı
KÇKVS	2,09	2,98	4,08	0,38	0,48	0,76	1,24	1,84	2,60	1,00	1,00	1,00	KÇKVS	0,36	0,29	0,30	KÇKVS: Kayıp ve Çalıntı Kargo Vaka Sayısı

Tablo 7: Özel Yük Taşıma Olanakları Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

										A.Kader&		Liou &		
	ÖEM			ÖEMaliyeti			ÖYTK			Chang	Dugdale	Wang		
ÖEM	1,00	1,00	1,00	1,00	1,26	1,44	0,25	0,35	0,50	ÖEM	0,00	0,09	0,22	ÖEM : Özel Ekipman Mevcudiyeti
ÖEMaliyeti	0,69	0,79	1,00	1,00	1,00	1,00	0,27	0,38	0,57	ÖEMaliyeti	0,00	0,06	0,19	ÖEMaliyeti : Özel Ekipman Maliyeti
ÖYTK	2,02	2,89	3,97	1,76	2,66	3,76	1,00	1,00	1,00	ÖYTK	1,00	0,85	0,58	ÖYTK: Özel Yük Taşıma Kabiliyeti

Tablo 8: Taşıma ve Ekipman Kapasitesi Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		TFSAB			YOSKDH					
		1,00	1,00	1,00	1,79	2,87	3,76			
TFSAB		1,00	1,00	1,00	1,79	2,87	3,76			
YOSKDH		0,27	0,35	0,56	1,00	1,00	1,00			

		A.Kader&		Liou &
		Chang	Dugdale	Wang
TFSAB		1,00	0,85	0,74
YOSKDH		0,00	0,15	0,26

TFSAB: Taşıyıcı Firmanın Servis Ağı Genişliği
YOSKDH: Yurtdışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızı

Tablo 9: Operasyon Performansı Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		TFLBAH			BAİEG			KTHO		
		1,00	1,00	1,00	0,85	1,17	1,48	0,21	0,28	0,37
TFLBAH		1,00	1,00	1,00	0,85	1,17	1,48	0,21	0,28	0,37
BAİEG		0,67	0,85	1,18	1,00	1,00	1,00	0,20	0,26	0,34
KTHO		2,71	3,63	4,67	2,98	3,88	4,92	1,00	1,00	1,00

		A.Kader&		Liou &
		Chang	Dugdale	Wang
TFLBAH		0,00	0,05	0,19
BAİEG		0,00	0,03	0,16
KTHO		1,00	0,92	0,65

TFLBAH: Taşıyıcı Firmanın Liman ile Bilgi Akış Hızı
BAİEG: Beyanname Alma İşlemlerinde Esneklik Gösterme
KTHO: Konteynerların Temiz ve Hasarsız Olması

Tablo 10: Servis Ağı İkili Bulanık Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		TFSAB			YOSKDH					
		1,00	1,00	1,00	1,79	2,87	3,76			
TFSAB		1,00	1,00	1,00	1,79	2,87	3,76			
YOSKDH		0,27	0,35	0,56	1,00	1,00	1,00			

		A.Kader&		Liou &
		Chang	Dugdale	Wang
TFSAB		1,00	0,70	0,74
YOSKDH		0,00	0,30	0,26

TFSAB: Taşıyıcı Firmanın Servis Ağı Genişliği
YOSKDH: Yurtdışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızı

Tablo 11: Alternatiflerin Taşıma Maliyeti Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A			B			C			D		
		1,00	1,00	1,00	0,26	0,36	0,54	0,17	0,21	0,25	0,15	0,17	0,20
A		1,00	1,00	1,00	0,26	0,36	0,54	0,17	0,21	0,25	0,15	0,17	0,20
B		1,86	2,81	3,88	1,00	1,00	1,00	0,23	0,30	0,42	0,25	0,36	0,53
C		3,93	4,81	5,86	2,38	3,29	4,36	1,00	1,00	1,00	1,05	1,36	1,54
D		4,97	5,88	6,86	1,89	2,79	3,95	0,65	0,74	0,95	1,00	1,00	1,00

		A.Kader&		Liou &
		Chang	Dugdale	Wang
1.1.				
A		0,00	0,01	0,06
B		0,03	0,09	0,17
C		0,48	0,45	0,38
D		0,49	0,45	0,38

Tablo 12: Alternatiflerin Navlun Geçerlilik Süreleri Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A			B			C			D			1.2.	A.Kader&		Liou &
												Chang		Dugdale	Wang	
A	1,00	1,00	1,00	0,36	0,50	0,70	0,80	0,95	1,11	0,69	0,87	1,11	A	0,12	0,09	0,18
B	1,42	2,02	2,76	1,00	1,00	1,00	1,26	2,33	3,21	1,20	2,09	2,72	B	0,57	0,68	0,41
C	0,90	1,05	1,25	0,31	0,43	0,79	1,00	1,00	1,00	1,00	1,15	1,25	C	0,16	0,12	0,20
D	0,90	1,15	1,45	0,37	0,48	0,83	0,80	0,87	1,00	1,00	1,00	1,00	D	0,16	0,11	0,20

Tablo 13: Alternatiflerin Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A			B			C			D			1.3.	A.Kader&		Liou &
														Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	0,19	0,23	0,29	0,97	1,13	1,25	0,24	0,33	0,47	A	0,00	0,02	0,11
B	3,42	4,28	5,29	1,00	1,00	1,00	3,91	4,98	5,86	1,20	1,94	2,53	B	0,65	0,67	0,48
C	0,80	0,89	1,03	0,17	0,20	0,26	1,00	1,00	1,00	0,23	0,30	0,42	C	0,00	0,01	0,09
D	2,11	3,03	4,14	0,40	0,52	0,83	2,38	3,30	4,39	1,00	1,00	1,00	D	0,35	0,29	0,32

Tablo 14: Alternatiflerin Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A			B			C			D			1.4.	A.Kader&		Liou &
														Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	0,93	1,10	1,25	3,60	4,67	5,56	3,71	4,79	5,66	A	0,52	0,51	0,42
B	0,80	0,91	1,08	1,00	1,00	1,00	3,43	4,49	5,38	3,48	4,58	5,46	B	0,48	0,46	0,40
C	0,18	0,21	0,28	0,19	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00	1,05	1,56	1,92	C	0,00	0,03	0,11
D	0,18	0,21	0,27	0,18	0,22	0,29	0,52	0,64	0,95	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,01	0,08

Tablo 15: Alternatiflerin Ödeme Kolaylıkları Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

1.5.	A	B	C	D								
A	1,00	1,00	1,00	0,16	0,19	0,23	0,26	0,36	0,55	0,25	0,34	0,50
B	4,36	5,26	6,28	1,00	1,00	1,00	1,75	2,85	3,71	1,45	2,55	3,43
C	1,81	2,79	3,87	0,27	0,35	0,57	1,00	1,00	1,00	0,79	0,97	1,14
D	2,02	2,95	4,03	0,29	0,39	0,69	0,88	1,03	1,27	1,00	1,00	1,00

1.5.	Chang	A.Kader& Dugdale	Liou & Wang
A	0,00	0,01	0,08
B	0,67	0,69	0,48
C	0,15	0,14	0,21
D	0,18	0,16	0,23

Tablo 16: Alternatiflerin İç Nakliye Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

A	B	C	D									
A	1,00	1,00	1,00	0,24	0,32	0,44	0,38	0,49	0,65	0,24	0,33	0,46
B	2,28	3,17	4,25	1,00	1,00	1,00	1,32	2,10	2,70	1,00	1,10	1,13
C	1,53	2,06	2,64	0,37	0,48	0,76	1,00	1,00	1,00	0,32	0,46	0,74
D	2,15	3,06	4,12	0,89	0,91	1,00	1,36	2,15	3,14	1,00	1,00	1,00

1.6.	Chang	A.Kader& Dugdale	Liou & Wang
A	0,00	0,02	0,10
B	0,42	0,44	0,35
C	0,17	0,13	0,20
D	0,41	0,41	0,35

Tablo 17: Alternatiflerin Serbest Süre Fiyatı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

A	B	C	D									
A	1,00	1,00	1,00	0,18	0,22	0,28	0,26	0,37	0,55	0,18	0,23	0,29
B	3,61	4,47	5,56	1,00	1,00	1,00	1,80	2,91	3,82	0,86	1,00	1,16
C	1,81	2,74	3,83	0,26	0,34	0,55	1,00	1,00	1,00	0,24	0,33	0,47
D	3,48	4,34	5,44	0,86	1,00	1,16	2,15	3,07	4,24	1,00	1,00	1,00

1.7.	Chang	A.Kader& Dugdale	Liou & Wang
A	0,00	0,01	0,07
B	0,45	0,44	0,37
C	0,10	0,10	0,18
D	0,45	0,45	0,38

Tablo 18: Alternatiflerin Direk Servis Sağlanması Kriterine Göre Bulank İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A			B			C			D			2.1.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang				
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00	9,00	9,00	8,00	9,00	9,00	A	0,50	0,50	0,45
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00	9,00	9,00	8,00	9,00	9,00	B	0,50	0,50	0,45
C	0,11	0,11	0,13	0,11	0,11	0,13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	C	0,00	0,00	0,05
D	0,11	0,11	0,13	0,11	0,11	0,13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,00	0,05

Tablo 19: Alternatiflerin Transit Süre Uzunluğu Kriterine Göre Bulank İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A			B			C			D			2.2.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang				
A	1,00	1,00	1,00	0,27	0,39	0,61	3,07	4,15	5,02	3,61	4,68	5,52	A	0,37	0,33	0,35
B	1,63	2,57	3,65	1,00	1,00	1,00	3,85	4,91	5,79	4,78	5,84	6,72	B	0,63	0,64	0,49
C	0,20	0,24	0,33	0,17	0,20	0,26	1,00	1,00	1,00	1,10	1,42	1,57	C	0,00	0,02	0,10
D	0,18	0,21	0,28	0,15	0,17	0,21	0,64	0,70	0,91	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,01	0,07

Tablo 20: Alternatiflerin Transit Süre Güvenirliği / Tutarlılığı Kriterine Göre Bulank İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A			B			C			D			2.3.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang				
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,07	4,15	5,02	4,09	5,16	6,03	A	0,50	0,48	0,41
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	3,07	4,15	5,02	4,09	5,16	6,03	B	0,50	0,48	0,41
C	0,20	0,24	0,33	0,20	0,24	0,33	1,00	1,00	1,00	1,10	1,60	1,96	C	0,00	0,03	0,11
D	0,17	0,19	0,24	0,17	0,19	0,24	0,51	0,63	0,91	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,01	0,07

Tablo 21: Alternatiflerin Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	1,29	2,13	2,82	2,85	3,92	4,81	3,93	5,02	5,88
B	0,35	0,47	0,77	1,00	1,00	1,00	2,03	3,11	4,03	2,72	3,80	4,67
C	0,21	0,26	0,35	0,25	0,32	0,49	1,00	1,00	1,00	1,20	2,09	2,72
D	0,17	0,20	0,25	0,21	0,26	0,37	0,37	0,48	0,83	1,00	1,00	1,00

	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,61	0,62	0,46
B	0,39	0,31	0,32
C	0,00	0,05	0,14
D	0,00	0,01	0,08

Tablo 22: Alternatiflerin Serbest Süre Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,24	0,32	0,46	0,78	1,00	1,28	0,18	0,21	0,26
B	2,16	3,15	4,15	1,00	1,00	1,00	1,74	2,79	3,73	0,25	0,32	0,47
C	0,78	1,00	1,28	0,27	0,36	0,58	1,00	1,00	1,00	0,18	0,21	0,26
D	3,78	4,69	5,71	2,13	3,08	4,08	3,78	4,69	5,71	1,00	1,00	1,00

	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,02	0,10
B	0,26	0,22	0,28
C	0,00	0,02	0,10
D	0,74	0,74	0,52

Tablo 23: Alternatiflerin Sefer Sıklığı Güvenilirliği / Tutarlılığı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	1,08	1,66	2,15	2,03	3,06	3,94	1,26	2,29	3,16
B	0,47	0,60	0,93	1,00	1,00	1,00	1,17	2,03	2,71	1,08	1,54	1,90
C	0,25	0,33	0,49	0,37	0,49	0,86	1,00	1,00	1,00	0,59	0,76	0,97
D	0,32	0,44	0,79	0,53	0,65	0,93	1,03	1,32	1,69	1,00	1,00	1,00

	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,51	0,60	0,41
B	0,32	0,25	0,27
C	0,03	0,05	0,14
D	0,14	0,10	0,18

Tablo 24: Alternatiflerin Sefer Sıklığı Uzunluğu Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

3.2.	A. Kader& Liou &														
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang	
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,13	1,16	1,00	1,20	1,30	1,00	1,29	1,44	0,37	0,38	0,28
B	0,86	0,89	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,10	1,16	0,93	1,18	1,34	0,27	0,27	0,26
C	0,77	0,83	1,00	0,86	0,91	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,13	1,16	0,20	0,20	0,24
D	0,69	0,77	1,00	0,75	0,85	1,08	0,86	0,89	1,00	1,00	1,00	1,00	0,16	0,14	0,22

Tablo 25: Alternatiflerin Çalışanlara Ulaşılabilirlik Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.1.	A. Kader& Liou &														
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang	
A	1,00	1,00	1,00	0,14	0,16	0,19	0,80	0,87	1,00	0,27	0,39	0,62	0,00	0,01	0,09
B	5,21	6,15	7,11	1,00	1,00	1,00	4,07	5,13	6,02	1,89	2,99	3,87	0,85	0,79	0,55
C	1,00	1,15	1,25	0,17	0,19	0,25	1,00	1,00	1,00	0,23	0,31	0,44	0,00	0,01	0,10
D	1,60	2,57	3,67	0,26	0,33	0,53	2,25	3,20	4,28	1,00	1,00	1,00	0,15	0,19	0,26

Tablo 26: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmannın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi) Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.2.	A. Kader& Liou &														
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang	
A	1,00	1,00	1,00	0,26	0,36	0,54	1,15	1,94	2,48	1,53	2,65	3,51	0,28	0,20	0,25
B	1,84	2,76	3,83	1,00	1,00	1,00	1,89	2,99	3,87	3,73	4,79	5,67	0,72	0,73	0,50
C	0,40	0,52	0,87	0,26	0,33	0,53	1,00	1,00	1,00	0,93	1,49	1,88	0,00	0,05	0,15
D	0,29	0,38	0,65	0,18	0,21	0,27	0,53	0,67	1,08	1,00	1,00	1,00	0,00	0,02	0,10

Tablo 27: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi) Kriterine Göre Bulank İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A. Kader& Liou &														
4.3.		A			B			C			D		4.3. Chang Dugdale Wang			
A	1,00	1,00	1,00	0,19	0,24	0,30	0,25	0,34	0,49	0,41	0,55	0,79	A	0,00	0,02	0,10
B	3,36	4,23	5,32	1,00	1,00	1,00	1,20	2,09	2,72	1,99	3,13	4,01	B	0,63	0,66	0,46
C	2,04	2,95	4,02	0,37	0,48	0,83	1,00	1,00	1,00	1,15	1,77	2,20	C	0,33	0,24	0,28
D	1,26	1,81	2,46	0,25	0,32	0,50	0,45	0,57	0,87	1,00	1,00	1,00	D	0,04	0,08	0,17

Tablo 28: Alternatiflerin Yük Takibi Kriterine Göre Bulank İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A. Kader& Liou &														
4.4.		A			B			C			D		4.4. Chang Dugdale Wang			
A	1,00	1,00	1,00	3,74	4,81	5,69	1,99	3,09	4,01	2,20	3,32	4,19	A	0,74	0,73	0,50
B	0,18	0,21	0,27	1,00	1,00	1,00	0,26	0,36	0,53	0,28	0,40	0,63	B	0,00	0,01	0,08
C	0,25	0,32	0,50	1,89	2,79	3,88	1,00	1,00	1,00	0,93	1,29	1,51	C	0,17	0,15	0,23
D	0,24	0,30	0,45	1,59	2,50	3,58	0,66	0,77	1,08	1,00	1,00	1,00	D	0,08	0,11	0,19

Tablo 29: Alternatiflerin Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı Kriterine Göre Bulank İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A. Kader& Liou &														
4.5.		A			B			C			D		4.5. Chang Dugdale Wang			
A	1,00	1,00	1,00	0,40	0,55	0,76	0,73	1,10	1,41	2,13	3,22	4,12	A	0,25	0,21	0,25
B	1,32	1,82	2,47	1,00	1,00	1,00	2,07	3,15	4,03	3,28	4,35	5,22	B	0,55	0,62	0,44
C	0,71	0,91	1,37	0,25	0,32	0,48	1,00	1,00	1,00	1,89	2,99	3,89	C	0,20	0,16	0,23
D	0,24	0,31	0,47	0,19	0,23	0,31	0,26	0,33	0,53	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,01	0,08

Tablo 30: Alternatiflerin Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.6.	A. Kader& Liou &														
	A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	0,23	0,31	0,43	0,90	1,24	1,58	2,93	4,01	4,87	0,18	0,21	0,25
B	2,34	3,23	4,31	1,00	1,00	1,00	2,42	3,50	4,37	4,29	5,36	6,23	0,80	0,61	0,49
C	0,63	0,81	1,11	0,23	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	2,02	3,11	4,00	0,02	0,15	0,20
D	0,21	0,25	0,34	0,16	0,19	0,23	0,25	0,32	0,50	1,00	1,00	1,00	0,00	0,03	0,07

Tablo 31: Alternatiflerin Doğru ve Detaylı Faturalama Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.7.	A. Kader& Liou &														
	A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	0,18	0,21	0,26	0,28	0,36	0,48	0,21	0,28	0,37	0,00	0,01	0,08
B	3,84	4,69	5,71	1,00	1,00	1,00	2,07	3,15	4,03	1,26	2,23	2,99	0,61	0,63	0,45
C	2,08	2,76	3,53	0,25	0,32	0,48	1,00	1,00	1,00	0,45	0,61	0,83	0,08	0,12	0,19
D	2,69	3,57	4,65	0,33	0,45	0,79	1,20	1,65	2,21	1,00	1,00	1,00	0,31	0,24	0,28

Tablo 32: Alternatiflerin Taşıyıcının Hizmet Kalitesi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.8.	A. Kader& Liou &														
	A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	0,86	0,91	1,00	1,89	3,01	3,87	2,29	3,39	4,29	0,49	0,45	0,37
B	1,00	1,10	1,16	1,00	1,00	1,00	1,89	2,99	3,87	2,29	3,44	4,32	0,51	0,47	0,38
C	0,26	0,33	0,53	0,26	0,33	0,53	1,00	1,00	1,00	1,05	1,42	1,70	0,00	0,05	0,14
D	0,23	0,30	0,44	0,23	0,29	0,44	0,59	0,70	0,95	1,00	1,00	1,00	0,00	0,02	0,11

Tablo 33: Alternatiflerin Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırkları

4.9.	A. Kader& Liou &															
	A				B				C				D			
A	1,00	1,00	1,00	0,17	0,21	0,26	0,25	0,35	0,52	0,24	0,32	0,46	A	0,00	0,01	0,08
B	3,85	4,72	5,79	1,00	1,00	1,00	2,42	3,50	4,35	2,29	3,37	4,23	B	0,81	0,72	0,50
C	1,93	2,87	3,96	0,23	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	0,74	0,94	1,16	C	0,07	0,12	0,21
D	2,17	3,09	4,17	0,24	0,30	0,44	0,86	1,07	1,34	1,00	1,00	1,00	D	0,12	0,14	0,22

Tablo 34: Alternatiflerin Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırkları

4.10.	A. Kader& Liou &															
	A				B				C				D			
A	1,00	1,00	1,00	0,16	0,20	0,24	0,34	0,50	0,77	0,25	0,35	0,52	A	0,00	0,01	0,08
B	4,15	4,99	6,07	1,00	1,00	1,00	2,58	3,67	4,55	1,92	3,01	3,89	B	0,76	0,73	0,51
C	1,30	2,02	2,90	0,22	0,27	0,39	1,00	1,00	1,00	0,38	0,49	0,68	C	0,00	0,06	0,16
D	1,93	2,87	3,96	0,26	0,33	0,52	1,46	2,06	2,61	1,00	1,00	1,00	D	0,24	0,19	0,25

Tablo 35: Taşıyıcının Bilinirliği Kriterine Göre Alternatiflerin Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırkları

5.1.	A. Kader& Liou &															
	A				B				C				D			
A	1,00	1,00	1,00	0,80	0,95	1,13	1,32	2,40	3,28	2,10	3,23	4,14	A	0,43	0,42	0,35
B	0,89	1,05	1,25	1,00	1,00	1,00	1,59	2,67	3,57	2,33	3,43	4,34	B	0,46	0,48	0,38
C	0,31	0,42	0,76	0,28	0,37	0,63	1,00	1,00	1,00	1,10	1,68	2,10	C	0,11	0,08	0,17
D	0,24	0,31	0,48	0,23	0,29	0,43	0,48	0,60	0,91	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,03	0,11

Tablo 36: Taşıyıcının İmajı Kriterine Göre Alternatiflerin Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

5.2.	A. Kader& Liou &															
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang		
A	1,00	1,00	1,00	0,69	0,87	1,16	1,10	2,07	2,82	1,64	2,74	3,67	A	0,39	0,38	0,33
B	0,86	1,15	1,45	1,00	1,00	1,00	1,36	2,46	3,33	1,89	2,97	3,89	B	0,44	0,49	0,37
C	0,35	0,48	0,91	0,30	0,41	0,74	1,00	1,00	1,00	1,00	1,38	1,67	C	0,14	0,09	0,17
D	0,27	0,36	0,61	0,26	0,34	0,53	0,60	0,72	1,00	1,00	1,00	1,00	D	0,03	0,04	0,13

Tablo 37: Alternatiflerin Hasarlı Vaka Sayısı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

5.3.	A. Kader& Liou &															
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang		
A	1,00	1,00	1,00	1,72	2,83	3,74	1,53	2,65	3,53	2,42	3,51	4,39	A	0,59	0,68	0,46
B	0,27	0,35	0,58	1,00	1,00	1,00	0,80	1,05	1,25	1,20	2,19	2,93	B	0,20	0,15	0,21
C	0,28	0,38	0,65	0,80	0,95	1,25	1,00	1,00	1,00	1,38	2,25	2,88	C	0,20	0,15	0,22
D	0,23	0,29	0,41	0,34	0,46	0,83	0,35	0,45	0,72	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,03	0,11

Tablo 38 Alternatiflerin: Kayıp ve Çalıntı Kargo Vaka Sayısı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

5.4.	A. Kader& Liou &															
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang		
A	1,00	1,00	1,00	0,86	1,15	1,30	2,09	3,18	4,07	3,50	4,56	5,44	A	0,48	0,47	0,39
B	0,77	0,87	1,16	1,00	1,00	1,00	2,03	3,11	4,01	3,43	4,49	5,38	B	0,46	0,44	0,37
C	0,25	0,31	0,48	0,25	0,32	0,49	1,00	1,00	1,00	1,33	2,44	3,35	C	0,07	0,08	0,16
D	0,18	0,22	0,29	0,19	0,22	0,29	0,30	0,41	0,75	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,01	0,08

Tablo 39: Alternatiflerin Özel Ekipman Mevcudiyeti Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &											
		Chang					Dugdale Wang						
6.1.		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
A		1,00	1,00	1,00	3,04	4,13	4,98	1,50	2,61	3,53	1,53	2,65	3,51
B		0,20	0,24	0,33	1,00	1,00	1,00	0,27	0,39	0,61	0,38	0,51	0,81
C		0,28	0,38	0,67	1,65	2,59	3,69	1,00	1,00	1,00	1,10	1,68	2,16
D		0,29	0,38	0,65	1,24	1,95	2,61	0,46	0,60	0,91	1,00	1,00	1,00

Tablo 40: Alternatiflerin Özel Ekipman Maliyeti Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &											
		Chang					Dugdale Wang						
6.2.		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
A		1,00	1,00	1,00	0,24	0,33	0,48	0,80	0,95	1,13	0,26	0,37	0,55
B		2,08	3,03	4,09	1,00	1,00	1,00	1,68	2,78	3,64	1,00	1,15	1,21
C		0,89	1,05	1,25	0,27	0,36	0,60	1,00	1,00	1,00	0,28	0,41	0,64
D		1,82	2,71	3,87	0,82	0,87	1,00	1,57	2,45	3,61	1,00	1,00	1,00

Tablo 41: Alternatiflerin Özel Yük Taşıma Kabiliyeti Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &											
		Chang					Dugdale Wang						
6.3.		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
A		1,00	1,00	1,00	2,13	3,20	4,09	1,00	1,18	1,25	2,93	4,00	4,89
B		0,24	0,31	0,47	1,00	1,00	1,00	0,25	0,33	0,48	1,15	1,94	2,48
C		0,80	0,85	1,00	2,09	3,00	4,08	1,00	1,00	1,00	2,72	3,80	4,67
D		0,20	0,25	0,34	0,40	0,52	0,87	0,21	0,26	0,37	1,00	1,00	1,00

Tablo 42: Alternatiflerin Rezervasyon Yaptırma Kolaylıkları Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

7.1.	A. Kader& Liou &															
	A				B				C			D				
A	1,00	1,00	1,00	0,25	0,35	0,52	0,29	0,42	0,69	0,86	1,20	1,51	7.1.	Chang	A. Kader& Dugdale	Liou & Wang
B	1,91	2,84	3,94	1,00	1,00	1,00	1,10	2,07	2,84	2,05	3,16	4,05	A	0,05	0,06	0,14
C	1,45	2,36	3,45	0,35	0,48	0,91	1,00	1,00	1,00	1,20	2,19	2,95	B	0,54	0,62	0,43
D	0,66	0,83	1,16	0,25	0,32	0,49	0,34	0,46	0,83	1,00	1,00	1,00	C	0,38	0,29	0,29
													D	0,03	0,04	0,13

Tablo 43: Alternatiflerin Kullanılan Ekipmanın Modern Olması Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

7.2.	A. Kader& Liou &															
	A				B				C			D				
A	1,00	1,00	1,00	0,25	0,35	0,51	0,86	1,00	1,13	2,03	3,11	4,01	7.2.	Chang	A. Kader& Dugdale	Liou & Wang
B	1,95	2,87	3,96	1,00	1,00	1,00	2,11	3,16	4,04	3,95	5,02	5,91	A	0,13	0,15	0,22
C	0,89	1,00	1,16	0,25	0,32	0,47	1,00	1,00	1,00	1,75	2,85	3,74	B	0,76	0,71	0,49
D	0,25	0,32	0,49	0,17	0,20	0,25	0,27	0,35	0,57	1,00	1,00	1,00	C	0,10	0,13	0,21
													D	0,00	0,01	0,08

Tablo 44: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmanın Liman ile Bilgi Akış Hızı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

8.1.	A. Kader& Liou &															
	A				B				C			D				
A	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,25	1,92	3,01	3,86	1,80	2,89	3,80	8.1.	Chang	A. Kader& Dugdale	Liou & Wang
B	0,80	1,00	1,25	1,00	1,00	1,00	1,85	2,99	3,86	1,92	3,00	3,89	A	0,49	0,46	0,37
C	0,26	0,33	0,52	0,26	0,33	0,54	1,00	1,00	1,00	0,77	1,07	1,26	B	0,50	0,47	0,37
D	0,26	0,35	0,55	0,26	0,33	0,52	0,80	0,94	1,30	1,00	1,00	1,00	C	0,00	0,04	0,13
													D	0,01	0,04	0,13

Tablo 45: Alternatiflerin Beyanname Alma İşlemlerinde Esneklik Gösterme Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

8.2.	A. Kader& Liou &															
	A				B				C			D				
A	1,00	1,00	1,00	0,14	0,16	0,20	0,26	0,36	0,54	0,22	0,30	0,40	8.2.	Chang	A. Kader& Dugdale	Liou & Wang
B	5,12	6,10	6,97	1,00	1,00	1,00	1,20	2,19	2,93	1,05	1,84	2,39	A	0,00	0,01	0,07
C	1,86	2,79	3,88	0,34	0,46	0,83	1,00	1,00	1,00	0,57	0,86	1,22	B	0,57	0,64	0,45
D	2,50	3,37	4,53	0,42	0,54	0,95	0,82	1,16	1,74	1,00	1,00	1,00	C	0,17	0,15	0,22
													D	0,26	0,21	0,26

Tablo 46: Alternatiflerin Konteynırların Temiz ve Hasarsız Olması Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

8.3.	A. Kader& Liou &															
	A				B				C				D			
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,10	1,16	1,00	1,29	1,40	3,25	4,32	5,22	8.3.	Chang	Dugdale	Wang
B	0,86	0,91	1,00	1,00	1,00	0,80	0,98	1,16	3,15	4,23	5,11	A		0,36	0,37	0,33
C	0,71	0,77	1,00	0,86	1,02	1,25	1,00	1,00	3,09	4,16	5,05	B		0,32	0,32	0,30
D	0,19	0,23	0,31	0,20	0,24	0,32	0,20	0,24	0,32	1,00	1,00	1,00		C	0,32	0,30
													D	0,00	0,01	0,07

Tablo 47: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmannın Servis Ağı Genişliği Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

9.1.	A. Kader& Liou &																
	A				B				C				D				
A	1,00	1,00	1,00	3,04	4,13	4,98	1,52	2,60	3,50	1,05	1,63	2,12	9.1.	Chang	Dugdale	Wang	
B	0,20	0,24	0,33	1,00	1,00	1,00	0,28	0,41	0,67	0,25	0,35	0,51		A	0,48	0,56	0,41
C	0,29	0,38	0,66	1,49	2,43	3,51	1,00	1,00	1,00	0,34	0,48	0,72		B	0,00	0,02	0,09
D	0,47	0,61	0,95	1,95	2,89	4,00	1,38	2,09	2,92	1,00	1,00	1,00		C	0,18	0,13	0,20
													D	0,34	0,30	0,30	

Tablo 48: Alternatiflerin Yurtdışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

9.2.	A. Kader& Liou &																
	A				B				C				D				
A	1,00	1,00	1,00	0,15	0,18	0,22	0,42	0,55	0,75	0,55	0,71	0,87	9.2.	Chang	Dugdale	Wang	
B	4,64	5,54	6,48	1,00	1,00	1,00	2,58	3,65	4,53	3,13	4,21	5,06		A	0,00	0,01	0,10
C	1,33	1,81	2,37	0,22	0,27	0,39	1,00	1,00	1,00	1,10	1,71	2,10		B	1,00	0,86	0,58
D	1,15	1,41	1,81	0,20	0,24	0,32	0,48	0,59	0,91	1,00	1,00	1,00		C	0,00	0,09	0,19
													D	0,00	0,03	0,13	

Chang' in Sıralama Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 49 : Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi

Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi	Ağırlık	TM	TS	SS	MM	G	ÖYTO	TEK	OP	SA	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,19	0,28	0,00	0,21	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	
A	0,00	0,45	0,49	0,19	0,45	0,52	0,05	0,36	0,48	0,31	
B	0,09	0,55	0,31	0,65	0,41	0,00	0,54	0,32	0,00	0,44	
C	0,46	0,00	0,05	0,10	0,12	0,48	0,38	0,31	0,18	0,15	
D	0,46	0,00	0,14	0,07	0,02	0,00	0,03	0,00	0,34	0,11	

Tablo 50: Taşıma Maliyeti

Taşıma Maliyeti	Ağırlık	TM	NGS	NTHV	NTADO	ÖK	İN	SSF	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,90	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	
A	0,00	0,12	0,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B	0,03	0,57	0,65	0,48	0,67	0,42	0,45	0,09	0,46
C	0,49	0,16	0,00	0,00	0,15	0,17	0,10	0,46	0,46
D	0,49	0,16	0,35	0,00	0,18	0,41	0,45	0,46	0,46

Tablo 51: Transit Süre

Transit Süre	Ağırlık	DSS	TSU	TSG/T	GGÇTGZB	SS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,26	0,35	0,39	0,00	0,00
A	0,50	0,50	0,37	0,50	0,61	0,00	0,45
B	0,50	0,50	0,63	0,50	0,39	0,26	0,55
C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74	0,00

Tablo 52: Sefer Sıklığı

Sefer Sıklığı	Ağırlık	SSG/T	SSU	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,87	0,13
A	0,51	0,51	0,37	0,49
B	0,32	0,32	0,27	0,31
C	0,03	0,03	0,20	0,05
D	0,14	0,14	0,16	0,14

Tablo 53: Müşteri Memnuniyeti

		ÇU	TFOPİHBKH	TFSPİHBKH	YT	ODİDH	GYSPE	DDF	THK	SKGDHŞÇP	ŞÖKD	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Müşteri Memnuniyeti	Ağırlık	0,06	0,19	0,20	0,00	0,09	0,00	0,10	0,22	0,14	0,00	
	A	0,00	0,28	0,00	0,74	0,25	0,18	0,00	0,49	0,00	0,00	0,19
	B	0,85	0,72	0,63	0,00	0,55	0,80	0,61	0,51	0,81	0,76	0,66
	C	0,00	0,00	0,33	0,17	0,20	0,02	0,08	0,00	0,07	0,00	0,10
	D	0,15	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,31	0,00	0,12	0,24	0,06

Tablo 54: Güvenirlilik

		TB	Tİ	HVS	KÇKVS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Güvenirlilik	Ağırlık	0,00	0,51	0,14	0,36	
	A	0,43	0,39	0,59	0,48	0,45
	B	0,46	0,44	0,20	0,46	0,41
	C	0,11	0,14	0,20	0,07	0,12
	D	0,00	0,03	0,00	0,00	0,02

Tablo 55: Özel Yük Taşıma Olanakları

Özel Yük Taşıma Olanakları	Ağırlıklar	ÖEM	ÖEMaliyeti	ÖYTK	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,00	0,00	1,00	
A	0,58	0,00	0,00	0,52	0,52
B	0,00	0,53	0,00	0,00	0,00
C	0,30	0,00	0,48		0,48
D	0,12	0,47	0,00		0,00

Tablo 56: Taşıma ve Ekipman

Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		1,00	0,00	
A	0,05	0,13	0,05	
B	0,54	0,76	0,54	
C	0,38	0,10	0,38	
D	0,03	0,00	0,03	

Tablo 57: Operasyon Performansı

Operasyon Performansı	Ağırlıklar	TFLBAH	BAİEG	KTHO	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,00	0,00	1,00	
A	0,49	0,00	0,36	0,36	
B	0,50	0,57	0,32	0,32	
C	0,00	0,17	0,31	0,31	
D	0,01	0,26	0,00	0,00	

Tablo 58: Servis Ağı

Servis Ağı	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		1,00	0,00	
A	0,48	0,00	0,48	
B	0,00	1,00	0,00	
C	0,18	0,00	0,18	
D	0,34	0,00	0,34	

Abdel Kader & Dugdale' nin Sıralama Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 59: Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi

Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi	Ağırlık	TM	TS	SS	MM	G	ÖYTO	TEK	OP	SA	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,16	0,24	0,05	0,17	0,29	0,00	0,04	0,04	0,02	
A	0,03	0,44	0,58	0,19	0,44	0,48	0,07	0,36	0,39	0,32	
B	0,23	0,53	0,25	0,62	0,44	0,09	0,63	0,34	0,28	0,45	
C	0,35	0,02	0,07	0,11	0,09	0,39	0,26	0,29	0,11	0,13	
D	0,38	0,01	0,10	0,08	0,03	0,05	0,04	0,02	0,22	0,09	

Tablo 60: Taşıma Maliyeti

Taşıma Maliyeti	Ağırlık	TM	NGS	NTHV	NTADO	ÖK	İN	SSF	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,71	0,01	0,01	0,05	0,15	0,06	0,01	
A	0,01	0,09	0,02	0,51	0,01	0,02	0,01	0,03	
B	0,09	0,68	0,67	0,46	0,69	0,44	0,44	0,23	
C	0,45	0,12	0,01	0,03	0,14	0,13	0,10	0,35	
D	0,45	0,11	0,29	0,01	0,16	0,41	0,45	0,38	

Tablo 61: Transit Süre

Transit Süre	Ağırlık	DSS	TSU	TSG/T	GGÇTGZB	SS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,24	0,33	0,40	0,03	0,00
A		0,50	0,33	0,48	0,62	0,02	0,44
B		0,50	0,64	0,48	0,31	0,22	0,53
C		0,00	0,02	0,03	0,05	0,02	0,02
D		0,00	0,01	0,01	0,01	0,74	0,01

Tablo 62: Sefer Sıklığı

Sefer Sıklığı	Ağırlık	SSG/T	SSU	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,88	0,12
A		0,60	0,38	0,58
B		0,25	0,27	0,25
C		0,05	0,20	0,07
D		0,10	0,14	0,10

Tablo 63: Müşteri Memnuniyeti

		ÇU	TFOPİHBKH	TFSPİHBKH	YT	ODİDH	GYSPE	DDF	THK	SKGDHŞÇP	ŞÖKD	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Müşteri Memnuniyeti	Ağırlık	0,05	0,19	0,20	0,02	0,07	0,00	0,08	0,25	0,11	0,03	
	A	0,01	0,20	0,02	0,73	0,21	0,21	0,01	0,45	0,01	0,01	0,19
	B	0,79	0,73	0,66	0,01	0,62	0,61	0,63	0,47	0,72	0,73	0,62
	C	0,01	0,06	0,24	0,15	0,16	0,15	0,12	0,05	0,12	0,06	0,11
	D	0,18	0,02	0,08	0,11	0,01	0,03	0,24	0,02	0,14	0,19	0,08

Tablo 64: Güvenirlilik

		TB	Tİ	HVS	KÇKVS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Güvenirlilik	Ağırlık	0,03	0,58	0,10	0,29	
	A	0,42	0,39	0,68	0,47	0,44
	B	0,48	0,49	0,15	0,44	0,44
	C	0,08	0,09	0,15	0,08	0,09
	D	0,03	0,04	0,03	0,01	0,03

Tablo 65: Özel Yük Taşıma Olanakları

Özel Yük Taşıma Olanakları	Ağırlıklar	ÖEM	ÖEMaliyeti	ÖYTK	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,09	0,06	0,85	
A	0,66	0,04	0,49	0,48	
B	0,02	0,49	0,07	0,09	
C	0,22	0,05	0,43	0,39	
D	0,10	0,43	0,02	0,05	

Tablo 66: Taşıma ve Ekipman

Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,85	0,15	
A	0,06	0,15	0,07	
B	0,62	0,71	0,63	
C	0,29	0,13	0,26	
D	0,04	0,01	0,04	

Tablo 67: Operasyon Performansı

	Ağırlıklar	TFLBAH	BAİEG	KTHO	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,05	0,03	0,92	
Operasyon Performansı	A	0,46	0,01	0,37	0,36
	B	0,47	0,64	0,32	0,34
	C	0,04	0,15	0,30	0,29
	D	0,04	0,21	0,01	0,02

Tablo 68: Servis Ağı

	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,70	0,30	
Servis Ağı	A	0,56	0,01	0,39
	B	0,02	0,86	0,28
	C	0,13	0,09	0,11
	D	0,30	0,03	0,22

Liou & Wang' ın Sıralama Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 69 : Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi

Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi	Ağırlık	TM	TS	SS	MM	G	ÖYTO	TEK	OP	SA	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,15	0,19	0,08	0,16	0,21	0,01	0,08	0,08	0,05	
A	0,12	0,39	0,37	0,20	0,37	0,36	0,16	0,29	0,33	0,29	
B	0,32	0,43	0,26	0,44	0,35	0,18	0,45	0,34	0,22	0,37	
C	0,26	0,09	0,17	0,19	0,17	0,30	0,27	0,25	0,20	0,19	
D	0,30	0,08	0,20	0,17	0,11	0,16	0,12	0,11	0,26	0,16	

Tablo 70: Taşıma Maliyeti

Taşıma Maliyeti	Ağırlık	TM	NGS	NTHV	NTADO	ÖK	İN	SSF	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,41	0,06	0,07	0,11	0,19	0,12	0,05	
A	0,06	0,18	0,11	0,42	0,08	0,10	0,07	0,12	
B	0,17	0,41	0,48	0,40	0,48	0,35	0,37	0,32	
C	0,38	0,20	0,09	0,11	0,21	0,20	0,18	0,26	
D	0,38	0,20	0,32	0,08	0,23	0,35	0,38	0,30	

Tablo 71: Transit Süre

Transit Süre	Ağırlık	DSS	TSU	TSG/T	GGÇTGZB	SS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,25	0,30	0,33	0,09	0,03	
A		0,45	0,35	0,41	0,46	0,10	0,39
B		0,45	0,49	0,41	0,32	0,28	0,43
C		0,05	0,10	0,11	0,14	0,10	0,09
D		0,05	0,07	0,07	0,08	0,52	0,08

Tablo 72: Sefer Sıklığı

Sefer Sıklığı	Ağırlık	SSG/T	SSU	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,68	0,32	
A		0,41	0,28	0,37
B		0,27	0,26	0,26
C		0,14	0,24	0,17
D		0,18	0,22	0,20

Tablo 73: Müşteri Memnuniyeti

		ÇU	TFOPİHBKH	TFSPİHBKH	YT	ODİDH	GYSPE	DDF	THK	SKGDHŞÇP	ŞÖKD	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Müşteri Memnuniyeti	Ağırlık	0,08	0,15	0,15	0,05	0,09	0,02	0,10	0,18	0,12	0,06	
	A	0,09	0,25	0,10	0,50	0,25	0,25	0,08	0,37	0,08	0,08	0,20
	B	0,55	0,50	0,46	0,08	0,44	0,49	0,45	0,38	0,50	0,51	0,44
	C	0,10	0,15	0,28	0,23	0,23	0,20	0,19	0,14	0,21	0,16	0,19
	D	0,26	0,10	0,17	0,19	0,08	0,07	0,28	0,11	0,22	0,25	0,17

Tablo 74: Güvenirlilik

		TB	Tİ	HVS	KÇKVS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Güvenirlilik	Ağırlık	0,10	0,42	0,18	0,30	
	A	0,35	0,33	0,46	0,39	0,37
	B	0,38	0,37	0,21	0,37	0,35
	C	0,17	0,17	0,22	0,16	0,17
	D	0,11	0,13	0,11	0,08	0,11

Tablo 75: Özel Yük Taşıma Olanakları

Özel Yük Taşıma Olanakları	Ağırlıklar	ÖEM	ÖEMaliyeti	ÖYTK	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,22	0,19	0,58	
A	0,46	0,13	0,39	0,36	
B	0,10	0,38	0,15	0,18	
C	0,26	0,14	0,37	0,30	
D	0,18	0,36	0,09	0,16	

Tablo 76: Taşıma ve Ekipman Kapasitesi

Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,74	0,26	
A	0,14	0,22	0,16	
B	0,43	0,49	0,45	
C	0,29	0,21	0,27	
D	0,13	0,08	0,12	

Tablo 77: Operasyon Performansı

	Ağırlıklar	TFLBAH	BAİEG	KTHO	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,19	0,16	0,65	
Operasyon Performansı	A	0,37	0,07	0,33	0,29
	B	0,37	0,45	0,30	0,34
	C	0,13	0,22	0,30	0,25
	D	0,13	0,26	0,07	0,11

Tablo 78: Servis Ağı

	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,74	0,26	
Servis Ağı	A	0,41	0,10	0,33
	B	0,09	0,58	0,22
	C	0,20	0,19	0,20
	D	0,30	0,13	0,26

EK 3. B. Beyaz Eşya Sektörü Bulanık Ahp Ana ve Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisleri ve Önem Ağırlıkları

Tablo 1: Beyaz Eşya Sektöründe Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi Ana Kriterlerin Bulanık İkili Karşılaştırmaları ve Önem Ağırlıkları

	TM			TS			SS			MM			G			ÖYTO			TEK			OP			SA		
TM	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	3,46	4,47	5,48	0,57	0,71	1,00	0,33	0,50	1,00	4,47	5,48	6,48	2,00	3,00	4,00	3,46	4,47	5,48	3,46	4,47	5,48
TS	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	0,33	0,50	1,00	0,29	0,41	0,71	3,46	4,47	5,48	2,00	3,00	4,00	2,45	3,46	4,47	2,45	3,46	4,47
SS	0,18	0,22	0,29	0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	0,18	0,22	0,29	0,17	0,20	0,25	2,45	3,46	4,47	0,57	0,71	1,00	1,00	1,41	1,73	1,00	1,41	1,73
MM	1,00	1,41	1,74	1,00	2,00	3,03	3,48	4,47	5,42	1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00	5,00	6,00	7,00	2,45	3,46	4,47	3,46	4,47	5,48	4,00	5,00	6,00
G	1,00	2,00	3,03	1,41	2,46	3,48	4,00	5,00	5,88	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	5,48	6,48	7,48	4,24	5,29	6,32	4,47	5,48	6,48	4,47	5,48	6,48
ÖYTO	0,15	0,18	0,22	0,18	0,22	0,29	0,22	0,29	0,41	0,14	0,17	0,20	0,13	0,15	0,18	1,00	1,00	1,00	0,22	0,29	0,41	0,25	0,33	0,50	0,22	0,29	0,41
TEK	0,25	0,33	0,50	0,25	0,33	0,50	1,00	1,41	1,74	0,22	0,29	0,41	0,16	0,19	0,24	2,46	3,48	4,47	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	4,00	1,00	2,00	3,00
OP	0,18	0,22	0,29	0,22	0,29	0,41	0,58	0,71	1,00	0,18	0,22	0,29	0,15	0,18	0,22	2,00	3,03	4,00	0,25	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00
SA	0,18	0,22	0,29	0,22	0,29	0,41	0,58	0,71	1,00	0,17	0,20	0,25	0,15	0,18	0,22	2,46	3,48	4,47	0,33	0,50	1,00	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00

	A.Kader& Chang		Liou & Dugdale	Wang
TM	0,23	0,19	0,17	
TS	0,16	0,13	0,14	
SS	0,00	0,02	0,06	
MM	0,27	0,24	0,19	
G	0,34	0,34	0,23	
ÖYTO	0,00	0,00	0,02	
TEK	0,00	0,05	0,08	
OP	0,00	0,01	0,05	
SA	0,00	0,02	0,06	

TM: Taşıma Maliyeti

TS : Transit Süre

SS: Sefer Sıklığı

MM : Müşteri Memnuniyeti

G : Güvenirlilik

ÖYTO : Özel Yük Taşıma Olanakları

TEK : Taşıma ve Ekipman Kapasitesi

OP : Operasyon Performansı

SA : Servis Ağı

Tablo 2: Taşıma Maliyeti Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	TM			NGS			NTHV			NTADO			ÖK			İN			SSF		
TM	1,00	1,00	1,00	3,00	4,00	5,00	6,48	7,48	8,49	3,46	4,47	5,48	4,47	5,48	6,48	7,48	8,49	9,00	3,00	4,00	5,00
NGS	0,20	0,25	0,33	1,00	1,00	1,00	3,46	4,47	5,48	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	3,46	4,47	5,48	2,00	3,00	4,00
NTHV	0,12	0,13	0,15	0,18	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00	0,20	0,25	0,33	0,29	0,41	0,71	1,41	2,45	3,46	0,20	0,25	0,33
NTADO	0,18	0,22	0,29	0,33	0,50	1,00	3,03	4,00	5,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	3,46	4,47	5,48	0,29	0,41	0,71
ÖK	0,15	0,18	0,22	0,25	0,33	0,50	1,41	2,46	3,48	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	0,57	0,71	1,00
İN	0,11	0,12	0,13	0,18	0,22	0,29	0,29	0,41	0,71	0,18	0,22	0,29	0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	0,18	0,22	0,29
SSF	0,20	0,25	0,33	0,25	0,33	0,50	3,03	4,00	5,00	1,41	2,46	3,48	1,00	1,41	1,74	3,48	4,47	5,42	1,00	1,00	1,00

A.Kader& Liou &

Chang Dugdale Wang

TM	0,77	0,58	0,36
NGS	0,23	0,18	0,19
NTHV	0,00	0,01	0,05
NTADO	0,00	0,09	0,13
ÖK	0,00	0,04	0,09
İN	0,00	0,00	0,03
SSF	0,00	0,10	0,15

TM:Taşıma Maliyeti

NGS:Navlun Geçerlilik Süreleri

NTHV:Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi

NTADO:Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması

ÖK:Ödeme Kolaylıkları

İN:İç Nakliye

SSF: Serbest Süre Fiyatı

Tablo 3: Transit Süre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	DSS			TSU			TSG/T			GGÇTGZB			SS		
DSS	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	0,29	0,41	0,71	2,45	3,46	4,47	1,41	2,45	3,46
TSU	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	0,33	0,50	1,00	3,46	4,47	5,48	2,45	3,46	4,47
TSG/T	1,41	2,46	3,48	1,00	2,00	3,03	1,00	1,00	1,00	4,47	5,48	6,48	3,46	4,47	5,48
GGÇTGZB	0,22	0,29	0,41	0,18	0,22	0,29	0,15	0,18	0,22	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71
SS	0,29	0,41	0,71	0,22	0,29	0,41	0,18	0,22	0,29	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00

	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
DSS	0,19	0,14	0,19
TSU	0,36	0,31	0,29
TSG/T	0,46	0,50	0,37
GGÇTGZB	0,00	0,01	0,05
SS	0,00	0,04	0,11

DSS : Direk Servis Sağlanması

TSU : Transit Süre Uzunluğu

TSG/T: Transit Süre Güvenilirliği/Tutarlılığı

GGÇTGZB:Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi

SS : Serbest Süre

Tablo 4: Sefer Sıklığı Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A.Kader& Liou &					
	SSG/T			SSU		
	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang
SSG/T	1,00	1,00	1,00	1,26	2,12	2,79
SSU	0,36	0,47	0,79	1,00	1,00	1,00

SSG/T

SSU

SSG/T: Sefer Sıklığı Güvenilirliği/Tutarlılığı

SSU: Sefer Sıklığı Uzunluğu

Tablo 5: Müşteri Memnuniyeti Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	ÇU	TFOPİHBKH			TFSPİHBKH			YT	ODİDH			GYSPE			DDF			THK			SKGDHŞÇP			ŞÖKD						
ÇU	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	0,33	0,50	1,00	1,00	1,41	1,73	0,29	0,41	0,71	4,47	5,48	6,48	0,33	0,50	1,00	0,20	0,25	0,33	0,29	0,41	0,71	1,41	2,45	3,46
TFOPİHBKH	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	2,45	3,46	4,47	1,00	1,00	1,00	6,93	7,94	8,49	1,00	1,41	1,73	0,25	0,33	0,50	0,57	0,71	1,00	2,45	3,46	4,47
TFSPİHBKH	1,00	2,00	3,03	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	0,57	0,71	1,00	5,92	6,93	7,94	0,57	0,71	1,00	0,20	0,25	0,33	0,29	0,41	0,71	2,00	3,00	4,00	
YT	0,58	0,71	1,00	0,22	0,29	0,41	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	2,45	3,46	4,47	0,33	0,50	1,00	0,20	0,25	0,33	0,29	0,41	0,71	1,00	1,41	1,73
ODİDH	1,41	0,71	3,48	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,74	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	5,92	6,93	7,94	1,00	2,00	3,00	0,25	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	3,00	4,00	5,00
GYSPE	0,15	0,18	0,22	0,12	0,13	0,14	0,13	0,14	0,17	0,22	0,29	0,41	0,13	0,14	0,17	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	0,21	0,11	0,12	0,13	0,13	0,15	0,18	0,20	0,25	0,33
DDF	1,00	2,00	3,03	0,58	0,71	1,00	1,00	1,41	1,74	1,00	2,00	3,03	0,33	0,50	1,00	4,85	5,98	6,73	1,00	1,00	1,00	0,22	0,29	0,41	0,57	0,71	1,00	2,00	3,00	4,00
THK	3,03	4,00	5,00	2,00	3,03	4,00	3,03	4,00	5,00	3,03	4,00	5,00	2,00	3,03	4,00	7,41	8,36	9,09	2,46	3,48	4,47	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	4,00	5,00	6,00
SKGDHŞÇP	1,41	2,46	3,48	1,00	1,41	1,74	1,41	2,46	3,48	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	5,42	6,48	7,41	1,00	1,41	1,74	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	3,00	4,00	5,00
ŞÖKD	0,29	0,41	0,71	0,22	0,29	0,41	0,25	0,33	0,50	0,58	0,71	1,00	0,20	0,25	0,33	3,03	4,00	5,00	0,25	0,33	0,50	0,17	0,20	0,25	0,20	0,25	0,33	1,00	1,00	1,00

	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
ÇU	0,00	0,05	0,08
TFOPİHBKH	0,16	0,14	0,13
TFSPİHBKH	0,09	0,09	0,11
YT	0,00	0,02	0,05
ODİDH	0,15	0,12	0,12
GYSPE	0,00	0,00	0,02
DDF	0,09	0,08	0,10
THK	0,34	0,35	0,22
SKGDHŞÇP	0,17	0,14	0,13
ŞÖKD	0,00	0,02	0,05

ÇU: Çalışanlara Ulaşılabilirlik

TFOPİHBKH: Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi)

TFSPİHBKH: Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi)

YT: Yük Takibi

ODİDH : Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı

GYSPE : Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi

DDF: Doğru ve Detaylı Faturalama

THK: Taşıyıcının Hizmet Kalitesi

SKGDHŞÇP: Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli

ŞÖKD: Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış

Tablo 6: Güvenirlilik Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A.Kader& Liou &															
	TB			Tİ			HVS			KÇKVS			Chang	Dugdale	Wang	
TB	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	0,33	0,50	1,00	0,25	0,33	0,50	TB	0,07	0,04	0,12
Tİ	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	1,00	1,41	1,73	Tİ	0,37	0,44	0,36
HVS	1,00	2,00	3,03	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	0,33	0,50	1,00	HVS	0,22	0,14	0,20
KÇKVS	2,00	3,03	4,00	0,58	0,71	1,00	1,00	2,00	3,03	1,00	1,00	1,00	KÇKVS	0,35	0,38	0,33

TB: Taşıyıcının Bilinirliği

Tİ: Taşıyıcının İmaji

HVS: Hasarlı Vaka Sayısı

KÇKVS: Kayıp ve Çalıntı Kargo Vaka Sayısı

Tablo 7: Özel Yük Taşıma Olanakları Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A.Kader& Liou &												
	ÖEM			ÖEMaliyeti			ÖYTK			Chang	Dugdale	Wang	
ÖEM	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	1,00	1,41	1,73	ÖEM	0,57	0,66	0,48
ÖEMaliyeti	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00	ÖEMaliyeti	0,12	0,09	0,22
ÖYTK	0,58	0,71	1,00	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	ÖYTK	0,31	0,25	0,31

ÖEM : Özel Ekipman Mevcudiyeti

ÖEMaliyeti : Özel Ekipman Maliyeti

ÖYTK: Özel Yük Taşıma Kabiliyeti

Tablo 8: Taşıma ve Ekipman Kapasitesi Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		RYK			KEMO							
RYK		1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	RYK		1,00	0,88	0,78
KEMO		0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	KEMO		0,00	0,12	0,22

A.Kader& Liou &
Chang Dugdale Wang

RYK : Rezervasyon Yaptırma Kolaylıkları
KEMO : Kullanılan Ekipmanın Modern Olması

Tablo 9: Operasyon Performansı Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		TFLBAH			BAİEG			KTHO					
TFLBAH		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,26	0,30	0,33
BAİEG		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00	0,19	0,19	0,30
KTHO		1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	0,55	0,52	0,37

A.Kader& Liou &
Chang Dugdale Wang

TFLBAH: Taşıyıcı Firmanın Liman ile Bilgi Akış Hızı
BAİEG: Beyanname Alma İşlemlerinde Esneklik Gösterme
KTHO:Konteynerların Temiz ve Hasarsız Olması

Tablo 10: Servis Ağı Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		TFSAB			YOSKDH							
TFSAB		1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	TFSAB		1,00	0,74	0,78
YOSKDH		0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	YOSKDH		0,00	0,26	0,22

A.Kader& Liou &
Chang Dugdale Wang

TFSAB: Taşıyıcı Firmanın Servis Ağı Genişliği
YOSKDH: Yurtdışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızı

Tablo 11: Alternatiflerin Taşıma Maliyeti Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A			B			C			D							
1.1.		1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00	0,29	0,41	0,71	0,22	0,29	0,41	1.1.		1,00	0,04	0,12
A		1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00	0,29	0,41	0,71	A		0,00	0,10	0,18
B		1,41	2,46	3,48	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00	B		0,35	0,27	0,28
C		2,46	3,48	4,47	1,41	2,46	3,48	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	C		0,53	0,60	0,42
D		3,48	4,47	4,47	1,41	2,46	3,48	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	D				

A.Kader& Liou &
Chang Dugdale Wang

Tablo 12: Alternatiflerin Navlun Geçerlilik Süreleri Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &																
		Chang Dugdale Wang																
1.2.		A			B			C			D							
A		1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	A		0,12	0,09	0,19
B		1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	1,00	1,41	1,73	B		0,51	0,65	0,39
C		1,00	1,00	1,00	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	C		0,22	0,16	0,22
D		1,00	1,00	1,00	0,58	0,71	1,00	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	D		0,15	0,10	0,20

Tablo 13: Alternatiflerin Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &																
		Chang Dugdale Wang																
1.3.		A			B			C			D							
A		1,00	1,00	1,00	0,18	0,22	0,29	1,00	1,41	1,73	0,22	0,29	0,41	A		0,00	0,03	0,11
B		3,48	4,47	5,42	1,00	1,00	1,00	3,46	4,47	5,48	1,41	2,45	3,46	B		0,62	0,65	0,48
C		0,58	0,71	1,00	0,18	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00	0,22	0,29	0,41	C		0,00	0,01	0,09
D		2,46	3,48	4,47	0,29	0,41	0,71	2,46	3,48	4,47	1,00	1,00	1,00	D		0,38	0,31	0,32

Tablo 14: Alternatiflerin Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &																
		Chang Dugdale Wang																
1.4.		A			B			C			D							
A		1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00	3,46	4,47	5,48	3,87	4,90	5,92	A		0,53	0,53	0,43
B		1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	3,00	4,00	5,00	2,45	3,46	4,47	B		0,47	0,43	0,38
C		0,18	0,22	0,29	0,20	0,25	0,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	C		0,00	0,03	0,11
D		0,17	0,20	0,26	0,22	0,29	0,41	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	D		0,00	0,01	0,09

Tablo 15: Alternatiflerin Ödeme Kolaylıkları Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

1.5.	A	B	C	D								
A	1,00	1,00	1,00	0,15	0,18	0,22	0,29	0,41	0,71	0,25	0,33	0,50
B	4,47	5,42	6,48	1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	1,41	2,45	3,46
C	1,41	2,46	3,48	0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
D	2,00	3,03	4,00	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

1.5.	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,01	0,08
B	0,87	0,73	0,50
C	0,01	0,11	0,19
D	0,12	0,15	0,22

Tablo 16: Alternatiflerin İç Nakliye Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

1.6.	A	B	C	D								
A	1,00	1,00	1,00	0,25	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	0,25	0,33	0,50
B	2,00	3,03	4,00	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	1,00	1,00	1,00
C	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71
D	2,00	3,03	4,00	1,00	1,00	1,00	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00

1.6.	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,03	0,13
B	0,50	0,46	0,36
C	0,00	0,04	0,14
D	0,50	0,46	0,37

Tablo 17: Alternatiflerin Serbest Süre Fiyatı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

1.7.	A	B	C	D								
A	1,00	1,00	1,00	0,15	0,18	0,22	0,29	0,41	0,71	0,17	0,21	0,26
B	4,47	5,42	6,48	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	1,00	1,41	1,73
C	1,41	2,46	3,48	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	0,22	0,29	0,41
D	3,89	4,85	5,98	0,58	0,71	1,00	2,46	3,48	4,47	1,00	1,00	1,00

1.7.	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,01	0,07
B	0,47	0,47	0,39
C	0,06	0,08	0,16
D	0,46	0,45	0,38

Tablo 18: Alternatiflerin Direkt Servis Sağlanması Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &														
2.1.		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00	9,00	9,00	8,00	9,00	9,00	0,50	0,50	0,45
B		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00	9,00	9,00	8,00	9,00	9,00	0,50	0,50	0,45
C		0,11	0,11	0,13	0,11	0,11	0,13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,05
D		0,11	0,11	0,13	0,11	0,11	0,13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,05

Tablo 19: Alternatiflerin Transit Süre Uzunluğu Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &														
2.2.		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A		1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	3,00	4,00	5,00	3,46	4,47	5,48	0,39	0,35	0,35
B		1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	3,46	4,47	5,48	4,47	5,48	6,48	0,61	0,63	0,48
C		0,20	0,25	0,33	0,18	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,01	0,09
D		0,18	0,22	0,29	0,15	0,18	0,22	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,01	0,08

Tablo 20: Alternatiflerin Transit Süre Güvenilirliği / Tutarlılığı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &														
2.3.		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	3,46	4,47	5,48	0,50	0,48	0,40
B		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	3,46	4,47	5,48	0,50	0,48	0,40
C		0,22	0,29	0,41	0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	0,00	0,03	0,12
D		0,18	0,22	0,29	0,18	0,22	0,29	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,01	0,09

Tablo 21: Alternatiflerin Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

2.4.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	2,45	3,46	4,47	3,46	4,47	5,48
B	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	2,45	3,46	4,47
C	0,22	0,29	0,41	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73
D	0,18	0,22	0,29	0,22	0,29	0,41	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00

2.4.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,62	0,66	0,47
B	0,38	0,29	0,31
C	0,00	0,04	0,13
D	0,00	0,02	0,09

Tablo 22: Alternatiflerin Serbest Süre Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

2.5.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,25	0,33	0,50	1,00	1,41	1,73	0,18	0,22	0,29
B	2,00	3,03	4,00	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	0,29	0,41	0,71
C	0,58	0,71	1,00	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	0,18	0,22	0,29
D	3,48	4,47	5,42	1,41	2,46	3,48	3,48	4,47	5,42	1,00	1,00	1,00

2.5.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,03	0,12
B	0,32	0,23	0,28
C	0,00	0,02	0,10
D	0,68	0,72	0,50

Tablo 23: Alternatiflerin Sefer Sıklığı Güvenilirliği / Tutarlılığı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

3.1.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	2,45	3,46	4,47	1,41	2,45	3,46
B	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	1,00	1,41	1,73
C	0,22	0,29	0,41	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71
D	0,29	0,41	0,71	0,58	0,71	1,00	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00

3.1.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,52	0,60	0,42
B	0,22	0,17	0,23
C	0,00	0,04	0,12
D	0,26	0,19	0,23

Tablo 24: Alternatiflerin Sefer Sıklığı Uzunluğu Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

3.2.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	1,00	1,41	1,73
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73
C	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
D	0,58	0,71	1,00	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

3.2.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,38	0,40	0,29
B	0,31	0,31	0,27
C	0,17	0,17	0,23
D	0,14	0,13	0,21

Tablo 25: Alternatiflerin Çalışanlara Ulaşılabilirlik Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.1.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,13	0,15	0,18	0,57	0,71	1,00	0,33	0,50	1,00
B	5,42	6,48	7,41	1,00	1,00	1,00	4,47	5,48	6,48	1,41	2,45	3,46
C	1,00	1,41	1,74	0,15	0,18	0,22	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71
D	1,00	2,00	3,03	0,29	0,41	0,71	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00

4.1.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,01	0,09
B	0,92	0,83	0,57
C	0,00	0,03	0,11
D	0,08	0,13	0,22

Tablo 26: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.2.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,25	0,33	0,50	1,41	2,45	3,46	1,41	2,45	3,46
B	2,00	3,03	4,00	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	3,46	4,47	5,48
C	0,29	0,41	0,71	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73
D	0,29	0,41	0,71	0,18	0,22	0,29	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00

4.2.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,35	0,24	0,28
B	0,65	0,69	0,48
C	0,00	0,05	0,14
D	0,00	0,02	0,10

Tablo 27: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

												A.Kader& Liou &					
4.3.		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang	
A		1,00	1,00	1,00	0,18	0,22	0,29	0,22	0,29	0,41	0,29	0,41	0,71	A	0,00	0,01	0,08
B		3,48	4,47	5,42	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	1,41	2,45	3,46	B	0,49	0,58	0,43
C		2,46	3,48	4,47	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	C	0,36	0,30	0,31
D		1,41	2,46	3,48	0,29	0,41	0,71	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	D	0,15	0,11	0,18

Tablo 28: Alternatiflerin Yük Takibi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

													A.Kader& Liou &				
4.4.		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang	
A		1,00	1,00	1,00	3,46	4,47	5,48	2,00	3,00	4,00	2,45	3,46	4,47	A	0,69	0,69	0,48
B		0,18	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00	0,22	0,29	0,41	0,29	0,41	0,71	B	0,00	0,01	0,08
C		0,25	0,33	0,50	2,46	3,48	4,47	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	C	0,25	0,20	0,25
D		0,22	0,29	0,41	1,41	2,46	3,48	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	D	0,06	0,10	0,18

Tablo 29: Alternatiflerin Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

													A.Kader& Liou &				
4.5.		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang	
A		1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	1,00	2,00	3,00	1,41	2,45	3,46	A	0,28	0,20	0,25
B		1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	3,46	4,47	5,48	B	0,59	0,68	0,48
C		0,33	0,50	1,00	0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	C	0,13	0,10	0,18
D		0,29	0,41	0,71	0,18	0,22	0,29	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,02	0,09

Tablo 30: Alternatiflerin Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.6.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,25	0,33	0,50	1,00	1,41	1,73	3,46	4,47	5,48
B	2,00	3,03	4,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	4,00	4,47	5,48	6,48
C	0,58	0,71	1,00	0,25	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46
D	0,18	0,22	0,29	0,15	0,18	0,22	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00

4.6.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,29	0,25	0,28
B	0,70	0,59	0,48
C	0,01	0,13	0,18
D	0,00	0,04	0,07

Tablo 31: Alternatiflerin Doğru ve Detaylı Faturalama Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.7.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,17	0,20	0,25	0,25	0,33	0,50	0,21	0,26	0,35
B	4,00	5,00	5,88	1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	1,41	2,45	3,46
C	2,00	3,03	4,00	0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	0,50	0,57	0,71
D	2,83	3,89	4,85	0,29	0,41	0,71	1,41	1,74	2,00	1,00	1,00	1,00

4.7.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,01	0,07
B	0,65	0,65	0,46
C	0,06	0,11	0,19
D	0,29	0,23	0,27

Tablo 32: Alternatiflerin Taşıyıcının Hizmet Kalitesi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.8.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	2,45	3,46	4,47
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	2,45	3,46	4,47
C	0,29	0,41	0,71	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46
D	0,22	0,29	0,41	0,22	0,29	0,41	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00

4.8.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,40	0,43	0,36
B	0,40	0,43	0,36
C	0,19	0,13	0,20
D	0,00	0,02	0,09

Tablo 33: Alternatiflerin Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.9.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,18	0,22	0,29	0,25	0,33	0,50	0,25	0,33	0,50
B	3,48	4,47	5,42	1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	2,45	3,46	4,47
C	2,00	3,03	4,00	0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
D	2,00	3,03	4,00	0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

4.9.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,01	0,08
B	0,88	0,72	0,50
C	0,06	0,13	0,21
D	0,06	0,13	0,21

Tablo 34: Alternatiflerin Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.10.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,15	0,18	0,22	0,29	0,41	0,71	0,25	0,33	0,50
B	4,47	5,42	6,48	1,00	1,00	1,00	3,46	4,47	5,48	1,41	2,45	3,46
C	1,41	2,46	3,48	0,18	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00
D	2,00	3,03	4,00	0,29	0,41	0,71	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00

4.10.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,01	0,08
B	0,86	0,75	0,52
C	0,00	0,08	0,17
D	0,14	0,15	0,23

Tablo 35: Alternatiflerin Taşıyıcının Bilinirliği Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

5.1.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	2,45	3,46	4,47
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00
C	0,33	0,50	1,00	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00
D	0,22	0,29	0,41	0,25	0,33	0,50	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00

5.1.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,40	0,44	0,36
B	0,38	0,39	0,34
C	0,22	0,14	0,20
D	0,00	0,03	0,11

Tablo 36: Alternatiflerin Taşıyıcının İmajı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

5.2.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00	1,00	2,00	3,00	1,41	2,45	3,46
B	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	2,00	3,00	4,00
C	0,33	0,50	1,00	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73
D	0,29	0,41	0,71	0,25	0,33	0,50	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00

5.2.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,37	0,34	0,31
B	0,45	0,53	0,39
C	0,15	0,09	0,17
D	0,03	0,04	0,13

Tablo 37: Alternatiflerin Hasarlı Vaka Sayısı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

5.3.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	1,41	2,45	3,46	3,46	4,47	5,48
B	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	1,41	2,45	3,46
C	0,29	0,41	0,71	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73
D	0,18	0,22	0,29	0,29	0,41	0,71	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00

5.3.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,68	0,71	0,48
B	0,29	0,19	0,24
C	0,03	0,08	0,17
D	0,00	0,03	0,11

Tablo 38: Alternatiflerin Kayıp Kargo Vaka Sayısı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

5.4.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	3,46	4,47	5,48
B	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	4,00	3,00	4,00	5,00
C	0,22	0,29	0,41	0,25	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46
D	0,18	0,22	0,29	0,20	0,25	0,33	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00

5.4.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,51	0,50	0,40
B	0,45	0,41	0,36
C	0,04	0,08	0,17
D	0,00	0,01	0,08

Tablo 39: Alternatiflerin Özel Ekipman Mevcudiyeti Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

6.1.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	3,46	4,47	5,48	1,41	2,45	3,46	1,41	2,45	3,46
B	0,18	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00	0,22	0,29	0,41	0,29	0,41	0,71
C	0,29	0,41	0,71	2,46	3,48	4,47	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46
D	0,29	0,41	0,71	1,41	2,46	3,48	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00

6.1.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,49	0,58	0,43
B	0,00	0,01	0,08
C	0,36	0,30	0,31
D	0,15	0,11	0,18

Tablo 40: Alternatiflerin Özel Ekipman Maliyetine Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

6.2.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,25	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	0,22	0,29	0,41
B	2,00	3,03	4,00	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	1,00	1,00	1,00
C	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71
D	2,46	3,48	4,47	1,00	1,00	1,00	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00

6.2.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,03	0,12
B	0,48	0,44	0,36
C	0,00	0,04	0,14
D	0,52	0,49	0,38

Tablo 41: Alternatiflerin Özel Yük Taşıma Kapiliyetine Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

6.3.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	4,00	1,00	1,41	1,73	3,46	4,47	5,48
B	0,25	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	0,25	0,33	0,50	1,41	2,45	3,46
C	0,58	0,71	1,00	2,00	3,03	4,00	1,00	1,00	1,00	3,46	4,47	5,48
D	0,18	0,22	0,29	0,29	0,41	0,71	0,18	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00

6.3.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,47	0,48	0,39
B	0,08	0,09	0,17
C	0,44	0,42	0,37
D	0,00	0,01	0,08

Tablo 42: Alternatiflerin Rezervasyon Yapıtırma Kolaylıkları Kriterine Göre Bulank İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırılıkları

7.1.	A. Kader & Liou &														
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang	
A	1,00	1,00	1,00	0,22	0,29	0,41	0,29	0,41	0,71	1,00	1,41	1,73	0,02	0,06	0,14
B	2,46	3,48	4,47	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	2,45	3,46	4,47	0,60	0,66	0,46
C	1,41	2,46	3,48	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	0,38	0,25	0,28
D	0,58	0,71	1,00	0,22	0,29	0,41	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,03	0,12

Tablo 43: Alternatiflerin Kullanılan Ekipmanın Modern Olması Kriterine Göre Bulank İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırılıkları

7.2.	A. Kader & Liou &														
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang	
A	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	0,17	0,14	0,22
B	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	4,00	3,46	4,47	5,48	0,68	0,70	0,48
C	1,00	1,00	1,00	0,25	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	0,15	0,14	0,21
D	0,29	0,41	0,71	0,18	0,22	0,29	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	0,00	0,02	0,09

Tablo 44: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmanın Liman ile İlgili Bilgi Akış Hızı Kriterine Göre Bulank İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırılıkları

8.1.	A. Kader & Liou &														
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang	
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	2,00	3,00	4,00	1,41	2,45	3,46	0,46	0,49	0,38
B	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	2,00	3,00	4,00	0,43	0,41	0,35
C	0,25	0,33	0,50	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	0,10	0,07	0,15
D	0,29	0,41	0,71	0,25	0,33	0,50	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	0,02	0,04	0,12

Tablo 45: Alternatiflerin Beyanname Alma İşlemlerinde Esneklik Gösterme Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

8.2.	A. Kader & Liou &															
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang		
A	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	0,21	0,29	0,41	0,71	0,18	0,22	0,29	A	0,00	0,01	0,07
B	4,85	5,98	6,73	1,00	1,00	1,00	1,41	2,45	3,46	1,00	1,41	1,73	B	0,52	0,54	0,42
C	1,41	2,46	3,48	0,29	0,41	0,71	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	C	0,08	0,09	0,17
D	3,48	4,47	5,42	0,58	0,71	1,00	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	D	0,40	0,36	0,34

Tablo 46: Alternatiflerin Konteynırların Temiz ve Hasarsız Olmasına Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

8.3.	A. Kader & Liou &															
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang		
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	1,00	1,00	1,00	3,46	4,47	5,48	A	0,36	0,37	0,33
B	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00	3,46	4,47	5,48	B	0,30	0,29	0,29
C	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	3,00	4,00	5,00	C	0,33	0,33	0,31
D	0,18	0,22	0,29	0,18	0,22	0,29	0,20	0,25	0,33	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,01	0,07

Tablo 47: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmannın Servis Ağı Genişliğine Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

9.1.	A. Kader & Liou &															
	A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang		
A	1,00	1,00	1,00	3,46	4,47	5,48	1,41	2,45	3,46	1,00	2,00	3,00	A	0,47	0,55	0,42
B	0,18	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	0,22	0,29	0,41	B	0,00	0,01	0,08
C	0,29	0,41	0,71	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	C	0,17	0,11	0,18
D	0,33	0,50	1,00	2,46	3,48	4,47	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	D	0,37	0,33	0,32

Tablo 48: Alternatiflerin Yurtdışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızına Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

9.2.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,15	0,17	0,21	0,57	0,71	1,00	0,57	0,71	1,00
B	4,85	5,98	6,73	1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	3,46	4,47	5,48
C	1,00	1,41	1,74	0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73
D	1,00	1,41	1,74	0,18	0,22	0,29	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00

9.2.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,02	0,11
B	1,00	0,89	0,59
C	0,00	0,06	0,16
D	0,00	0,03	0,14

Chang' in Sıralama Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 49: Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi

Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi	Ağırlık	TM	TS	SS	MM	G	ÖYTO	TEK	OP	SA	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,23	0,16	0,00	0,27	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	
A	0,03	0,46	0,52	0,24	0,49	0,43	0,02	0,32	0,47	0,31	
B	0,21	0,54	0,22	0,58	0,41	0,09	0,60	0,38	0,00	0,43	
C	0,32	0,00	0,00	0,13	0,09	0,34	0,38	0,22	0,17	0,14	
D	0,45	0,00	0,26	0,05	0,01	0,15	0,00	0,08	0,37	0,12	

Tablo 50: Taşıma Maliyeti

Taşıma Maliyeti	Ağırlık	TM	NGS	NTHV	NTADO	ÖK	İN	SSF	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,77	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
A	0,00	0,12	0,00	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
B	0,12	0,51	0,62	0,47	0,86	0,50	0,47	0,21	0,21
C	0,35	0,22	0,00	0,00	0,01	0,00	0,06	0,32	0,32
D	0,53	0,15	0,38	0,00	0,12	0,50	0,46	0,45	0,45

Tablo 51: Transit Süre

Transit Süre	Ağırlık	DSS	TSU	TSG/T	GGÇTGZB	SS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,19	0,36	0,46	0,00	0,00	
A	0,50	0,39	0,50	0,62	0,00	0,46	
B	0,50	0,61	0,50	0,38	0,32	0,54	
C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,00	

Tablo 52 Sefer Sıklığı

Sefer Sıklığı	Ağırlık	SSG/T	SSU	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		1,00	0,00	
A	0,52	0,38	0,52	
B	0,22	0,31	0,22	
C	0,00	0,17	0,00	
D	0,26	0,14	0,26	

Tablo 53: Müşteri Memnuniyeti

		ÇU	TFOPİHBKH	TFSPİHBKH	YT	ODİDH	GYSPE	DDF	THK	SKGDHŞÇP	ŞÖKD	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Müşteri Memnuniyeti	Ağırlık	0,00	0,16	0,09	0,00	0,15	0,00	0,09	0,34	0,17	0,00	
	A	0,00	0,35	0,00	0,69	0,28	0,29	0,00	0,40	0,00	0,00	0,24
	B	0,92	0,65	0,49	0,00	0,59	0,70	0,65	0,40	0,88	0,86	0,58
	C	0,00	0,00	0,36	0,25	0,13	0,01	0,06	0,19	0,06	0,00	0,13
	D	0,08	0,00	0,15	0,06	0,00	0,00	0,29	0,00	0,06	0,14	0,05

Tablo 54: Güvenirlilik

		TB	Tİ	HVS	KÇKVS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Güvenirlilik	Ağırlık	0,07	0,37	0,22	0,35	
	A	0,40	0,37	0,68	0,51	0,49
	B	0,38	0,45	0,29	0,45	0,41
	C	0,22	0,14	0,03	0,04	0,09
	D	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01

Tablo 55: Özel Yük Taşıma Olanakları

Özel Yük Taşıma Olanakları	Ağırlıklar	ÖEM	ÖEMaliyeti	ÖYTK	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,57	0,12	0,31	
A	0,49	0,00	0,47	0,43	
B	0,00	0,48	0,08	0,09	
C	0,36	0,00	0,44	0,34	
D	0,15	0,52	0,00	0,15	

Tablo 56: Taşıma ve Ekipman Kapasitesi

Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		1,00	0,00	
A	0,02	0,17	0,02	
B	0,60	0,68	0,60	
C	0,38	0,15	0,38	
D	0,00	0,00	0,00	

Tablo 57: Operasyon Performansı

	Ağırlıklar	TFLBAH	BAİEG	KTHO	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,26	0,19	0,55	
Operasyon Performansı	A	0,46	0,00	0,36	0,32
	B	0,43	0,52	0,30	0,38
	C	0,10	0,08	0,33	0,22
	D	0,02	0,40	0,00	0,08

Tablo 58: Servis Ağı

	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		1,00	0,00	
Servis Ağı	A	0,47	0,00	0,47
	B	0,00	1,00	0,00
	C	0,17	0,00	0,17
	D	0,37	0,00	0,37

Abdel Kader & Dugdale'nin Sıralama Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 59: Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi

Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi	Ağırlık	TM	TS	SS	MM	G	ÖYTO	TEK	OP	SA	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,19	0,13	0,02	0,24	0,34	0,00	0,05	0,01	0,02	
A	0,09	0,42	0,60	0,22	0,45	0,56	0,07	0,34	0,41	0,31	
B	0,29	0,52	0,18	0,58	0,43	0,08	0,66	0,37	0,24	0,45	
C	0,20	0,02	0,04	0,13	0,09	0,25	0,24	0,21	0,10	0,12	
D	0,42	0,04	0,18	0,07	0,03	0,11	0,03	0,08	0,25	0,12	

Tablo 60: Taşıma Maliyeti

Taşıma Maliyeti	Ağırlık	TM	NGS	NTHV	NTADO	ÖK	İN	SSF	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,58	0,17	0,01	0,09	0,04	0,00	0,10	
A	0,04	0,09	0,03	0,53	0,01	0,03	0,01	0,09	
B	0,10	0,65	0,65	0,43	0,73	0,46	0,47	0,29	
C	0,27	0,16	0,01	0,03	0,11	0,04	0,08	0,20	
D	0,60	0,10	0,31	0,01	0,15	0,46	0,45	0,42	

Tablo 61: Transit Süre

Transit Süre	Ağırlık	DSS	TSU	TSG/T	GGÇTGZB	SS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,14	0,31	0,50	0,01	0,04	
A	0,50	0,35	0,48	0,66	0,03	0,42	
B	0,50	0,63	0,48	0,29	0,23	0,52	
C	0,00	0,01	0,03	0,04	0,02	0,02	
D	0,00	0,01	0,01	0,02	0,72	0,04	

Tablo 62: Sefer Sıklığı

Sefer Sıklığı	Ağırlık	SSG/T	SSU	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,96	0,04	
A	0,60	0,40	0,60	
B	0,17	0,31	0,18	
C	0,04	0,17	0,04	
D	0,19	0,13	0,18	

Tablo 63: Müşteri Memnuniyeti

		ÇU	TFOPİHBKH	TFSPİHBKH	YT	ODİDH	GYSPE	DDF	THK	SKGDHŞÇP	ŞÖKD	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Müşteri Memnuniyeti	Ağırlık	0,05	0,14	0,09	0,02	0,12	0,00	0,08	0,35	0,14	0,02	
	A	0,01	0,24	0,01	0,69	0,20	0,25	0,01	0,43	0,01	0,01	0,22
	B	0,83	0,69	0,58	0,01	0,68	0,58	0,65	0,43	0,72	0,75	0,58
	C	0,03	0,05	0,30	0,20	0,10	0,13	0,11	0,13	0,13	0,08	0,13
	D	0,13	0,02	0,10	0,10	0,02	0,04	0,23	0,02	0,13	0,15	0,07

Tablo 64: Güvenirlilik

		TB	Tİ	HVS	KÇKVS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Güvenirlilik	Ağırlık	0,04	0,44	0,14	0,38	
	A	0,44	0,34	0,71	0,49	0,45
	B	0,39	0,53	0,19	0,41	0,43
	C	0,14	0,09	0,08	0,08	0,09
	D	0,03	0,04	0,03	0,01	0,03

Tablo 65: Özel Yük Taşıma Olanakları

Özel Yük Taşıma Olanakları	Ağırlıklar	ÖEM	ÖEMaliyeti	ÖYTK	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,66	0,09	0,25	
A	0,66	0,04	0,49	0,56	
B	0,02	0,49	0,07	0,08	
C	0,22	0,05	0,43	0,25	
D	0,10	0,43	0,02	0,11	

Tablo 66: Taşıma ve Ekipman Kapasitesi

Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,88	0,12	
A	0,06	0,14	0,07	
B	0,66	0,70	0,66	
C	0,25	0,14	0,24	
D	0,03	0,02	0,03	

Tablo 67: Operasyon Performansı

	Ağırlıklar	TFLBAH	BAİEG	KTHO	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,30	0,19	0,52	
Operasyon Performansı	A	0,49	0,01	0,37	0,34
	B	0,41	0,54	0,29	0,37
	C	0,07	0,09	0,33	0,21
	D	0,04	0,36	0,01	0,08

Tablo 68: Servis Ağı

	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,74	0,26	
Servis Ağı	A	0,55	0,02	0,41
	B	0,01	0,89	0,24
	C	0,11	0,06	0,10
	D	0,33	0,03	0,25

Liou & Wang' ın Sıralama Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 69: Konteynır Taşıyıcı Firma Seçimi

Konteyner	Ağırlık	TM	TS	SS	MM	G	ÖYTO	TEK	OP	SA	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,17	0,14	0,06	0,19	0,23	0,02	0,08	0,05	
Taşıyıcı Firma Seçimi	A	0,16	0,37	0,39	0,21	0,38	0,37	0,16	0,27	0,35	0,28
	B	0,33	0,41	0,23	0,44	0,35	0,18	0,46	0,35	0,20	0,36
	C	0,21	0,10	0,15	0,20	0,17	0,27	0,27	0,22	0,18	0,18
	D	0,30	0,12	0,23	0,16	0,10	0,19	0,11	0,17	0,28	0,17

Tablo 70: Taşıma Maliyeti

Taşıma Maliyeti	Ağırlık	TM	NGS	NTHV	NTADO	ÖK	İN	SSF	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,36	0,19	0,05	0,13	0,09	0,03	
Taşıma Maliyeti	A	0,12	0,19	0,11	0,43	0,08	0,13	0,07	0,16
	B	0,18	0,39	0,48	0,38	0,50	0,36	0,39	0,33
	C	0,28	0,22	0,09	0,11	0,19	0,14	0,16	0,21
	D	0,42	0,19	0,32	0,09	0,22	0,37	0,38	0,30

Tablo 71: Transit Süre

Transit Süre	Ağırlık	DSS	TSU	TSG/T	GGÇTGZB	SS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,19	0,29	0,37	0,05	0,11
A		0,45	0,35	0,40	0,47	0,12	0,37
B		0,45	0,48	0,40	0,31	0,28	0,41
C		0,05	0,09	0,12	0,13	0,10	0,10
D		0,05	0,08	0,09	0,09	0,50	0,12

Tablo 72: Sefer Sıklığı

Sefer Sıklığı	Ağırlık	SSG/T	SSU	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,78	0,22
A		0,42	0,29	0,39
B		0,22	0,27	0,23
C		0,12	0,23	0,15
D		0,23	0,21	0,23

Tablo 73: Müşteri Memnuniyeti

		ÇU	TFOPİHBKH	TFSPİHBKH	YT	ODİDH	GYSPE	DDF	THK	SKGDHŞÇP	ŞÖKD	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Müşteri Memnuniyeti	Ağırlık	0,08	0,13	0,11	0,05	0,12	0,01	0,10	0,22	0,13	0,05	
	A	0,09	0,28	0,08	0,48	0,25	0,28	0,07	0,36	0,08	0,08	0,21
	B	0,57	0,48	0,43	0,08	0,48	0,48	0,46	0,36	0,50	0,52	0,44
	C	0,11	0,14	0,31	0,25	0,18	0,18	0,19	0,20	0,21	0,17	0,20
	D	0,22	0,10	0,18	0,18	0,09	0,07	0,27	0,09	0,21	0,23	0,16

Tablo 74: Güvenirlilik

		TB	Tİ	HVS	KÇKVS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Güvenirlilik	Ağırlık	0,12	0,36	0,20	0,33	
	A	0,36	0,31	0,48	0,40	0,38
	B	0,33	0,39	0,24	0,36	0,35
	C	0,20	0,17	0,16	0,17	0,17
	D	0,11	0,13	0,11	0,08	0,10

Tablo 75: Özel Yük Taşıma Olanakları

Özel Yük Taşıma Olanakları	Ağırlıklar	ÖEM	ÖEMaliyeti	ÖYTK	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,48	0,22	0,31	
A	0,46	0,13	0,39	0,37	
B	0,10	0,38	0,15	0,18	
C	0,26	0,14	0,37	0,27	
D	0,18	0,36	0,09	0,19	

Tablo 76: Taşıma ve Ekipman Kapasitesi

Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,78	0,22	
A	0,14	0,21	0,16	
B	0,46	0,48	0,46	
C	0,28	0,21	0,27	
D	0,12	0,09	0,11	

Tablo 77: Operasyon Performansı

Operasyon Performansı	Ağırlıklar	TFLBAH	BAİEG	KTHO	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,33	0,30	0,37	
A	0,38	0,07	0,33	0,27	
B	0,35	0,42	0,29	0,35	
C	0,15	0,17	0,31	0,22	
D	0,12	0,34	0,07	0,17	

Tablo 78: Servis Ağı

Servis Ağı	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,78	0,22	
A	0,42	0,11	0,35	
B	0,08	0,59	0,20	
C	0,18	0,16	0,18	
D	0,32	0,14	0,28	

EK 3. C. Kimya Sektörü Bulanık AHP Ana ve Alt Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisleri ve Önem Ağırlıkları

Tablo 1: Kimya Sektöründe Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi Ana Kriterlerin Bulanık İkili Karşılaştırmaları Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	TM			TS			SS			MM			G			ÖYTO			TEK			OP			SA		
TM	1,00	1,00	1,00	1,35	2,29	3,28	2,35	3,40	4,42	0,35	0,51	0,96	0,30	0,44	0,81	3,45	4,39	5,42	2,86	3,88	4,89	3,46	4,50	5,53	2,90	3,91	4,92
TS	0,30	0,44	0,74	1,00	1,00	1,00	2,16	3,17	4,17	0,34	0,50	0,94	0,30	0,44	0,74	3,27	4,22	5,28	2,52	3,55	4,56	3,18	4,22	5,23	2,48	3,52	4,55
SS	0,23	0,29	0,43	0,24	0,32	0,46	1,00	1,00	1,00	0,21	0,26	0,36	0,18	0,22	0,28	1,56	2,41	3,23	1,04	1,39	1,65	1,14	2,16	3,17	1,04	1,27	1,44
MM	1,04	1,97	2,88	1,06	1,98	2,98	2,78	3,78	4,78	1,00	1,00	1,00	0,50	0,65	1,00	4,42	5,29	6,10	3,09	4,10	5,10	3,97	4,97	5,98	3,11	4,11	5,12
G	1,24	2,28	3,30	1,36	2,30	3,29	3,54	4,53	5,48	1,00	1,54	2,00	1,00	1,00	1,00	4,84	5,95	6,92	3,17	4,17	5,17	4,10	5,10	6,11	3,17	4,17	5,17
ÖYTO	0,18	0,23	0,29	0,19	0,24	0,31	0,31	0,42	0,64	0,16	0,19	0,23	0,14	0,17	0,21	1,00	1,00	1,00	0,32	0,41	0,59	0,46	0,61	0,87	0,33	0,43	0,64
TEK	0,20	0,26	0,35	0,22	0,28	0,40	0,61	0,72	0,96	0,20	0,24	0,32	0,19	0,24	0,32	1,71	2,43	3,14	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	0,87	0,92	1,00
OP	0,18	0,22	0,29	0,19	0,24	0,31	0,32	0,46	0,88	0,17	0,20	0,25	0,16	0,20	0,24	1,14	1,63	2,19	0,33	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,38	0,55	1,00
SA	0,20	0,26	0,34	0,22	0,28	0,40	0,70	0,79	0,96	0,20	0,24	0,32	0,19	0,24	0,32	1,56	2,31	3,03	1,00	1,09	1,15	1,00	1,83	2,64	1,00	1,00	1,00

	A.Kader& Chang		Liou & Dugdale Wang
TM	0,23	0,20	0,18
TS	0,19	0,15	0,15
SS	0,00	0,03	0,07
MM	0,27	0,25	0,20
G	0,30	0,31	0,22
ÖYTO	0,00	0,00	0,03
TEK	0,00	0,02	0,06
OP	0,00	0,01	0,04
SA	0,00	0,02	0,06

TM: Taşıma Maliyeti

TS : Transit Süre

SS: Sefer Sıklığı

MM : Müşteri Memnuniyeti

G : Güvenirlilik

ÖYTO : Özel Yük Taşıma Olanakları

TEK : Taşıma ve Ekipman Kapasitesi

OP : Operasyon Performansı

SA : Servis Ağı

Tablo 2: Taşıma Maliyeti Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	TM			NGS			NTHV			NTADO			ÖK			İN			SSF		
TM	1,00	1,00	1,00	3,51	4,53	5,55	3,99	5,01	6,02	3,45	4,46	5,47	3,74	4,77	5,79	3,79	4,92	5,81	3,32	4,33	5,34
NGS	0,18	0,22	0,29	1,00	1,00	1,00	0,78	1,15	1,66	0,55	0,91	1,48	0,81	1,14	1,47	0,84	1,11	1,55	0,62	0,92	1,35
NTHV	0,17	0,20	0,25	0,60	0,87	1,29	1,00	1,00	1,00	0,66	0,81	1,07	0,50	0,70	1,03	0,72	0,95	1,33	0,59	0,74	1,00
NTADO	0,18	0,22	0,29	0,67	1,10	1,80	0,93	1,24	1,52	1,00	1,00	1,00	0,53	0,77	1,25	0,85	1,08	1,48	0,60	0,78	1,11
ÖK	0,17	0,21	0,27	0,68	0,88	1,24	0,97	1,44	2,00	0,80	1,30	1,90	1,00	1,00	1,00	0,81	1,10	1,67	0,66	0,85	1,12
İN	0,17	0,20	0,26	0,65	0,90	1,20	0,75	1,05	1,38	0,68	0,92	1,18	0,60	0,91	1,24	1,00	1,00	1,00	0,59	0,77	0,96
SSF	0,19	0,23	0,30	0,74	1,08	1,62	1,00	1,34	1,70	0,90	1,28	1,66	0,89	1,17	1,51	1,04	1,30	1,70	1,00	1,00	1,00

	A.Kader& Chang		Liou & Dugdale	Wang	
TM	1,00	0,80	0,43		TM:Taşıma Maliyeti
NGS	0,00	0,04	0,10		NGS:Navlun Geçerlilik Süreleri
NTHV	0,00	0,02	0,08		NTHV:Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi
NTADO	0,00	0,03	0,09		NTADO:Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması
ÖK	0,00	0,04	0,10		ÖK:Ödeme Kolaylıkları
İN	0,00	0,02	0,09		İN:İç Nakliye
SSF	0,00	0,05	0,11		SSF: Serbest Süre Fiyatı

Tablo 3: Transit Süre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	DSS			TSU			TSG/T			GGÇTGZB			SS		
DSS	1,00	1,00	1,00	0,33	0,50	1,00	0,28	0,40	0,68	1,58	2,48	3,35	1,06	1,69	2,28
TSU	1,00	2,00	3,03	1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00	3,18	4,20	5,21	2,10	3,15	4,17
TSG/T	1,48	2,53	3,54	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	3,76	4,77	5,78	2,66	3,72	4,75
GGÇTGZB	0,30	0,40	0,63	0,19	0,24	0,31	0,17	0,21	0,27	1,00	1,00	1,00	0,43	0,56	0,82
SS	0,44	0,59	0,95	0,24	0,32	0,48	0,21	0,27	0,38	1,22	1,79	2,31	1,00	1,00	1,00

	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
DSS	0,15	0,11	0,17
TSU	0,39	0,35	0,30
TSG/T	0,46	0,49	0,36
GGÇTGZB	0,00	0,01	0,07
SS	0,00	0,04	0,11

DSS : Direk Servis Sağlanması

TSU : Transit Süre Uzunluğu

TSG/T: Transit Süre Güvenirliği/Tutarlılığı

GGÇTGZB:Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi

SS : Serbest Süre

Tablo 4: Sefer Sıklığı İkili Karşılaştırma Matrisi Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	SSG/T		SSU		A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang	Chang	Dugdale	Wang	
SSG/T	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	SSG/T: Sefer Sıklığı Güvenirliği/Tutarlılığı
SSU	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	SSU: Sefer Sıklığı Uzunluğu

Tablo 5: Müşteri Memnuniyeti Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	ÇU	TFOPİHBKH			TFSPİHBKH			YT	ODİDH			GYSPE			DDF			THK			SKGDHŞÇP			ŞÖKD						
ÇU	1,00	1,00	1,00	0,87	0,92	1,00	0,89	1,31	1,80	1,71	2,67	3,57	0,47	0,62	1,00	3,79	4,81	5,82	1,04	1,58	2,02	0,28	0,39	0,65	0,47	0,62	1,00	0,95	1,69	2,53
TFOPİHBKH	1,00	1,09	1,15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	1,75	2,72	3,62	0,50	0,65	1,00	3,90	4,92	5,94	1,02	1,69	2,36	0,29	0,41	0,71	0,50	0,65	1,00	1,06	1,81	2,58
TFSPİHBKH	0,56	0,77	1,13	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,45	2,20	2,88	0,35	0,49	0,84	3,29	4,35	5,39	0,97	1,27	1,54	0,26	0,35	0,56	0,40	0,58	1,03	1,12	1,51	1,82	
YT	0,28	0,37	0,59	0,28	0,37	0,57	0,35	0,45	0,69	1,00	1,00	1,00	0,22	0,29	0,41	1,86	2,59	3,58	0,49	0,60	0,81	0,19	0,24	0,33	0,22	0,29	0,41	0,51	0,59	0,74
ODİDH	1,00	0,37	2,14	1,00	1,54	2,00	1,19	2,03	2,83	2,41	3,48	4,51	1,00	1,00	1,00	4,00	5,04	6,07	1,12	2,14	3,15	0,34	0,48	0,88	0,87	0,92	1,00	1,30	2,04	2,72
GYSPE	0,17	0,21	0,26	0,17	0,20	0,26	0,19	0,23	0,30	0,28	0,39	0,54	0,16	0,20	0,25	1,00	1,00	1,00	0,21	0,26	0,36	0,14	0,16	0,20	0,16	0,19	0,24	0,23	0,30	0,46
DDF	0,49	0,63	0,96	0,42	0,59	0,98	0,65	0,79	1,03	1,24	1,66	2,03	0,32	0,47	0,89	2,77	3,82	4,83	1,00	1,00	1,00	0,26	0,35	0,55	0,33	0,50	1,00	0,87	1,00	1,15
THK	1,54	2,59	3,60	1,41	2,46	3,48	1,77	2,83	3,84	3,06	4,15	5,18	1,14	2,07	2,98	5,07	6,08	7,08	1,83	2,88	3,86	1,00	1,00	1,00	1,04	1,80	2,49	1,89	2,93	3,95
SKGDHŞÇP	1,00	1,61	2,14	1,00	1,54	2,00	0,97	1,73	2,50	2,41	3,48	4,51	1,00	1,09	1,15	4,19	5,16	6,21	1,00	2,00	3,03	0,40	0,56	0,96	1,00	1,00	1,00	1,24	2,27	3,28
ŞÖKD	0,40	0,59	1,05	0,39	0,55	0,94	0,55	0,66	0,89	1,34	1,70	1,98	0,37	0,49	0,77	2,18	3,29	4,38	0,87	1,00	1,15	0,25	0,34	0,53	0,30	0,44	0,81	1,00	1,00	1,00

	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
ÇU	0,12	0,10	0,11
TFOPİHBKH	0,12	0,11	0,11
TFSPİHBKH	0,09	0,07	0,09
YT	0,00	0,02	0,05
ODİDH	0,14	0,15	0,13
GYSPE	0,00	0,00	0,02
DDF	0,05	0,05	0,08
THK	0,26	0,30	0,20
SKGDHŞCP	0,18	0,16	0,14
ŞÖKD	0,04	0,04	0,07

ÇU: Çalışanlara Ulaşılabilirlik

TFOPİHBKH: Taşıyıcı Firmanın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi)

TFSPİHBKH: Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti (Kalitesi)

YT: Yük Takibi

ODİDH : Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı

GYSPE : Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi

DDF: Doğru ve Detaylı Faturalama

THK: Taşıyıcının Hizmet Kalitesi

SKGDHŞCP: Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli

ŞÖKD: Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış

Tablo 6: Güvenirlilik Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A.Kader& Liou &															
	TB				Tİ				HVS				KÇKVS			
TB	1,00	1,00	1,00	0,45	0,59	0,92	0,87	1,00	1,15	0,57	0,71	1,00	TB	0,17	0,12	0,20
Tİ	1,09	1,70	2,22	1,00	1,00	1,00	1,04	1,45	1,76	0,80	1,06	1,35	Tİ	0,35	0,41	0,31
HVS	0,87	1,00	1,15	0,57	0,69	0,96	1,00	1,00	1,00	0,57	0,71	1,00	HVS	0,17	0,13	0,21
KÇKVS	1,00	1,41	1,74	0,74	0,94	1,25	1,00	1,41	1,74	1,00	1,00	1,00	KÇKVS	0,31	0,33	0,28

TB: Taşıyıcının Bilinirliği

Tİ: Taşıyıcının İmajı

HVS: Hasarlı Vaka Sayısı

KÇKVS: Kayıp ve Çalıntı Kargo Vaka Sayısı

Tablo 7: Özel Yük Taşıma Olanakları Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	A.Kader& Liou &												
	ÖEM			ÖEMaliyeti			ÖYTK						
ÖEM	1,00	1,00	1,00	1,14	2,16	3,17	0,47	0,62	1,00	ÖEM	0,390	0,37	0,37
ÖEMaliyeti	0,32	0,46	0,88	1,00	1,00	1,00	0,36	0,47	0,74	ÖEMaliyeti	0,13	0,08	0,19
ÖYTK	1,00	1,61	2,14	1,35	2,11	2,78	1,00	1,00	1,00	ÖYTK	0,48	0,56	0,45

ÖEM : Özel Ekipman Mevcudiyeti

ÖEMaliyeti : Özel Ekipman Maliyeti

ÖYTK: Özel Yük Taşıma Kabiliyeti

Tablo 8: Taşıma ve Ekipman Kapasitesi Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	RYK			KEMO		
RYK	1,00	1,00	1,00	1,35	2,19	3,06
KEMO	0,33	0,46	0,74	1,00	1,00	1,00

	A.Kader& Chang		Liou & Wang
RYK	0,87	0,79	0,68
KEMO	0,13	0,21	0,32

RYK : Rezervasyon Yaptırma Kolaylıkları
KEMO : Kullanılan Ekipmanın Modern Olması

Tablo 9: Operasyon Performansı Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	TFLBAH			BAİEG			KTHO		
TFLBAH	1,00	1,00	1,00	0,81	0,88	1,00	0,29	0,39	0,61
BAİEG	1,00	1,14	1,23	1,00	1,00	1,00	0,31	0,41	0,63
KTHO	1,65	2,59	3,47	1,58	2,42	3,18	1,00	1,00	1,00

	A.Kader& Chang		Liou & Wang
TFLBAH	0,00	0,07	0,21
BAİEG	0,02	0,10	0,23
KTHO	0,98	0,83	0,56

TFLBAH: Taşıyıcı Firmanın Liman ile Bilgi Akış Hızı
BAİEG: Beyanname Alma İşlemlerinde Esneklik Gösterme
KTHO:Konteynerların Temiz ve Hasarsız Olması

Tablo 10: Servis Ağı Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

	TFSAB			YOSKDH		
TFSAB	1,00	1,00	1,00	1,88	2,90	3,91
YOSKDH	0,26	0,34	0,53	1,00	1,00	1,00

	A.Kader& Chang		Liou & Wang
TFSAB	1,00	0,70	0,74
YOSKDH	0,00	0,30	0,26

TFSAB: Taşıyıcı Firmanın Servis Ağı Genişliği
YOSKDH: Yurtdışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızı

Tablo 11: Alternatiflerin Taşıma Maliyetine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

1.1.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,35	0,46	0,70	0,18	0,22	0,28	0,15	0,18	0,22
B	1,43	2,18	2,86	1,00	1,00	1,00	0,24	0,32	0,48	0,26	0,36	0,59
C	3,64	4,65	5,63	2,09	3,15	4,17	1,00	1,00	1,00	0,76	0,88	1,07
D	4,64	5,67	6,62	1,70	2,77	3,80	0,93	1,14	1,32	1,00	1,00	1,00

1.1.	A.Kader& Chang		Liou & Wang
A	0,00	0,01	0,07
B	0,00	0,07	0,15
C	0,47	0,42	0,37
D	0,53	0,50	0,40

Tablo 12: Alternatiflerin Navlun Geçerlilik Süreleri Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

												A.Kader& Liou &					
1.2.		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang	
A		1,00	1,00	1,00	0,35	0,46	0,71	0,70	0,86	1,10	0,65	0,78	1,03	A	0,11	0,08	0,18
B		1,41	2,16	2,83	1,00	1,00	1,00	1,19	2,12	3,01	1,14	1,89	2,58	B	0,50	0,63	0,40
C		0,91	1,17	1,44	0,33	0,47	0,84	1,00	1,00	1,00	1,00	1,24	1,41	C	0,21	0,16	0,22
D		0,97	1,27	1,54	0,39	0,53	0,88	0,71	0,81	1,00	1,00	1,00	1,00	D	0,18	0,13	0,20

Tablo 13: Alternatiflerin Navlun Teklifinin Hızlı Verilmesi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

												A.Kader& Liou &					
1.3.		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang	
A		1,00	1,00	1,00	0,19	0,23	0,30	0,76	0,88	1,07	0,24	0,32	0,49	A	0,00	0,02	0,10
B		3,31	4,32	5,27	1,00	1,00	1,00	3,64	4,66	5,68	1,30	2,04	2,72	B	0,64	0,66	0,48
C		0,93	1,14	1,32	0,18	0,21	0,28	1,00	1,00	1,00	0,23	0,30	0,43	C	0,00	0,02	0,11
D		2,05	3,11	4,13	0,37	0,49	0,77	2,32	3,37	4,36	1,00	1,00	1,00	D	0,36	0,30	0,32

Tablo 14: Alternatiflerin Navlun Teklifinin Açık ve Detaylı Olması Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

												A.Kader& Liou &					
1.4.		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang	
A		1,00	1,00	1,00	0,93	1,14	1,32	1,99	3,04	4,06	2,51	3,55	4,57	A	0,54	0,52	0,40
B		0,76	0,88	1,07	1,00	1,00	1,00	1,76	2,78	3,79	1,80	2,83	3,84	B	0,46	0,39	0,35
C		0,25	0,33	0,50	0,26	0,36	0,57	1,00	1,00	1,00	1,04	1,45	1,76	C	0,01	0,06	0,14
D		0,22	0,28	0,40	0,26	0,35	0,56	0,57	0,69	0,96	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,03	0,11

Tablo 15: Alternatiflerin Ödeme Kolaylıkları Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &											
		Chang					Dugdale Wang						
1.5.		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
A		1,00	1,00	1,00	0,16	0,19	0,24	0,25	0,34	0,55	0,27	0,37	0,61
B		4,21	5,22	6,19	1,00	1,00	1,00	1,66	2,72	3,74	1,41	2,45	3,46
C		1,83	2,90	3,93	0,27	0,37	0,60	1,00	1,00	1,00	0,70	0,89	1,18
D		1,65	2,71	3,72	0,29	0,41	0,71	0,85	1,12	1,44	1,00	1,00	1,00

Tablo 16: Alternatiflerin İç Nakliye Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &											
		Chang					Dugdale Wang						
1.6.		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
A		1,00	1,00	1,00	0,24	0,31	0,45	0,37	0,47	0,68	0,24	0,32	0,47
B		2,22	3,25	4,23	1,00	1,00	1,00	1,24	1,91	2,49	1,00	1,09	1,15
C		1,46	2,12	2,70	0,40	0,52	0,81	1,00	1,00	1,00	0,33	0,47	0,84
D		2,11	3,14	4,11	0,87	0,92	1,00	1,19	2,12	3,03	1,00	1,00	1,00

Tablo 17: Alternatiflerin Serbest Süre Fiyatı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &											
		Chang					Dugdale Wang						
1.7.		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
A		1,00	1,00	1,00	0,18	0,23	0,29	0,27	0,36	0,59	0,19	0,23	0,30
B		3,42	4,44	5,45	1,00	1,00	1,00	1,74	2,79	3,81	0,87	1,00	1,15
C		1,70	2,76	3,77	0,26	0,36	0,58	1,00	1,00	1,00	0,31	0,41	0,63
D		3,30	4,32	5,34	0,87	1,00	1,15	1,58	2,45	3,23	1,00	1,00	1,00

Tablo18: Alternatiflerin Direkt Servis Sağlanması Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &															
		Chang Dugdale Wang															
2.1.		A			B			C			D		2.1.	Chang	Dugdale	Wang	
A		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00	9,00	9,00	8,00	9,00	9,00	A	0,50	0,50	0,45
B		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	8,00	9,00	9,00	8,00	9,00	9,00	B	0,50	0,50	0,45
C		0,11	0,11	0,13	0,11	0,11	0,13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	C	0,00	0,00	0,05
D		0,11	0,11	0,13	0,11	0,11	0,13	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,00	0,05

Tablo 19: Alternatiflerin Transit Süre Uzunluğu Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &															
		Chang Dugdale Wang															
2.2.		A			B			C			D		2.2.	Chang	Dugdale	Wang	
A		1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	2,93	3,95	4,96	3,39	4,42	5,44	A	0,38	0,33	0,34
B		1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	3,79	4,80	5,80	4,56	5,57	6,58	B	0,62	0,64	0,48
C		0,20	0,25	0,34	0,17	0,21	0,26	1,00	1,00	1,00	1,09	1,49	1,80	C	0,00	0,02	0,10
D		0,18	0,23	0,30	0,15	0,18	0,22	0,56	0,67	0,92	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,01	0,07

Tablo 20: Alternatiflerin Transit Süre Güvenilirliği / Tutarlılığı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &															
		Chang Dugdale Wang															
2.3.		A			B			C			D		2.3.	Chang	Dugdale	Wang	
A		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,74	3,78	4,81	3,78	4,81	5,82	A	0,50	0,48	0,40
B		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,74	3,78	4,81	3,78	4,81	5,82	B	0,50	0,48	0,40
C		0,21	0,26	0,36	0,21	0,26	0,36	1,00	1,00	1,00	1,14	1,66	2,10	C	0,00	0,04	0,12
D		0,17	0,21	0,26	0,17	0,21	0,26	0,48	0,60	0,88	1,00	1,00	1,00	D	0,00	0,01	0,08

Tablo 21: Alternatiflerin Gemi Geliş ve Çıkış Tarihlerindeki Gecikmelerin Zamanında Bildirilmesi Göre Kriterine Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

2.4.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	1,24	2,08	2,86	2,74	3,76	4,77	3,81	4,83	5,83
B	0,35	0,48	0,81	1,00	1,00	1,00	2,03	3,06	4,08	2,62	3,64	4,65
C	0,21	0,27	0,36	0,25	0,33	0,49	1,00	1,00	1,00	1,19	2,03	2,81
D	0,17	0,21	0,26	0,21	0,27	0,38	0,36	0,49	0,84	1,00	1,00	1,00

2.4.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,60	0,61	0,46
B	0,40	0,32	0,32
C	0,00	0,06	0,14
D	0,00	0,01	0,08

Tablo 22: Alternatiflerin Serbest Süre Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

2.5.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,24	0,32	0,47	0,71	0,92	1,23	0,18	0,22	0,28
B	2,11	3,17	4,17	1,00	1,00	1,00	1,74	2,79	3,81	0,28	0,37	0,56
C	0,81	1,09	1,41	0,26	0,36	0,58	1,00	1,00	1,00	0,18	0,23	0,30
D	3,54	4,53	5,55	1,77	2,71	3,58	3,39	4,42	5,45	1,00	1,00	1,00

2.5.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,02	0,10
B	0,32	0,25	0,29
C	0,00	0,02	0,11
D	0,68	0,71	0,50

Tablo 23: Alternatiflerin Sefer Sıklığı Güvenilirliği / Tutarlılığı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

3.1.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	1,04	1,58	2,02	1,89	2,93	3,95	1,24	2,27	3,28
B	0,49	0,63	0,96	1,00	1,00	1,00	1,19	2,03	2,81	1,14	1,59	1,96
C	0,25	0,34	0,53	0,36	0,49	0,84	1,00	1,00	1,00	0,64	0,76	0,98
D	0,30	0,44	0,81	0,51	0,63	0,88	1,02	1,31	1,57	1,00	1,00	1,00

3.1.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,49	0,59	0,41
B	0,33	0,27	0,27
C	0,04	0,05	0,14
D	0,14	0,10	0,18

Tablo 24: Alternatiflerin Sefer Sıklığı Uzunluğu Göre Kriterine Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		3.2.										A.Kader& Liou & Wang				
		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A		1,00	1,00	1,00	1,00	1,14	1,23	1,00	1,14	1,23	1,00	1,24	1,41	0,37	0,38	0,28
B		0,81	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,09	1,15	1,00	1,14	1,23	0,27	0,27	0,25
C		0,81	0,88	1,00	0,87	0,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,09	1,15	0,21	0,21	0,24
D		0,71	0,81	1,00	0,81	0,88	1,00	0,87	0,92	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,15	0,23

Tablo 25: Alternatiflerin Çalışanlara Ulaşılabilirlik Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		4.1.										A.Kader& Liou & Wang				
		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A		1,00	1,00	1,00	0,14	0,17	0,20	0,81	0,88	1,00	0,27	0,37	0,61	0,00	0,01	0,09
B		4,96	6,01	6,91	1,00	1,00	1,00	4,12	5,13	6,14	1,89	2,93	3,95	0,82	0,78	0,55
C		1,00	1,14	1,23	0,16	0,19	0,24	1,00	1,00	1,00	0,23	0,30	0,44	0,00	0,01	0,10
D		1,64	2,71	3,75	0,25	0,34	0,53	2,26	3,31	4,32	1,00	1,00	1,00	0,18	0,19	0,27

Tablo 26: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmannın Operasyon Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hakimiyeti Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		4.2.										A.Kader& Liou & Wang				
		A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A		1,00	1,00	1,00	0,26	0,34	0,54	1,24	1,99	2,67	1,49	2,54	3,56	0,29	0,20	0,25
B		1,85	2,90	3,90	1,00	1,00	1,00	1,89	2,93	3,95	3,80	4,81	5,82	0,71	0,73	0,50
C		0,37	0,50	0,81	0,25	0,34	0,53	1,00	1,00	1,00	1,00	1,54	1,99	0,00	0,06	0,15
D		0,28	0,39	0,67	0,17	0,21	0,26	0,50	0,65	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,02	0,10

Tablo 27: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmanın Satış Personelinin İş Hakkında Bilgisi ve Konuya Hâkimiyeti Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

												A.Kader&		Liou &	
4.3.		A		B			C			D		Chang	Dugdale	Wang	
A	1,00	1,00	1,00	0,20	0,25	0,34	0,25	0,34	0,53	0,46	0,57	0,46	0,57	0,10	
B	2,97	3,99	4,98	1,00	1,00	1,00	1,19	2,03	2,81	2,08	3,12	4,14	0,62	0,66	0,46
C	1,90	2,95	3,96	0,36	0,49	0,84	1,00	1,00	1,00	1,09	1,62	2,06	0,34	0,24	0,28
D	1,22	1,74	2,17	0,24	0,32	0,48	0,49	0,62	0,92	1,00	1,00	1,00	0,04	0,08	0,17

Tablo 28: Alternatiflerin Yük Takibi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

												A.Kader&		Liou &	
4.4.		A		B			C			D		Chang	Dugdale	Wang	
A	1,00	1,00	1,00	3,76	4,77	5,78	1,99	3,04	4,06	2,30	3,37	4,41	0,75	0,72	0,50
B	0,17	0,21	0,27	1,00	1,00	1,00	0,25	0,34	0,54	0,28	0,39	0,65	0,00	0,01	0,08
C	0,25	0,33	0,50	1,87	2,93	3,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,51	0,18	0,16	0,23
D	0,23	0,30	0,43	1,54	2,59	3,60	0,66	0,77	1,00	1,00	1,00	1,00	0,08	0,11	0,19

Tablo 29: Alternatiflerin Operasyon - Dokümantasyon İşlemlerinin Doğruluğu ve Bilgi Akış Hızı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

												A.Kader&		Liou &	
4.5.		A		B			C			D		Chang	Dugdale	Wang	
A	1,00	1,00	1,00	0,41	0,55	0,88	0,81	1,14	1,51	2,23	3,26	4,27	0,27	0,22	0,26
B	1,14	1,82	2,42	1,00	1,00	1,00	2,03	3,06	4,08	3,23	4,25	5,27	0,53	0,60	0,44
C	0,66	0,88	1,23	0,25	0,33	0,49	1,00	1,00	1,00	1,89	2,93	3,95	0,20	0,16	0,22
D	0,23	0,31	0,45	0,19	0,24	0,31	0,25	0,34	0,53	1,00	1,00	1,00	0,00	0,01	0,08

Tablo 30: Alternatiflerin Gemi Yaşının Sigorta Primine Etkisi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.6.	A. Kader & Liou &														
	A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	0,24	0,31	0,46	0,97	1,22	1,44	2,91	3,94	4,95	0,19	0,21	0,25
B	2,18	3,22	4,22	1,00	1,00	1,00	2,33	3,34	4,35	4,25	5,27	6,27	0,77	0,60	0,49
C	0,70	0,82	1,03	0,23	0,30	0,43	1,00	1,00	1,00	2,07	3,09	4,10	0,04	0,15	0,20
D	0,20	0,25	0,34	0,16	0,19	0,24	0,24	0,32	0,48	1,00	1,00	1,00	0,00	0,03	0,07

Tablo 31: Alternatiflerin Doğru ve Detaylı Faturalama Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.7.	A. Kader & Liou &														
	A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	0,17	0,21	0,26	0,28	0,35	0,48	0,21	0,27	0,38	0,00	0,01	0,07
B	3,78	4,78	5,72	1,00	1,00	1,00	2,07	3,09	4,10	1,24	2,17	3,06	0,58	0,62	0,45
C	2,09	2,88	3,61	0,24	0,32	0,48	1,00	1,00	1,00	0,43	0,55	0,81	0,10	0,12	0,19
D	2,66	3,69	4,68	0,33	0,46	0,81	1,24	1,83	2,34	1,00	1,00	1,00	0,32	0,26	0,28

Tablo 32: Alternatiflerin Taşıyıcının Hizmet Kalitesi Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.8.	A. Kader & Liou &														
	A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	0,71	0,81	1,00	1,00	1,54	1,99	1,69	2,74	3,76	0,39	0,37	0,32
B	1,00	1,24	1,41	1,00	1,00	1,00	1,14	1,81	2,41	1,85	2,88	3,90	0,44	0,47	0,36
C	0,50	0,65	1,00	0,42	0,55	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	1,30	1,51	0,15	0,11	0,19
D	0,27	0,36	0,59	0,26	0,35	0,54	0,66	0,77	1,00	1,00	1,00	1,00	0,01	0,04	0,13

Tablo 33: Alternatiflerin Sorunlara Karşı Geri Dönüşüm Hızı ve Sorunları Çözme Potansiyeli Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.9.	A		B			C			D			
A	1,00	1,00	1,00	0,17	0,21	0,26	0,25	0,34	0,53	0,24	0,32	0,49
B	3,88	4,86	5,87	1,00	1,00	1,00	2,45	3,46	4,47	2,27	3,28	4,29
C	1,90	2,95	3,96	0,22	0,29	0,41	1,00	1,00	1,00	0,76	0,92	1,15
D	2,03	3,08	4,09	0,23	0,30	0,44	0,87	1,09	1,32	1,00	1,00	1,00

4.9.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,01	0,08
B	0,83	0,72	0,50
C	0,07	0,13	0,21
D	0,10	0,14	0,22

Tablo 34: Alternatiflerin Şikâyet ve Önerilere Karşı Davranış Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

4.10.	A		B			C			D			
A	1,00	1,00	1,00	0,16	0,20	0,25	0,34	0,47	0,80	0,25	0,34	0,53
B	4,07	5,04	6,06	1,00	1,00	1,00	2,49	3,51	4,52	2,03	3,06	4,08
C	1,25	2,11	2,91	0,22	0,28	0,40	1,00	1,00	1,00	0,35	0,48	0,82
D	1,90	2,95	3,96	0,25	0,33	0,49	1,22	2,07	2,87	1,00	1,00	1,00

4.10.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,01	0,08
B	0,73	0,72	0,50
C	0,00	0,07	0,16
D	0,27	0,20	0,26

Tablo 35: Alternatiflerin Taşıyıcının Bilinirliği Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

5.1.	A		B			C			D			
A	1,00	1,00	1,00	0,66	0,81	1,07	1,24	2,17	3,06	1,54	2,58	3,59
B	0,93	1,24	1,52	1,00	1,00	1,00	1,30	2,33	3,34	1,68	2,71	3,72
C	0,33	0,46	0,81	0,30	0,43	0,77	1,00	1,00	1,00	0,87	1,30	1,73
D	0,28	0,39	0,65	0,27	0,37	0,59	0,58	0,77	1,15	1,00	1,00	1,00

5.1.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,37	0,39	0,33
B	0,41	0,48	0,37
C	0,15	0,09	0,17
D	0,07	0,05	0,13

Tablo 36: Alternatiflerin Taşıyıcının İmajı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &																
		Chang Dugdale Wang																
5.2.		A			B			C			D							
A		1,00	1,00	1,00	0,62	0,81	1,15	1,30	2,33	3,34	2,01	3,03	4,04	A		0,42	0,42	0,35
B		0,87	1,24	1,62	1,00	1,00	1,00	1,54	2,58	3,59	1,83	2,85	3,86	B		0,44	0,47	0,37
C		0,30	0,43	0,77	0,28	0,39	0,65	1,00	1,00	1,00	1,00	1,41	1,73	C		0,12	0,08	0,16
D		0,25	0,33	0,50	0,26	0,35	0,55	0,58	0,71	1,00	1,00	1,00	1,00	D		0,02	0,03	0,12

Tablo 37: Alternatiflerin Hasarlı Vaka Sayısı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &																
		Chang Dugdale Wang																
5.3.		A			B			C			D							
A		1,00	1,00	1,00	1,74	2,79	3,81	1,62	2,67	3,69	2,39	3,42	4,44	A		0,60	0,68	0,46
B		0,26	0,36	0,58	1,00	1,00	1,00	0,87	1,09	1,32	1,24	2,08	2,86	B		0,20	0,14	0,21
C		0,27	0,37	0,62	0,76	0,92	1,15	1,00	1,00	1,00	1,48	2,30	3,07	C		0,20	0,15	0,22
D		0,23	0,29	0,42	0,35	0,48	0,81	0,33	0,43	0,68	1,00	1,00	1,00	D		0,00	0,03	0,11

Tablo 38: Alternatiflerin Kayıp Kargo Vaka Sayısı Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &																
		Chang Dugdale Wang																
5.4.		A			B			C			D							
A		1,00	1,00	1,00	0,87	1,09	1,32	2,19	3,23	4,25	3,59	4,60	5,60	A		0,48	0,47	0,39
B		0,76	0,92	1,15	1,00	1,00	1,00	2,08	3,12	4,14	3,46	4,47	5,48	B		0,46	0,44	0,38
C		0,24	0,31	0,46	0,24	0,32	0,48	1,00	1,00	1,00	1,31	2,35	3,38	C		0,06	0,08	0,16
D		0,18	0,22	0,28	0,18	0,22	0,29	0,30	0,42	0,77	1,00	1,00	1,00	D		0,00	0,01	0,08

Tablo 39: Alternatiflerin Özel Ekipman Mevcudiyeti Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &													
6.1.		A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	3,10	4,12	5,13	1,42	2,48	3,50	1,58	2,62	3,64	0,58	0,67	0,46
B	0,19	0,24	0,32	1,00	1,00	1,00	0,27	0,38	0,64	0,39	0,53	0,88	0,00	0,02	0,10
C	0,29	0,40	0,70	1,56	2,62	3,64	1,00	1,00	1,00	1,04	1,58	2,02	0,29	0,21	0,26
D	0,27	0,38	0,63	1,14	1,90	2,59	0,49	0,63	0,96	1,00	1,00	1,00	0,13	0,10	0,18

Tablo 40: Alternatiflerin Özel Ekipman Maliyetine Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &													
6.2.		A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	0,24	0,32	0,49	0,76	0,92	1,15	0,27	0,37	0,60	0,00	0,04	0,13
B	2,03	3,08	4,09	1,00	1,00	1,00	1,58	2,62	3,64	1,00	1,14	1,23	0,50	0,48	0,38
C	0,87	1,09	1,32	0,27	0,38	0,63	1,00	1,00	1,00	0,26	0,36	0,58	0,03	0,05	0,14
D	1,67	2,73	3,76	0,81	0,88	1,00	1,71	2,78	3,81	1,00	1,00	1,00	0,47	0,43	0,36

Tablo 41: Alternatiflerin Özel Yük Taşıma Kabiliyetine Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

		A.Kader& Liou &													
6.3.		A			B			C			D		Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	1,98	3,01	4,02	1,00	1,14	1,23	2,93	3,95	4,96	0,49	0,48	0,39
B	0,25	0,33	0,51	1,00	1,00	1,00	0,26	0,35	0,56	1,24	1,99	2,67	0,05	0,08	0,16
C	0,81	0,88	1,00	1,79	2,85	3,88	1,00	1,00	1,00	2,74	3,76	4,77	0,46	0,42	0,36
D	0,20	0,25	0,34	0,37	0,50	0,81	0,21	0,27	0,36	1,00	1,00	1,00	0,00	0,02	0,09

Tablo 42: Alternatiflerin Rezervasyon Yaptırma Kolaylıkları Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

7.1.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,24	0,32	0,49	0,29	0,41	0,71	0,81	1,09	1,41
B	2,05	3,11	4,13	1,00	1,00	1,00	1,14	1,89	2,58	2,10	3,15	4,18
C	1,41	2,46	3,48	0,39	0,53	0,88	1,00	1,00	1,00	1,35	2,19	2,97
D	0,71	0,92	1,23	0,24	0,32	0,48	0,34	0,46	0,74	1,00	1,00	1,00

7.1.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,02	0,05	0,14
B	0,58	0,62	0,44
C	0,40	0,29	0,30
D	0,00	0,04	0,13

Tablo 43: Alternatiflerin Kullanılan Ekipmanın Modern Olmasına Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

7.2.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,25	0,34	0,53	0,87	1,00	1,15	2,03	3,06	4,08
B	1,90	2,95	3,96	1,00	1,00	1,00	2,10	3,11	4,11	3,94	4,95	5,96
C	0,87	1,00	1,15	0,24	0,32	0,48	1,00	1,00	1,00	1,81	2,86	3,88
D	0,25	0,33	0,49	0,17	0,20	0,25	0,26	0,35	0,55	1,00	1,00	1,00

7.2.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,15	0,15	0,22
B	0,73	0,71	0,49
C	0,12	0,14	0,21
D	0,00	0,01	0,08

Tablo 44: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmannın Liman ile İlgili Bilgi Akış Hızına Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

8.1.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,71	0,92	1,23	1,93	2,96	3,97	1,81	2,86	3,88
B	0,81	1,09	1,41	1,00	1,00	1,00	1,86	2,91	3,94	1,93	2,96	3,97
C	0,25	0,34	0,52	0,25	0,34	0,54	1,00	1,00	1,00	0,73	1,08	1,48
D	0,26	0,35	0,55	0,25	0,34	0,52	0,67	0,92	1,37	1,00	1,00	1,00

8.1.	A.Kader&		Liou &
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,46	0,44	0,37
B	0,47	0,47	0,38
C	0,04	0,05	0,13
D	0,03	0,04	0,13

Tablo 45: Alternatiflerin Beyanname Alma İşlemlerinde Esneklik Göstermesine Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

8.2.	A. Kader & Liou & Wang														
	A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	0,15	0,16	0,20	0,25	0,33	0,51	0,22	0,28	0,40	0,00	0,01	0,07
B	4,99	6,10	6,89	1,00	1,00	1,00	1,30	2,23	3,12	1,09	1,69	2,21	0,57	0,62	0,44
C	1,95	3,00	4,01	0,32	0,45	0,77	1,00	1,00	1,00	0,59	0,83	1,21	0,17	0,15	0,22
D	2,53	3,59	4,58	0,45	0,59	0,92	0,83	1,20	1,68	1,00	1,00	1,00	0,26	0,22	0,26

Tablo 46: Alternatiflerin Konteynırların Temiz ve Hasarsız Olmasına Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

8.3.	A. Kader & Liou & Wang														
	A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	1,00	1,09	1,15	1,00	1,24	1,41	3,12	4,14	5,15	0,36	0,37	0,32
B	0,87	0,92	1,00	1,00	1,00	1,00	0,81	0,92	1,07	3,04	4,06	5,08	0,32	0,31	0,30
C	0,71	0,81	1,00	0,93	1,09	1,23	1,00	1,00	1,00	2,93	3,95	4,96	0,32	0,31	0,30
D	0,19	0,24	0,32	0,20	0,25	0,33	0,20	0,25	0,34	1,00	1,00	1,00	0,00	0,01	0,08

Tablo 47: Alternatiflerin Taşıyıcı Firmanın Servis Ağı Genişliğine Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

9.1.	A. Kader & Liou & Wang														
	A			B			C			D			Chang	Dugdale	Wang
A	1,00	1,00	1,00	3,12	4,14	5,15	1,41	2,45	3,46	1,14	1,74	2,25	0,47	0,56	0,41
B	0,19	0,24	0,32	1,00	1,00	1,00	0,29	0,41	0,71	0,26	0,36	0,58	0,00	0,02	0,09
C	0,29	0,41	0,71	1,41	2,46	3,48	1,00	1,00	1,00	0,31	0,44	0,74	0,18	0,13	0,20
D	0,45	0,58	0,88	1,71	2,78	3,81	1,35	2,30	3,19	1,00	1,00	1,00	0,35	0,30	0,30

Tablo 48: Alternatiflerin Yurtdışı Ofislerinin Sorunlara Karşı Dönüş Hızına Kriterine Göre Bulanık İkili Karşılaştırma Matrisi ve Önem Ağırlıkları

9.2.	A			B			C			D		
A	1,00	1,00	1,00	0,16	0,18	0,22	0,48	0,57	0,76	0,53	0,65	0,86
B	4,53	5,58	6,44	1,00	1,00	1,00	2,74	3,76	4,77	3,23	4,25	5,27
C	1,31	1,74	2,09	0,21	0,27	0,36	1,00	1,00	1,00	1,04	1,58	2,02
D	1,16	1,54	1,90	0,19	0,24	0,31	0,49	0,63	0,96	1,00	1,00	1,00

9.2.	A.Kader& Liou &		
	Chang	Dugdale	Wang
A	0,00	0,01	0,10
B	1,00	0,87	0,58
C	0,00	0,08	0,18
D	0,00	0,04	0,14

Chang' in Sıralama Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 49: Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi

		TM	TS	SS	MM	G	ÖYTO	TEK	OP	SA	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi	Ağırlık	0,23	0,19	0,00	0,27	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	
	A	0,00	0,45	0,45	0,17	0,46	0,46	0,03	0,35	0,47	0,27
	B	0,00	0,55	0,31	0,64	0,40	0,09	0,60	0,33	0,00	0,40
	C	0,47	0,00	0,09	0,11	0,12	0,34	0,37	0,31	0,18	0,18
	D	0,53	0,00	0,14	0,08	0,02	0,11	0,00	0,01	0,35	0,15

Tablo 50 : Taşıma Maliyeti

		TM	NGS	NTHV	NTADO	ÖK	İN	SSF	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Taşıma Maliyeti	Ağırlık	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	A	0,00	0,11	0,00	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00
	B	0,00	0,50	0,64	0,46	0,62	0,41	0,44	0,00
	C	0,47	0,21	0,00	0,00	0,18	0,19	0,14	0,47
	D	0,53	0,18	0,36	0,00	0,19	0,40	0,42	0,53

Tablo 51: Transit Süre

Transit Süre	Ağırlık	DSS	TSU	TSG/T	GGÇTGZB	SS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,15	0,39	0,46	0,00	0,00
A		0,50	0,38	0,50	0,60	0,00	0,45
B		0,50	0,62	0,50	0,40	0,32	0,55
C		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D		0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,00

Tablo 52 : Sefer Sıklığı

Sefer Sıklığı	Ağırlık	SSG/T	SSU	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,69	0,31
A		0,49	0,37	0,45
B		0,33	0,27	0,31
C		0,04	0,21	0,09
D		0,14	0,15	0,14

Tablo 53: Müşteri Memnuniyeti

		ÇU	TFOPİHBKH	TFSPİHBKH	YT	ODİDH	GYSPE	DDF	THK	SKGDHŞÇP	ŞÖKD	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Müşteri Memnuniyeti	Ağırlık	0,12	0,12	0,09	0,00	0,14	0,00	0,05	0,26	0,18	0,04	
	A	0,00	0,29	0,00	0,75	0,27	0,19	0,00	0,39	0,00	0,00	0,17
	B	0,82	0,71	0,62	0,00	0,53	0,77	0,58	0,44	0,83	0,73	0,64
	C	0,00	0,00	0,34	0,18	0,20	0,04	0,10	0,15	0,07	0,00	0,11
	D	0,18	0,00	0,04	0,08	0,00	0,00	0,32	0,01	0,10	0,27	0,08

Tablo 54: Güvenirlilik

		TB	Tİ	HVS	KÇKVS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Güvenirlilik	Ağırlık	0,17	0,35	0,17	0,31	
	A	0,37	0,42	0,60	0,48	0,46
	B	0,41	0,44	0,20	0,46	0,40
	C	0,15	0,12	0,20	0,06	0,12
	D	0,07	0,02	0,00	0,00	0,02

Tablo 55: Özel Yük Taşıma Olanakları

Özel Yük Taşıma Olanakları	Ağırlıklar	ÖEM	ÖEMaliyeti	ÖYTK	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,39	0,13	0,48	
A	0,58	0,00	0,49	0,46	
B	0,00	0,50	0,05	0,09	
C	0,29	0,03	0,46	0,34	
D	0,13	0,47	0,00	0,11	

Tablo 56: Taşıma ve Ekipman Kapasitesi

Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,87	0,13	
A	0,02	0,15	0,03	
B	0,58	0,73	0,60	
C	0,40	0,12	0,37	
D	0,00	0,00	0,00	

Tablo 57: Operasyon Performansı

	Ağırlıklar	TFLBAH	BAİEG	KTHO	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,00	0,02	0,98	
Operasyon Performansı	A	0,46	0,00	0,36	0,35
	B	0,47	0,57	0,32	0,33
	C	0,04	0,17	0,32	0,31
	D	0,03	0,26	0,00	0,01

Tablo 58: Servis Ağı

	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		1,00	0,00	
Servis Ağı	A	0,47	0,00	0,47
	B	0,00	1,00	0,00
	C	0,18	0,00	0,18
	D	0,35	0,00	0,35

Abdel Kader & Dugdale'nin Sıralama Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 59: Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi

Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi	Ağırlık	TM	TS	SS	MM	G	ÖYTO	TEK	OP	SA	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,20	0,15	0,03	0,25	0,31	0,00	0,02	0,01	0,02	
A	0,03	0,41	0,53	0,18	0,47	0,52	0,07	0,34	0,39	0,29	
B	0,16	0,52	0,27	0,61	0,42	0,08	0,64	0,35	0,28	0,43	
C	0,36	0,03	0,09	0,11	0,09	0,32	0,26	0,28	0,11	0,15	
D	0,45	0,04	0,11	0,09	0,03	0,08	0,04	0,03	0,22	0,14	

Tablo 60: Taşıma Maliyeti

Taşıma Maliyeti	Ağırlık	TM	NGS	NTHV	NTADO	ÖK	İN	SSF	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,80	0,04	0,02	0,03	0,04	0,02	0,05	
A	0,01	0,08	0,02	0,52	0,01	0,02	0,01	0,03	
B	0,07	0,63	0,66	0,39	0,68	0,42	0,46	0,16	
C	0,42	0,16	0,02	0,06	0,15	0,14	0,11	0,36	
D	0,50	0,13	0,30	0,03	0,15	0,42	0,42	0,45	

Tablo 61: Transit Süre

Transit Süre	Ağırlık	DSS	TSU	TSG/T	GGÇTGZB	SS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,11	0,35	0,49	0,01	0,04
A		0,50	0,33	0,48	0,61	0,02	0,41
B		0,50	0,64	0,48	0,32	0,25	0,52
C		0,00	0,02	0,04	0,06	0,02	0,03
D		0,00	0,01	0,01	0,01	0,71	0,04

Tablo 62: Sefer Sıklığı

Sefer Sıklığı	Ağırlık	SSG/T	SSU	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,74	0,26
A		0,59	0,38	0,53
B		0,27	0,27	0,27
C		0,05	0,21	0,09
D		0,10	0,15	0,11

Tablo 63: Müşteri Memnuniyeti

	Ağırlık	ÇU	TFOPİHBKH	TFSPİHBKH	YT	ODİDH	GYSPE	DDF	THK	SKGDHŞÇP	ŞÖKD	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,10	0,11	0,07	0,02	0,15	0,00	0,05	0,30	0,16	0,04	
Müşteri Memnuniyeti	A	0,01	0,20	0,02	0,72	0,22	0,21	0,01	0,37	0,01	0,01	0,18
	B	0,78	0,73	0,66	0,01	0,60	0,60	0,62	0,48	0,72	0,72	0,61
	C	0,01	0,06	0,24	0,16	0,16	0,15	0,12	0,11	0,13	0,07	0,11
	D	0,19	0,02	0,08	0,11	0,01	0,03	0,26	0,04	0,14	0,20	0,09

Tablo 64: Güvenirlilik

	Ağırlık	TB	Tİ	HVS	KÇKVS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,12	0,41	0,13	0,33	
Güvenirlilik	A	0,39	0,42	0,68	0,47	0,47
	B	0,48	0,47	0,14	0,44	0,42
	C	0,09	0,08	0,15	0,08	0,09
	D	0,05	0,03	0,03	0,01	0,03

Tablo 65: Özel Yük Taşıma Olanakları

Özel Yük Taşıma Olanakları	Ağırlıklar	ÖEM	ÖEMaliyeti	ÖYTK	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,37	0,08	0,56	
A	0,66	0,04	0,49	0,52	
B	0,02	0,49	0,07	0,08	
C	0,22	0,05	0,43	0,32	
D	0,10	0,43	0,02	0,08	

Tablo 66: Taşıma ve Ekipman Kapasitesi

Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,79	0,21	
A	0,05	0,15	0,07	
B	0,62	0,71	0,64	
C	0,29	0,14	0,26	
D	0,04	0,01	0,04	

Tablo 67: Operasyon Performansı

	Ağırlıklar	TFLBAH	BAİEG	KTHO	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,07	0,10	0,83	
Operasyon Performansı	A	0,44	0,01	0,37	0,34
	B	0,47	0,62	0,31	0,35
	C	0,05	0,15	0,31	0,28
	D	0,04	0,22	0,01	0,03

Tablo 68: Servis Ağı

	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,70	0,30	
Servis Ağı	A	0,56	0,01	0,39
	B	0,02	0,87	0,28
	C	0,13	0,08	0,11
	D	0,30	0,04	0,22

Liou & Wang' ın Sıralama Yöntemi Kullanılarak Elde Edilen Sonuçlar

Tablo 69: Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi

Konteyner Taşıyıcı Firma Seçimi	Ağırlık	TM	TS	SS	MM	G	ÖYTO	TEK	OP	SA	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,18	0,15	0,07	0,20	0,22	0,03	0,06	0,04	0,06	
A	0,12	0,36	0,35	0,20	0,38	0,37	0,16	0,27	0,33	0,27	
B	0,30	0,42	0,27	0,44	0,34	0,18	0,45	0,35	0,22	0,35	
C	0,26	0,10	0,18	0,19	0,17	0,28	0,27	0,25	0,19	0,19	
D	0,32	0,12	0,20	0,17	0,11	0,17	0,11	0,13	0,26	0,18	

Tablo 70: Taşıma Maliyeti

Taşıma Maliyeti	Ağırlık	TM	NGS	NTHV	NTADO	ÖK	İN	SSF	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,43	0,10	0,08	0,10	0,10	0,09	0,11	
A	0,07	0,18	0,10	0,40	0,08	0,10	0,08	0,12	
B	0,15	0,40	0,48	0,35	0,48	0,35	0,38	0,30	
C	0,37	0,22	0,11	0,14	0,22	0,20	0,19	0,26	
D	0,40	0,20	0,32	0,11	0,22	0,35	0,36	0,32	

Tablo 71: Transit Süre

Transit Süre	Ağırlık	DSS	TSU	TSG/T	GGÇTGZB	SS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,17	0,30	0,36	0,07	
A		0,45	0,34	0,40	0,46	0,10	0,36
B		0,45	0,48	0,40	0,32	0,29	0,42
C		0,05	0,10	0,12	0,14	0,11	0,10
D		0,05	0,07	0,08	0,08	0,50	0,12

Tablo 72: Sefer Sıklığı

Sefer Sıklığı	Ağırlık	SSG/T	SSU	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
			0,58	
A		0,41	0,28	0,35
B		0,27	0,25	0,27
C		0,14	0,24	0,18
D		0,18	0,23	0,20

Tablo 73: Müşteri Memnuniyeti

		ÇU	TFOPİHBKH	TFSPİHBKH	YT	ODİDH	GYSPE	DDF	THK	SKGDHŞÇP	ŞÖKD	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Müşteri Memnuniyeti	Ağırlık	0,11	0,11	0,09	0,05	0,13	0,02	0,08	0,20	0,14	0,07	
	A	0,09	0,25	0,10	0,50	0,26	0,25	0,07	0,32	0,08	0,08	0,20
	B	0,55	0,50	0,46	0,08	0,44	0,49	0,45	0,36	0,50	0,50	0,44
	C	0,10	0,15	0,28	0,23	0,22	0,20	0,19	0,19	0,21	0,16	0,19
	D	0,27	0,10	0,17	0,19	0,08	0,07	0,28	0,13	0,22	0,26	0,17

Tablo 74: Güvenirlilik

		TB	Tİ	HVS	KÇKVS	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
Güvenirlilik	Ağırlık	0,20	0,31	0,21	0,28	
	A	0,33	0,35	0,46	0,39	0,38
	B	0,37	0,37	0,21	0,37	0,34
	C	0,17	0,16	0,22	0,16	0,17
	D	0,13	0,12	0,11	0,08	0,11

Tablo 75: Özel Yük Taşıma Olanakları

Özel Yük Taşıma Olanakları	Ağırlıklar	ÖEM	ÖEMaliyeti	ÖYTK	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,37	0,19	0,44	
A	0,46	0,13	0,39	0,37	
B	0,10	0,38	0,15	0,18	
C	0,26	0,14	0,37	0,28	
D	0,18	0,36	0,09	0,17	

Tablo 76: Taşıma ve Ekipman

Taşıma ve Ekipman Kapasitesi	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,68	0,32	
A	0,14	0,22	0,16	
B	0,44	0,49	0,45	
C	0,30	0,21	0,27	
D	0,13	0,08	0,11	

Tablo 77: Operasyon Performansı

	Ağırlıklar	TFLBAH	BAİEG	KTHO	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,21	0,23	0,56	
Operasyon Performansı	A	0,37	0,07	0,32	0,27
	B	0,38	0,44	0,30	0,35
	C	0,13	0,22	0,30	0,25
	D	0,13	0,26	0,08	0,13

Tablo 78 Servis Ağı

	Ağırlıklar	TFSAB	YOSKDH	Alternatiflerin Öncelik Ağırlıkları
		0,74	0,26	
Servis Ağı	A	0,41	0,10	0,33
	B	0,09	0,58	0,22
	C	0,20	0,18	0,19
	D	0,30	0,14	0,26

EK.4.A. Tekstil-Hazır Giyim Sektörü Bulanık ANP Yöntemine Göre Ana ve Alt Kriterlerin Önem Ağırlıkları

Chang Sıralama Yöntemi				Abdel Kader & Dugdale Sıralama Yöntemi			Liou & Wang Sıralama Yöntemi		
Ana Kriterler		Alt Kriterler			Alt Kriterler			Alt Kriterler	
Taşıma Maliyeti	0,191	TM	0,819	0,157	TM	0,605	0,140	TM	0,335
		NGS	0,001		NGS	0,008		NGS	0,171
		NTHV	0,016		NTHV	0,028		NTHV	0,053
		NTADO	0,076		NTADO	0,116		NTADO	0,159
		ÖK	0,087		ÖK	0,131		ÖK	0,083
		İN	0,001		İN	0,051		İN	0,024
		SSF	0,001		SSF	0,065		SSF	0,173
Transit Süre	0,277	DSS	0,207	0,236	DSS	0,190	0,191	DSS	0,151
		TSU	0,327		TSU	0,331		TSU	0,325
		TSG/T	0,464		TSG/T	0,455		TSG/T	0,397
		GGÇTGZB	0,001		GGÇTGZB	0,022		GGÇTGZB	0,041
		SS	0,001		SS	0,002		SS	0,086
Sefer Sıklığı	0,000	SSG/T	0,870	0,048	SSG/T	0,877	0,081	SSG/T	0,777
		SSU	0,130		SSU	0,123		SSU	0,223
Müşteri Memnuniyeti	0,210	ÇU	0,032	0,173	ÇU	0,029	0,156	ÇU	0,042
		TFOPİHBKH	0,106		TFOPİHBKH	0,103		TFOPİHBKH	0,073
		TFSPİHBKH	0,107		TFSPİHBKH	0,106		TFSPİHBKH	0,059
		YT	0,001		YT	0,013		YT	0,029
		ODİDH	0,085		ODİDH	0,070		ODİDH	0,090
		GYSPE	0,001		GYSPE	0,001		GYSPE	0,008
		DDF	0,090		DDF	0,076		DDF	0,078
		THK	0,501		THK	0,507		THK	0,490
		SKGDHŞÇP	0,077		SKGDHŞÇP	0,079		SKGDHŞÇP	0,106
		ŞÖKD	0,001		ŞÖKD	0,016		ŞÖKD	0,025
Güvenirlilik	0,317	TB	0,002	0,284	TB	0,029	0,216	TB	0,104
		Tİ	0,751		Tİ	0,739		Tİ	0,629
		HVS	0,070		HVS	0,108		HVS	0,142
		KÇKVS	0,177		KÇKVS	0,125		KÇKVS	0,125
Özel Yük Taşıma Olanakları	0,000	ÖEM	0,000	0,001	ÖEM	0,094	0,012	ÖEM	0,424
		ÖEMaliyeti	0,000		ÖEMaliyeti	0,057		ÖEMaliyeti	0,191
		ÖYTK	1,000		ÖYTK	0,849		ÖYTK	0,385
Taş. ve Ekip. Kap.	0,000	RYK	1,000	0,043	RYK	0,851	0,078	RYK	0,777
		KEMO	0,000		KEMO	0,149		KEMO	0,223
Operas. Perf.	0,000	TFLBAH	0,000	0,041	TFLBAH	0,051	0,076	TFLBAH	0,328
		BAİEG	0,000		BAİEG	0,033		BAİEG	0,301
		KTHO	1,000		KTHO	0,916		KTHO	0,372
Servis Ağı	0,000	TFSAB	1,000	0,018	TFSAB	0,696	0,051	TFSAB	0,777
		YOSKDH	0,000		YOSKDH	0,304		YOSKDH	0,223

A Şirketi	0,334
B Şirketi	0,406
C Şirketi	0,156
D Şirketi	0,104

A Şirketi	0,327
B Şirketi	0,467
C Şirketi	0,119
D Şirketi	0,087

A Şirketi	0,292
B Şirketi	0,377
C Şirketi	0,182
D Şirketi	0,150

EK.4.B. Beyaz Eşya Sektörü Bulanık ANP Yöntemine Göre Ana ve Alt Kriterlerin Önem Ağırlıkları

Chang Sıralama Yöntemi				Abdel Kader & Dugdale Sıralama Yöntemi			Liou & Wang Sıralama Yöntemi		
Ana Kriterler		Alt Kriterler			Alt Kriterler			Alt Kriterler	
Taşıma Maliyeti	0,230	TM	0,736	0,193	TM	0,558	0,172	TM	0,348
		NGS	0,217		NGS	0,167		NGS	0,174
		NTHV	0,008		NTHV	0,016		NTHV	0,052
		NTADO	0,036		NTADO	0,110		NTADO	0,154
		ÖK	0,001		ÖK	0,039		ÖK	0,085
		İN	0,001		İN	0,002		İN	0,025
		SSF	0,001		SSF	0,107		SSF	0,162
Transit Süre	0,162	DSS	0,158	0,129	DSS	0,121	0,140	DSS	0,154
		TSU	0,338		TSU	0,310		TSU	0,328
		TSG/T	0,502		TSG/T	0,526		TSG/T	0,388
		GGÇTGZB	0,001		GGÇTGZB	0,005		GGÇTGZB	0,042
		SS	0,001		SS	0,038		SS	0,088
Sefer Sıklığı	0,001	SSG/T	1,000	0,024	SSG/T	0,963	0,060	SSG/T	0,777
		SSU	0,000		SSU	0,037		SSU	0,223
Müşteri Memnuniyeti	0,268	ÇU	0,001	0,237	ÇU	0,027	0,192	ÇU	0,044
		TFOPİHBKH	0,092		TFOPİHBKH	0,082		TFOPİHBKH	0,077
		TFSPİHBKH	0,054		TFSPİHBKH	0,052		TFSPİHBKH	0,062
		YT	0,001		YT	0,012		YT	0,031
		ODİDH	0,117		ODİDH	0,096		ODİDH	0,093
		GYSPE	0,001		GYSPE	0,001		GYSPE	0,009
		DDF	0,080		DDF	0,075		DDF	0,080
		THK	0,556		THK	0,558		THK	0,472
		SKGDHŞÇP	0,098		SKGDHŞÇP	0,087		SKGDHŞÇP	0,106
		ŞÖKD	0,001		ŞÖKD	0,010		ŞÖKD	0,026
Güvenirlilik	0,335	TB	0,038	0,336	TB	0,045	0,232	TB	0,118
		Tİ	0,658		Tİ	0,670		Tİ	0,597
		HVS	0,117		HVS	0,088		HVS	0,142
		KÇKVS	0,187		KÇKVS	0,197		KÇKVS	0,143
Özel Yük Taşıma Olanakları	0,001	ÖEM	0,364	0,002	ÖEM	0,415	0,020	ÖEM	0,359
		ÖEMaliyeti	0,078		ÖEMaliyeti	0,057		ÖEMaliyeti	0,161
		ÖYTK	0,558		ÖYTK	0,528		ÖYTK	0,480
Taş. ve Ekip. Kap.	0,001	RYK	1,000	0,046	RYK	0,884	0,082	RYK	0,777
		KEMO	0,000		KEMO	0,116		KEMO	0,223
Operas. Performansı	0,001	TFLBAH	0,261	0,013	TFLBAH	0,296	0,046	TFLBAH	0,328
		BAİEG	0,193		BAİEG	0,185		BAİEG	0,301
		KTHO	0,546		KTHO	0,519		KTHO	0,372
Servis Ağı	0,001	TFSAB	1,000	0,019	TFSAB	0,884	0,055	TFSAB	0,777
		YOSKDH	0,000		YOSKDH	0,116		YOSKDH	0,223

A Şirketi	0,303
B Şirketi	0,393
C Şirketi	0,188
D Şirketi	0,117

A Şirketi	0,300
B Şirketi	0,466
C Şirketi	0,125
D Şirketi	0,110

A Şirketi	0,285
B Şirketi	0,373
C Şirketi	0,187
D Şirketi	0,155

EK.4.C. Kimya Sektörü Bulanık ANP Yöntemine Göre Ana ve Alt Kriterlerin Önem Ağırlıkları

Chang Sıralama Yöntemi				Abdel Kader & Dugdale Sıralama Yöntemi			Liou & Wang Sıralama Yöntemi		
Ana Kriterler		Alt Kriterler			Alt Kriterler			Alt Kriterler	
Taşıma Maliyeti	0,233	TM	0,950	0,199	TM	0,763	0,176	TM	0,408
		NGS	0,001		NGS	0,034		NGS	0,089
		NTHV	0,008		NTHV	0,025		NTHV	0,080
		NTADO	0,038		NTADO	0,062		NTADO	0,121
		ÖK	0,001		ÖK	0,038		ÖK	0,094
		İN	0,001		İN	0,024		İN	0,078
		SSF	0,001		SSF	0,053		SSF	0,130
Transit Süre	0,193	DSS	0,132	0,152	DSS	0,094	0,153	DSS	0,131
		TSU	0,368		TSU	0,366		TSU	0,376
		TSG/T	0,499		TSG/T	0,496		TSG/T	0,356
		GGÇTGZB	0,001		GGÇTGZB	0,001		GGÇTGZB	0,052
		SS	0,001		SS	0,036		SS	0,085
Sefer Sıklığı	0,001	SSG/T	0,693	0,030	SSG/T	0,744	0,067	SSG/T	0,578
		SSU	0,307		SSU	0,256		SSU	0,422
Müşteri Memnuniyeti	0,270	ÇU	0,065	0,255	ÇU	0,055	0,200	ÇU	0,060
		TFOPİHBKH	0,067		TFOPİHBKH	0,060		TFOPİHBKH	0,062
		TFSPİHBKH	0,050		TFSPİHBKH	0,040		TFSPİHBKH	0,051
		YT	0,001		YT	0,010		YT	0,027
		ODİDH	0,101		ODİDH	0,103		ODİDH	0,093
		GYSPE	0,001		GYSPE	0,002		GYSPE	0,012
		DDF	0,052		DDF	0,047		DDF	0,060
		THK	0,537		THK	0,554		THK	0,487
		SKGDHŞÇP	0,103		SKGDHŞÇP	0,105		SKGDHŞÇP	0,108
		ŞÖKD	0,022		ŞÖKD	0,024		ŞÖKD	0,039
Güvenirlilik	0,300	TB	0,091	0,310	TB	0,088	0,222	TB	0,157
		Tİ	0,647		Tİ	0,654		Tİ	0,569
		HVS	0,095		HVS	0,088		HVS	0,153
		KÇKVS	0,167		KÇKVS	0,170		KÇKVS	0,121
Özel Yük Taşıma Olanakları	0,001	ÖEM	0,331	0,003	ÖEM	0,361	0,027	ÖEM	0,337
		ÖEMaliyeti	0,107		ÖEMaliyeti	0,077		ÖEMaliyeti	0,177
		ÖYTK	0,562		ÖYTK	0,562		ÖYTK	0,487
Taş. ve Ekip. Kap.	0,001	RYK	0,869	0,022	RYK	0,793	0,059	RYK	0,685
		KEMO	0,131		KEMO	0,207		KEMO	0,315
Operas. Performansı	0,001	TFLBAH	0,000	0,008	TFLBAH	0,067	0,038	TFLBAH	0,211
		BAİEG	0,023		BAİEG	0,098		BAİEG	0,234
		KTHO	0,977		KTHO	0,835		KTHO	0,555
Servis Ağı	0,001	TFSAB	1,000	0,021	TFSAB	0,698	0,058	TFSAB	0,743
		YOSKDH	0,000		YOSKDH	0,302		YOSKDH	0,257

A Şirketi	0,309
B Şirketi	0,354
C Şirketi	0,202
D Şirketi	0,136

A Şirketi	0,314
B Şirketi	0,423
C Şirketi	0,143
D Şirketi	0,120

A Şirketi	0,287
B Şirketi	0,361
C Şirketi	0,190
D Şirketi	0,162

ÖZGEÇMİŞ

Ayfer Ergin, 07.03.1979 tarihinde İstanbul'da doğdu. İlk ve Orta öğrenimini İstanbul'da tamamladı. İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümünden 2001 yılında mezun oldu. Aynı yıl başladığı İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans programını Uluslararası lojistik şirketlerinde karşılıklı ölçüm (benchmarking) uygulamaları adlı yüksek lisans tezi ile 2006 yılında tamamladı. 2002 yılında KargoTrans'ta hava ithalat ve deniz ihracat elemanı olarak, 2003 yılında Lider Taşımacılıkta operasyon elemanı olarak, 2004 -2005 yıllarında Ulusoy Uluslararası Nakliyat ve Tic. A.Ş.'de hava ihracat elemanı olarak, 2005 yılı Ağustos ayından itibaren Arkas Holding bünyesinde Ar-gü Demiryolu Taşımacılığı şirketinde liman-demiryolu entegrasyonu bölümünde çalışmıştır. 2006 Ocak ayından bu yana İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır. 2006 yılında başlamış olduğu doktora programına halen devam etmektedir. Evli ve bir çocuk annesidir.