

LOJİSTİK SERVİS SAĞLAYICISI SEÇİMİNDE AHP UYGULAMASI

Vesile ÖZÇİFÇİ

Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Yard. Doç. Dr.

E-posta: vesile.ozcifci@yahoo.com

Talip ARSU

Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Araştırma Görevlisi

E-posta: taliparsu@aksaray.edu.tr

Özet

Lojistik faaliyetlerinde amaç, üretilen ürünü en düşük maliyet, en yüksek güvenlik seviyesi ve en hızlı şekilde tüketiciye ulaştırmaktır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda lojistik servis sağlayıcısını seçme kararını verecek kişi bir çok değişkenle karşılaşmaktadır. Literatürde söz konusu değişkenleri eş anlamlı bir şekilde optimize edecek bir çok çalışma olmasına rağmen, genel kabul görmüş bir yaklaşım bulunmamaktadır. Bu çalışmada karşılaşılan bu değişkenlerin birbirlerine göre göreceli önemleri irdelenerek AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) ile bir karar modeli önerilecektir. Bu model bir üretim işletmesinden alınan veriler ile uygulanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Lojistik servis sağlayıcısı seçimi, AHP

Alan Tanımı: Tedarik Zinciri Yönetimi (İşletme ve Yönetim)

APPLICATION OF AHP SELECTİNG LOGİSTIC SERVICE PROVIDER

Abstract

The purpose of logistic activities is deliver products to consumer with mininum cost, maximum safety and the fastest way. In view of this the person who will

choose the logistic service provider faces with a lot of factors. Although there are a lot of study for optimization of these factors, there is not a generally accepted approach. In this study we offer a decision-making model with AHP (Analytic Hierarchy Process) Model by examining that factors' relative importance to each other. This model will apply with data which provide an production organization.

Keywords: *Selecting Logistic Service Provider, Analytic Hierarchy Process (AHP)*

Jel Code: M11, C39

1.GİRİŞ

Lojistik, taşıma, depolama, paketleme, gümrükleme, sipariş ve stok yönetimi gibi faaliyetleri entegre bir şekilde gerçekleştirir. İşletmeler müşteri isteklerine daha hızlı cevap verebilmek, ürünleri daha az maliyetli, daha kaliteli ve daha hızlı ulaştırabilmek için lojistik faaliyetlerini gerçekleştirirken bu konularda uzmanlaşmış şirketlerden yararlanma ihtiyacı doğmuştur. Bununla birlikte, lojistik servis sağlayıcı seçimi, birbirleriyle çakışan birçok kriteri göz önünde bulunduran bir karar verme sürecidir. Literatürde bu süreçte karar vericilere yardımcı olmak amacıyla birçok metot ve model bulunmasına karşın bu çalışmada Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) dayalı bir karar destek yöntemi kullanılmıştır.

2. LOJİSTİK SERVİS SAĞLAYICISI

Lojistik, müşteriler ve tedarikçiler arasında malzeme, bilgi ve paranın akışı olarak tanımlanabilir (Frazelle, 2002:6). Geçtiğimiz son 30 yılda lojistik sadece bir faaliyet fonksiyonu olmaktan çıkmış ve temel bir stratejik unsur olma yönünde ilerleme göstermiştir. Lojistik daima bir taraftan tedarikçilerin sağladığı kaynaklarla tek bir şirketin ihtiyaçlarının ürün ve hizmet elde etmek amacıyla senkronize edilmesini yönetmekle ilgiliyken, bir taraftan da müşteri taleplerini karşılamaya yönelik dağıtım fonksiyonlarıyla da ilgili olmuştur (Ross, 2002:2). 1980'lerin sonlarından bu yana işletmeler lojistik hizmetlerin dış kaynak kullanımı yoluyla temin edilmesinin rekabet avantajı ve dağıtım maliyetlerini azaltması yönünde stratejik bir silah olduğunun farkına varmışlardır (Uludağ, 2006:23).

Tedarik zinciri ilişkilerinin geliştirilmesi, küreselleşme, bilişim teknolojilerindeki gelişmeler, işletmelerin temel faaliyetlere odaklanma isteği, maliyet tasarrufu, işletmelerin yeniden yapılandırılması, rekabet avantajı, işletmelerin sözleşmeli

lojistik kullanmadaki başarıları, müşteri hizmetlerinin geliştirilmesi gerekliliği, işletmeleri dış kaynak kullanımına iten nedenler olarak sıralanabilir. Dolayısıyla, lojistik ile ilgili faaliyetlerin dış kaynak kullanımında üçüncü parti lojistik servis sağlayıcıları (3 PL) yaygın bir uygulama haline gelmiştir (Jharkharia, 2007:274).

Lojistik servis sağlayıcısı seçimi, bazıları birbirleriyle çakışabilen hem kantitatif hem kalitatif kriterleri içeren ve işletmelerin rekabet gücünün arttırılmasında hayati önemli olan çok ölçütlü karmaşık bir problemdir. Lojistik yöneticileri uygun bir sağlayıcı seçerken tamamen işletmelerin ihtiyaçlarını karşılayamayabilirler. Literatürde karar vericilere bu süreçte yardımcı olmak amacı ile tasarlanan çok çeşitli metot ve modeller olmasına rağmen, tasarlanan bu yöntem ve modelleri kullanarak lojistik servis sağlayıcı seçimine sistemsal bir yaklaşım getiren çalışma çok az bulunmaktadır. Bu çalışmada, lojistik servis sağlayıcı seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) dayalı bir karar destek yöntemi kullanılmıştır (Çakır ve dğr., 2009:39).

3. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) 1977 yılında Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) aracıdır. Sürece somut nicel kriterlerin yanı sıra soyut nitel kriterlerin de dahil edilmesi mümkündür. Bu metot alternatifler arası ikili karşılaştırmalarda kullanıldığı gibi kriterlerin ikili karşılaştırmalarında da kullanılır. İkili karşılaştırmalarda kullanılacak verilerin toplanması karar vericilere önemli avantajlar sunar. Söz konusu karar vericilerin ikili karşılaştırmalara odaklanması, dışarıdan gelen etkilere olabildiğince uzak gözlem yapmasını sağlar. Ayrıca ikili karşılaştırmalar özellikle grup karar verme içeren süreçlerde, karar problemleri hakkında anlamlı bilgi üreterek karar süreçlerinin tutarlılığını iyileştirir (Badri, 2000).

AHP uzun yıllar, bir ÇKKV yöntemi olarak önemli sayıda çalışmada kullanılmıştır. Yöntemin Lojistik yönetimi konusundaki uygulamalarına bir kaç örnek verilecek olursa; Posta sektörü lojistik performansının karşılaştırılmasında (Chan, Lau ve Ip, 2006), Lojistik dış kaynak tedarikçi seçiminde (Peng, 2012), Tersine Lojistik servis sağlayıcısı seçiminde (Divahar ve Sudhahar, 2012), Küresel deniz taşımacılığı tabanlı lojistik servis sağlayıcıları için tüketici değerini etkileyen kritik faktörlerin belirlenmesinde (Ding, 2010) kullanılmıştır.

AHP kullanılan karar problemlerinin çözümü dört adım içerir, Bunlar (Zahedi, 1986);

- **Adım 1:** Birbirleri ile ilişkili kriterlerin hiyerarşisi içerisinde karar probleminin parçalara ayrılarak karar hiyerarşisinin kurulması,
- **Adım 2:** Kriterlerin ikili karşılaştırmalarına göre giriş verilerinin toplanması,
- **Adım 3:** Kriterlerin göreceli ağırlıklarını tahmin etmek için “özdeğer matrisi” yönteminin kullanılması,
- **Adım 4:** Karar alternatiflerinin değerlendirmelerine ulaşmak için kriterlerin nispi ağırlıkları kümelenir.

Karşılaştırma yaparken, kriterlerin karşılaştırılmasına ilişkin bir ölçüt ya da özellik ile bir unsurun diğerinden ne kadar daha önemli ya da baskın olduğunu gösteren bir ölçeğe gerek vardır (Saaty, 2008). Tablo 1'de AHP için önem düzeyleri sıralanmıştır;

Tablo 1: AHP Önem Düzeyleri

Önem Yoğunluğu	Tanım	Açıklama
1	Eşit Önem	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunur
3	Birimin diğerine göre çok az önemli olması	Tecrübe ve Yargı bir faaliyeti diğerine çok az tercih ettirir
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine çok kuvvetli bir derecede tercih ettirir
7	Çok kuvvetli düzeyde önemli	Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih edilir ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görülür
9	Aşırı derecede önemli	Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ilişkin kanıtlar çok büyük güvenilirliğe sahiptir
2, 4, 6, 8	Orta değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanmak üzere yukarıda listelenen yargılar arasma düşen değerler

Kaynak: Saaty ve Sodenkamp, 2010

Son aşamada tamamen rastgele yargıların oluşturduğu göreceli olarak geniş örneğin, nasıl tutarlı yargılar olabildiğini ölçmek amacıyla tutarlılık oranı hesaplanır. Eğer bu oran 0,1'den büyük ise yargıların tutarsız olduğu sonucuna varılır (Coyle, 2004).

4. UYGULAMA

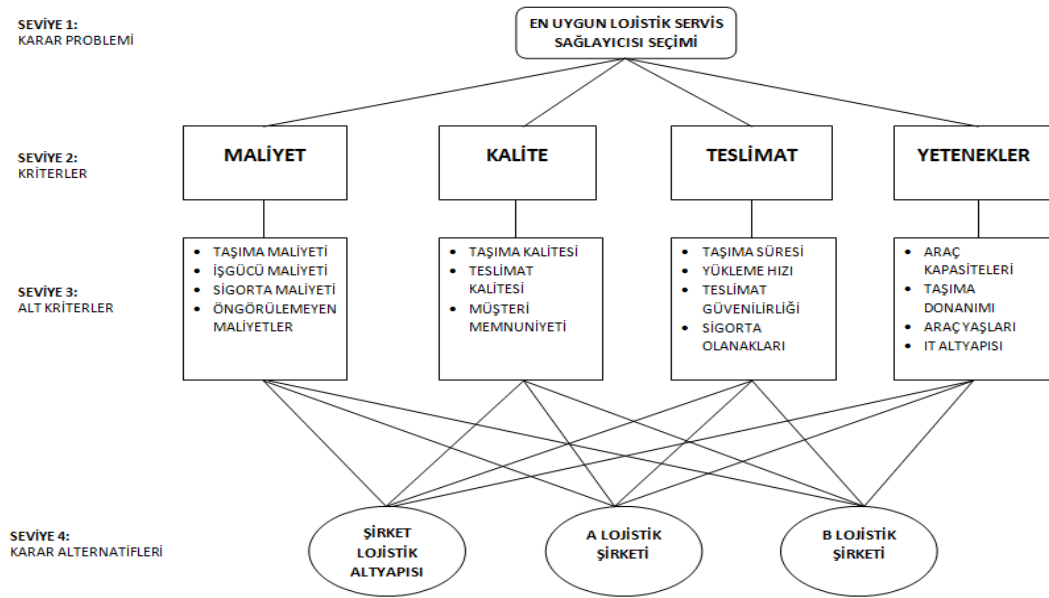
Çalışmanın bu bölümünde Aksaray ilinde faaliyet göstermekte olan bir üretim işletmesinin lojistik servis sağlayıcısı seçimi problemi ile ilgilenilmiştir. İşletme

hem hammadde tedariki için hem de nihai ürünlerinin satış bölgelerine ulaştırılması için bir lojistik servis sağlayıcısına ihtiyaç duymaktadır.

Söz konusu lojistik servis sağlayıcısını üç ayrı şekilde seçebilmektedir. İlk alternatifte işletme lojistik işlemlerini kendine ait olan araçlar ile gerçekleştirebilmektedir. Bu şekilde gerçekleştirilecek lojistik işlemleri için ek bir iş gücü maliyetine ihtiyaç duymadan operasyonlarını gerçekleştirebilecektir. İkinci ve üçüncü alternatif ise birer lojistik şirkettir.

Problemin karar hiyerarşisi oluşturulurken maliyet, teslimat, kalite ve yetenekler olmak üzere dört ana kriter ve bu kriterler ile ilintili on beş alt kriter kullanılmıştır. Karar hiyerarşisi Şekil 1'de gösterilmektedir.

Şekil 1: AHP Karar Hiyerarşisi



3.1. Kriterler Arası İkili Karşılaştırma Matrisleri

AHP yönteminin temelini oluşturan ikili karşılaştırma matrisleri çalışmanın bu kısmında gösterilecektir. Önce kriterler arasında oluşturulacak olan ikili

karşılaştırma matrisleri sonucunda kriterler arasındaki önem düzeyleri belirlenecektir.

Tablo 2: Kriterler arası karşılaştırma matrisi ve önem düzeyleri

Kriterler	Maliyet	Kalite	Teslimat	Yetenekler	Onem Düz.
Maliyet	1	3	2	6	0,449626245
Kalite	0,33	1	0,25	5	0,163799825
Teslimat	0,5	4	1	5	0,330444399
Yetenekler	0,16	0,2	0,2	1	0,05612953
Tutarlılık Oranı:	0,098			Toplam	1,00000000

3.2. Alt Kriterler Arası İkili Karşılaştırma Matrisleri

Ulaşılan bu önem düzeyleri bir sonraki aşamada üzerinde durulacak olan alt kriterler arası karşılaştırma matrislerinin ağırlıkları olarak işleme katılacaktır.

Tablo 3: Maliyet kriterine göre alt kriterlerin karşılaştırma matrisi ve önem düzeyleri

MALİYET	Taşıma M.	İşgücü M.	Sigorta M.	Ongörül. M.	Onem Düz.
Taşıma M.	1	5	4	6	0,574815081
İşgücü M.	0,2	1	0,33	3	0,126210351
Sigorta M.	0,25	3	1	4	0,235221628
Ongörül. M.	0,16	0,33	0,25	1	0,06375294
Tutarlılık Oranı:	0,078			Toplam	1,00000000

Tablo 4: Kalite kriterine göre alt kriterlerin karşılaştırma matrisi ve önem düzeyleri

KALITE	Taşıma K.	Teslimat K.	Müşteri Mem.	Onem Düz.
Taşıma K.	1	5	1	0,493181818
Teslimat K.	0,2	1	0,5	0,138636364
Müşteri Mem.	1	2	1	0,368181818
Tutarlılık Oranı:	0,082		Toplam	1,00000000

Bütün alt kriterlere aynı şekilde matrisler oluşturulmuş ve bu matrislerden iki tanesi yukarıda yer almaktadır. Alt kriterler arası karşılaştırma matrisi sonucunda bulunan değerler bir sonraki Tablo 5'de kriterlerin önem düzeyleri ile çarpılarak nihai tablodaki ağırlık değerlerini oluşturacaktır.

Tablo 5: Alt Kriterlerin önem değerleri

KRİTERLER	ALT KRİTERLER	DEĞERLER	ÖNEM DÜZEYLERİ
MALİYET (0,449626245)	Taşıma M.	0,574815081	0,258451946
	İşgücü M.	0,126210351	0,056747486
	Sigorta M.	0,235221628	0,105761817
	Ongörül. M.	0,06375294	0,028664995
KALİTE (0,163799)	Taşıma K.	0,493181818	0,080783095
	Teslimat K.	0,138636364	0,022708612
	Müşteri Mem.	0,368181818	0,060308117
TESLİMAT (0,330444399)	Taşıma Sür.	0,184653723	0,061017789
	Yükleme Hızı	0,061496126	0,02032105
	Teslimat Güv.	0,411647298	0,136026544
	Sigorta Olan.	0,342202853	0,113079016
YETENEKLER (0,05612953)	Araç Kapas.	0,530505952	0,02977705
	Taşıma Don.	0,054315476	0,003048702
	Araç Yaşları	0,16889881	0,009480211
	IT Altyapısı	0,246279762	0,013823567
		TOPLAM	1,000000000

3.3. Karar Alternatifleri için İkili Karşılaştırma Matrisleri

Alt kriterlerin karşılaştırılması sonrasında her bir alternatif bütün alt kriterler açısından karşılaştırılacaktır. Bu karşılaştırmalar yapılırken maliyetler için işletmenin katlandığı maliyetler, kalite ve teslimat için ise müşterilerin görüşleri dikkate alınmıştır.

Tablo 6: Taşıma Maliyeti Kriterine göre lojistik servis sağlayıcısı seçim alternatiflerinin karşılaştırma matrisi ve önem düzeyleri

Taşıma Maliyeti	Şirket Loj. Alt.	A Şirketi	B Şirketi	Önem Düz.
Şirket Loj. Alt.	1	4	7	0,701437451
A Şirketi	0,25	1	3	0,213238151
B Şirketi	0,14	0,33	1	0,085324398
Tutarlılık Oranı:	0,028		Toplam	1,000000000

Tablo 7: İşgücü Maliyeti Kriterine göre lojistik servis sağlayıcısı seçim alternatiflerinin karşılaştırma matrisi ve önem düzeyleri

İşgücü Maliyeti	Şirket Loj. Alt.	A Şirketi	B Şirketi	Önem Düz.
Şirket Loj. Alt.	1	0,2	0,16	0,081944444
A Şirketi	5	1	0,5	0,343055556
B Şirketi	6	2	1	0,575
Tutarlılık Oranı:	0,025		Toplam	1,00000000

Tablo 6 ve Tablo 7 de örnek teşkil etmesi açısından karar alternatiflerinin karşılaştırma matrisleri gösterilmiştir. Aynı şekilde tüm alt kriterler açısından yapılan matrisler sonucunda Tablo 8'e ulaşılmıştır. Tablo 8'de kriterlerin önem düzeyleri ile ağırlıklandırılmış olan alt kriterlerin önem düzeyleri her bir alternatifin önem düzeyleri ile çarpılmış ve nihai önem düzeylerine ulaşılmıştır. Bu alternatiflerin önem düzeyleri ise kendi arasında toplanarak karara ışık tutacak olan ağırlık değerleri elde edilmiştir.

Tablo 8: En İyi Lojistik Servis Sağlayıcısı Seçim Probleminde kriterlerin ve alternatiflerin öncelik değerleri

KRITER ÖNC. DEĞERİ	KRITER	ŞİRKET LOJ. ALTYAPISI	A ŞİRKETİ	B ŞİRKETİ	TUT. O.	ŞİRKET LOJ. ALTYAPISI	A ŞİRKETİ	B ŞİRKETİ
0,258451946	Taşıma M.	0,701437451	0,213238151	0,085324398	0,028	0,181287874	0,055111815	0,022052257
0,056747486	İşgücü M.	0,081944444	0,343055556	0,575	0,025	0,004650141	0,01946754	0,032629804
0,105761817	Sigorta M.	0,777777778	0,111111111	0,111111111	0,000	0,082259191	0,011751313	0,011751313
0,028664995	Ongörül. M.	0,272098516	0,119939271	0,607962213	0,064	0,007799703	0,003438059	0,017427234
0,080783095	Taşıma K.	0,122181965	0,229871176	0,64794686	0,003	0,009870237	0,018569705	0,052343153
0,022708612	Teslimat K.	0,216009558	0,102628435	0,681362007	0,002	0,004905277	0,002330549	0,015472785
0,060308117	Müşteri M.	0,64794686	0,122181965	0,229871176	0,003	0,039076455	0,007368564	0,013863098
0,061017789	Taşıma Sür.	0,221323529	0,093382353	0,685294118	0,047	0,013504672	0,005697985	0,041815132
0,02032105	Yükleme H.	0,106555754	0,699940582	0,193503664	0,008	0,002165325	0,014223528	0,003932198
0,136026544	Teslimat G.	0,714646465	0,078914141	0,206439394	0,016	0,097210889	0,010734418	0,028081237
0,113079016	Sigorta Ola.	0,229871176	0,122181965	0,64794686	0,003	0,025993606	0,013816216	0,073269193
0,02977705	Araç Kapas.	0,284228474	0,619352089	0,096419437	0,075	0,008463485	0,018442478	0,002871086
0,003048702	Taşıma Do.	0,091527599	0,201412067	0,707060334	0,083	0,00027904	0,000614045	0,002155616
0,009480211	Araç Yaşla.	0,193503664	0,106555754	0,699940582	0,008	0,001834456	0,001010171	0,006635584
0,013823567	IT Altyapısı	0,722534918	0,103328469	0,174136613	0,025	0,00998801	0,001428368	0,002407189
TOPLAM						0,489288362	0,184004755	0,32670688

4. SONUÇ

Dört kriter ve on beş alt kriter ile üç lojistik servis sağlayıcısı arasında seçim yapma problemi için oluşturulan AHP modeli sonucunda; İşletmenin lojistik işlerini kendine ait şirketler grubu bünyesindeki lojistik servis sağlayıcısı altyapısı ile gerçekleştirmesi alternatifinin ağırlığı 0,49 olarak bulunmuştur. A şirketi ve B şirketinin 0,18 ve 0,32 olarak bulunan ağırlıkları dikkate alındığında, işletme ilk alternatif olan kendi lojistik altyapısını kullanma seçeneğini seçmelidir.

KAYNAKLAR

Badri, Masood A., " A combined AHP}GP model for quality control systems", International Journal of Production Economics. 72:2001, 27-40.

Chan, Felix T.S. & Chan, H.K. & Lau, Henry C.W. & Ip, Ralph W.L., " *An AHP approach in benchmarking logistics performance of the postal industry*", *Benchmarking: An International Journal*. 13:6, 2006, 636-661.

Coyle, Geoff, "*Practical Strategy: Structured tools and techniques*," Pearson Education Limited, 2004.

David F. Ross, "*Introduction e- Supply Chain Management*", Apic Series on resource management, St. Licie Pres, Boca Raton Florida, 2002, S:4 .

Ding, Ji-Feng, "*Critical factors influencing customer value for global shipping carrier-based logistics service providers using Fuzzy AHP approach*", *African Journal of Business Management*. 4:7, July 2010, 1299-1307.

Divahar, S.Robin & Sunhahar, Dr.C., "*Selection of Reverse Logistics Provider Using AHP*", *Procedia Engineering*. 38:2012, 2005-2008

Erdal ÇAKIR, Hakan TOZAN, Ozalp VAYVAY, 2009, "*A Method for Selecting Third Party Logistic Service Provider Using Fuzzy AHP*," *Journal of Naval Science and Engineering* 2009, Vol. 5 , No.3, pp. 38-54.
Frazelle, E. (2002), *Supply Chain Strategy*, McGraw-Hill Company.

Peng, Jianliang, " *Selection of Logistics Outsourcing Service Suppliers Based on AHP*", *Energy Procedia*. 17:2012, 595-601.

Saaty, Thomas L. & Sodenkamp, Mariya, "*The Analytic Hierarchy and Analytic Network Measurement Processes: The Measurement of Intangibles*",in: Constantin Zopounidis, Panos M. Pardalos, (Ed:), *Handbook of Multicriteria Analysis*. Berlin: Springer Press, 2010, ss.91-166.

Saaty, Thomas L., "*Decision making with the analytic hierarchy process*", *International Journal of Services Sciences*. 1:1, 2008, 83-98.

Sanjay Jharkharia, Ravi Shankar, "*Selection of logistics service provider: An analytic network process (ANP) approach*," *Omega* 35 (3), (2007):274.

Uludağ, Ahmet Serhat, "*Üçüncü Parti Lojistik Sektörünün Gelişimi ve Bir Üçüncü Parti Lojistik Firması ile Müşterisi Arasında Örnek Bir Ağ Sisteminin*

Geliştirilmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,” Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Haziran, 2006:23.

Zahedi, Fatemeh, *"The Analytic Hierarchy Process: A Survey of the Method and Its Applications"*, Institute for Operations Research and Management Sciences. 16:4, July-August 1986, 96-108.