

## Hazar petrollerinin pazar stratejisi ve AHY esaslı alternatif güzergah değerlendirme modeli

Hasan ÇAM\*, Ayhan TORAMAN

İTÜ İşletme Fakültesi, İşletme Mühendisliği Bölümü, 34357, Maçka, İstanbul

### Özet

Petrol fiyatının değişimini içeren üç farklı senaryo altında; hiyerarşik bir yapının ortaya çıkması ve sayısal verilerin yanında subjektif yargılarında bulunması çözümün Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY) ile elde edileceği düşündürmüştür. Modele alınacak uygun kriterlerin tesbiti; süreç içerisinde ayrıntılı bir literatür taraması ile birlikte, profesyonel ve deneyimli petrol endüstrisi uzman grubunun beyin fırtınası tekniği sonucu yapılmıştır. AHY modelinde ana kriterler “kaynak ülkeler”, “yatırımcı şirketler”, “tüketici ülkeler” “güzergah ülkeler”, “A.B.D” ve güzergah alternatifleri: Hazar-Akdeniz, Hazar-Pasifik, Hazar-Karadeniz/Akdeniz, Hazar-Basra ve Hazar-Karadeniz’dir. Model, Expert Choice yazılımı kullanılarak çözülmüş ve tercih sırası: 1. Hazar-Akdeniz (Bakü-Tiflis-Ceyhan, BTC), 2. Hazar-Pasifik, 3. Hazar-Karadeniz/Akdeniz, 4. Hazar-Karadeniz, 5. Hazar-Basra olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Hazar, petrol, güzergah, AHY.

## Strategy of channeling the Caspian oil to international markets and AHP based alternative route evaluation model

### Abstract

The aim of this paper is selection of the most convenient oil route under three different scenarios. These scenarios include the change in the price of the oil. The solution can be found with the Analytical Hierarchy Process (AHP). Because it is seen that there have arisen a hierarchical structure and that there are subjective judgments besides numerical data when we examine the main criterias and sub-criterias. The appropriate criteria which will be used in the model have been determined as a result of reviewing the literature in details within the process as well as through a brainstorming session by a group consisting of professional and experienced oil industry experts. The main criterias in the AHP model are “reserve countries”, “investor companies”, “consumer countries”, “route countries” and the “USA”. The route alternatives are Caspian-Mediterranean, Caspian-Pacific, Caspian-Black Sea/Mediterranean, Caspian-Basra, and Caspian-Black Sea. The model has been analyzed using the Expert Choice software. The order of preference reached under the three scenarios is as follows: 1. Caspian-Mediterranean (Bakü-Tbilisi-Cayhan), 2. Caspian-Pacific 3. Caspian-Black Sea/Mediterranean, 4. Caspian-Black Sea, 5. Caspian-Basra.

**Keywords:** Caspian, oil, route, AHP.

\*Yazışmaların yapılacağı yazar: Hasan ÇAM. odtutr@yahoo.com; Tel: (212) 271 83 22.

Bu makale, birinci yazar tarafından İTÜ İşletme Fakültesi'nde tamamlanmış olan "Hazar (Orta Asya) petrollerinin dünya pazarlarına açılımının stratejisi ve analitik hiyerarşi proses esaslı alternatif güzergah değerlendirme modeli" adlı doktora tezinden hazırlanmıştır. Makale metni 28.05.2003 tarihinde dergiye ulaşmış, 04.12.2003 tarihinde basım kararı alınmıştır. Makale ile ilgili tartışmalar 30.04.2004 tarihine kadar dergiye gönderilmelidir.

## Giriş

Enerji ekonomik gelişmenin ve yaşam standardını yükseltmenin vazgeçilmez bir unsurudur. Türkiye Cumhuriyeti kesintisiz, güvenli ve sürdürülebilir çeşitli arz kaynaklarına ulaşmayı milli bir politika saymıştır. Yerel petrol kaynaklarının yetersizliği ithalatı zorunlu kılmış ve enerji güvenliği ulusal güvenlik anlamını kazanmıştır. Bu bağlamda Hazar Bölgesi ham petrol ana ihraç boru hattı güzergah seçimi; en çok üzerinde durulan, önem verilen projelerden biridir (Pamir, 1999).

Ham petrol ana ihraç boru hattını, güzergahını değerlendirmek, birbiriyle etkileşim halindeki yüzlerce unsurun oluşturduğu karmaşık bir sistemi analiz ve sentez etmek olduğu için; bütün halinde algılanması gereken, anlaşılması güç bir süreçtir. Seçilecek güzergahtan kaynak (rezerv) ülkelerin, boru hattı yatırımını gerçekleştirecek şirketlerin, uluslar arası pazarların; güzergah ülkelerin ve küresel dünyada etkin güç konumundaki ABD'nin tercihini alması beklenir (Kober, 2000).

Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY) karar vericinin çok karmaşık bir problemi basit; anlaşılır bir hiyerarşik yapıda kurmasına, tüm kriterleri sistematik bir tarzda analiz ve sentez etmesine olanak vermektedir (Saaty 1994). Bu nedenle; sayısal ve subjektif yargıları içeren karmaşık sistemin çözümünde AHY kullanılmıştır (Triantaphyllou ve Mann, 1994).

Bu çalışmada, karar verme grubuna alınan üyeler, petrol endüstrisinde profesyonel ve tecrübeli uzmanlardan seçilmiş ve grup kararlarının bireysel kararlara göre daha başarılı olacağı varsayımıyla; güzergah seçimine yönelik gerekli her türlü karar, analiz ve incelemeleri içeren literatürün de yardımıyla ortak kararda birleşme tekniği uygulanmıştır. Güzergah tercihi problemin çözümü A1-IY ile sonuçlandırılmış ve mevcut seçeneklerin önemli kriterler altında duyarlılık analizi yapılmıştır.

## Güzergah değerlendirme modeli

Uluslar arası denizlerle bağlantısı bulunmayan, etrafı kara ile çevrili "Hazar Bölgesi Petrolü" ve tüketici pazarlara taşıyacak ham petrol boru hattı

güzergahları değerlendirme modelinin belirlenmesinde; öncelikli kriterler aşağıdaki şekilde tesbit edilmiştir (Chipman, 1996):

1. Seçilecek boru hattı güzergahının kaynak ülkelerin beklentilerine ve yatırımcı şirketlerin fizibilite tercihlerine uygun olmalıdır.
2. Tüketici ülkelerin serbest rekabet ortamında güvenli ve kesintisiz petrol temini yanında ABD'nin önceliklerine ters düşmemelidir (Potrer, 2001).

Önerilen ana ihraç boru hattı güzergahları; (Barrett, 1996).

- 1) Hazar-Karadeniz (Bakü-Novorossisk)
- 2) Hazar-Akdeniz (Bakü-Tiflis-Ceyhan)
- 3) Hazar-Basra (Bakü-Tebriz-Basra Körfezi)
- 4) Hazar-Pasifik (Bakü-Tengiz-Sincan)
- 5) Hazar-Karadeniz/Akdeniz (Bakü-Novorossisk/Bakü-Tiflis-Ceyhan)

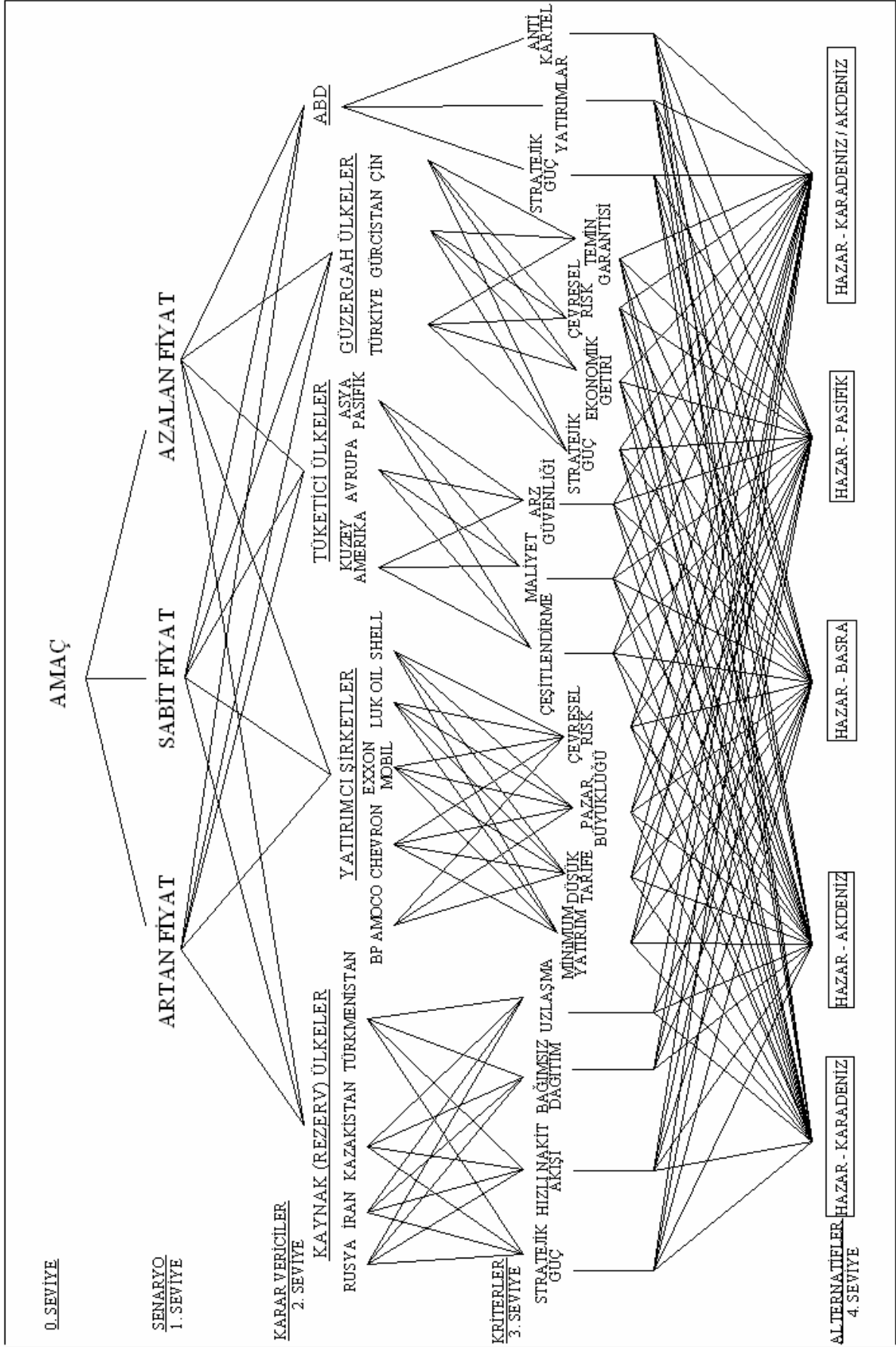
Alternatif güzergahlar ve değerlendirme kriterlerini içeren hiyerarşik yapı Şekil 1'de yer almaktadır.

## Modelin çözümü

Alternatif güzergah değerlendirme modelinin çözümü; değişik seçenekler arasından amacı en fazla tatmin eden güzergahın seçimi sürecidir. Alternatifleri oluşturan güzergahlar, çok sayıdaki kriter arasından titizlikle seçilen bir dizi kritere göre, petrol fiyatlarının değişimine dayalı üç senaryo (fiyatlar artacak, fiyatlar sabit, fiyatlar düşecek) altında değerlendirilmiştir.

Model Expert Choice V9.0 yazılımı kullanılmak suretiyle bilgisayar ortamında çözülmüştür. Sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Birinci grupta yer alan Hazar-Akdeniz, Hazar-Pasifik ve Hazar-Karadeniz/Akdeniz diğer gruptaki Hazar-Karadeniz ve Hazar-Basra güzergahlarına belirgin bir üstünlük sağlamış görünmektedir. Bu durumda Hazar-Karadeniz ve Hazar-Basra seçeneklerden elenmektedir. Ancak karar vericinin bu durumda modelin hangi kriter(ler)e ne derece duyarlı olduğu yönünde bir takım ayrıntılı bilgilere ihtiyaç duyacağı açıktır. Bu nedenle duyarlılık analizi ile her bir kriterin çözümü ne şekilde etkilediği ortaya konmalıdır.



Şekil 1. Güzergah değerlendirme modelinin hiyerarşik yapısı

Tablo 1. Alternatiflerin genel ağırlıkları

Sıralama	Alternatif	Genel Ağırlıkları
1	Hazar-Akdeniz	0.289
2	Hazar-Pasifik	0.240
3	Hazar-Karadeniz/Akdeniz	0.206
4	Hazar-Karadeniz	0.166
5	Hazar-Basra	0.100

### Duyarlılık analizi ve tartışma

Petrol fiyatlarının değişimine göre düzenlenen üç senaryonun gerçekleşme olasılığının ait genel ağırlıkları:

Senaryo 1 : 0.648 petrol fiyatı artacak,

Senaryo 2 : 0.230 petrol fiyatı sabit kalacak,

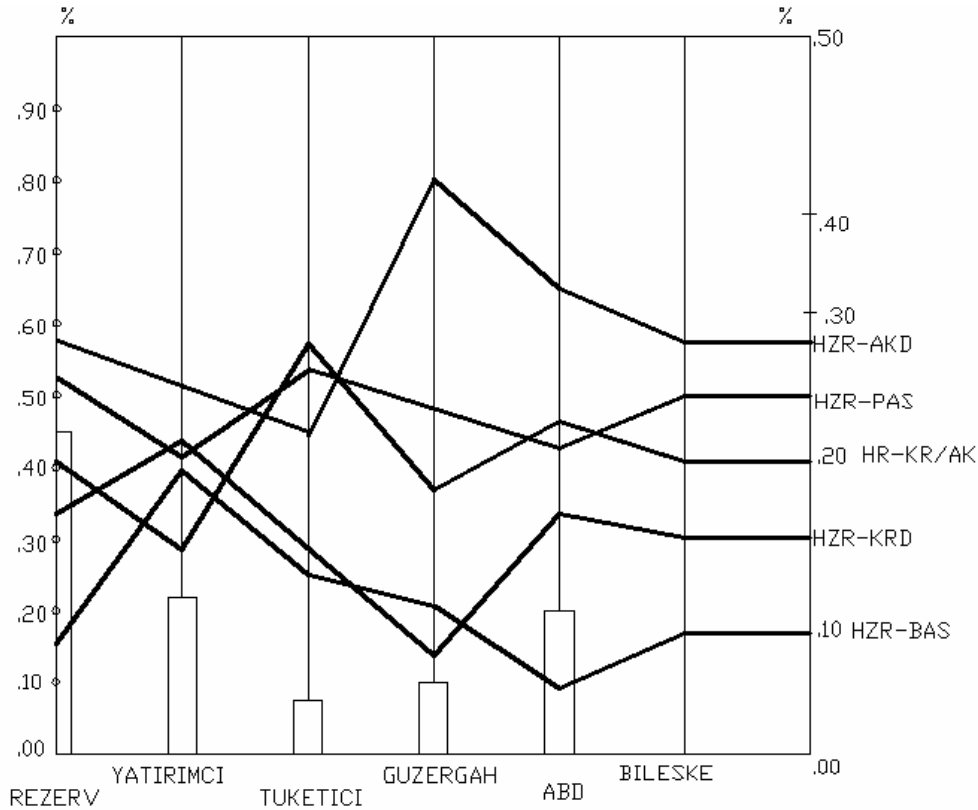
Senaryo 3 : 0.122 petrol fiyatı düşecek, olarak hesaplanmıştır.

Tablo 2’de üç senaryo altında alternatiflerin genel ağırlıkları ve sıralaması yer almaktadır.

Petrol fiyatlarının üç durumuna göre alternatiflerin sıralaması değişmemekte ancak; Hazar-Akdeniz güzergahı 1.senaryo haricinde diğer iki durumda az miktarda tercih kaybetmekte, fiyatların düşmesi varsayımı altında Hazar-Karadeniz/Akdeniz alternatifi en yüksek değere ulaşmaktadır. Şekil 2’de Hiyerarşik yapının 2. seviyesinde yer alan stratejik karar vericilere ait duyarlılık analizi grafiği görülmektedir.

Tablo 2. Alternatiflerin senaryolar altında genel ağırlıkları

SIRALAMA	ALTERNATİF	GENEL AĞIRLIKLARI		
		Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 3
1	Hazar-Akdeniz	0.291	0.286	0.282
2	Hazar-Pasifik	0.241	0.236	0.243
3	Hazar-Karadeniz/Akdeniz	0.200	0.206	0.240
4	Hazar-Karadeniz	0.168	0.169	0.145
5	Hazar-Basra	0.100	0.103	0.091



Şekil 2. Stratejik karar vericilerin duyarlılık analizi grafiği (Senaryo 1)

İkinci seviye kriterlerin amaç üzerindeki göreceli ağırlıkları Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. İkinci seviye kriter ağırlıkları (Senaryo 1)

Sıralama	Alternatif	Ağırlıkları
1	Kaynak ülkeler	0.452
2	Yatırımcı şirketler	0.215
3	Tüketici ülkeler	0.053
4	Güzergah ülkeler	0.089
5	ABD	0.191

Şekil 2 ve Tablo 3’de yer alan ana kriterlere ait ağırlık değerleri irdelendiğinde güzergah seçiminde “kaynak ülkeler” kriterinin diğer kriterlere göre

çok önemli olduğu görülmektedir. Kaynak ülkeler kriterini “yatırımcı şirketler” ve “ABD” kriterleri izlemektedir.

Şekil 2’de “kaynak ülkeler”, “yatırımcı şirketler”, “güzergah ülkeler” ve “ABD” kriterlerinde diğer güzergahlara nazaran daha iyi bir performans gösteren Hazar-Akdeniz’in aynı başarıya “tüketici ülkeler” kriterinde ulaşamadığı görülmektedir.

Güzergah seçiminde ikinci seviye kriterlerin sadece birinin en yüksek (%100 etkin) değeri alması halinde oluşacak sıralama grafikler halinde aşağıda verilmiştir.

a) Kaynak ülkeler:

HAZAR-KARADENİZ	0.169
HAZAR-AKDENİZ	0.283
HAZAR-BASRA	0.084
HAZAR-PASİFİK	0.261
HAZAR-KARADENİZ/AKDENİZ	0.203

b) Yatırımcı şirketler:

HAZAR-KARADENİZ	0.209
HAZAR-AKDENİZ	0.239
HAZAR-BASRA	0.200
HAZAR-PASİFİK	0.215
HAZAR-KARADENİZ/AKDENİZ	0.136

c) Tüketici ülkeler:

HAZAR-KARADENİZ	0.139
HAZAR-AKDENİZ	0.205
HAZAR-BASRA	0.108
HAZAR-PASİFİK	0.262
HAZAR-KARADENİZ/AKDENİZ	0.286

d) Güzergah ülkeler:

HAZAR-KARADENİZ	0.073
HAZAR-AKDENİZ	0.406
HAZAR-BASRA	0.099
HAZAR-PASİFİK	0.241
HAZAR-KARADENİZ/AKDENİZ	0.181

e) ABD:

HAZAR-KARADENİZ	0.173
HAZAR-AKDENİZ	0.330
HAZAR-BASRA	0.046
HAZAR-PASİFİK	0.217
HAZAR-KARADENİZ/AKDENİZ	0.234

## Sonuçlar

Çözümde ulaşılan sonuca göre; Hazar-Akdeniz (Bakü-Tiflis-Ceyhan) güzergahı en yüksek tercih değerini üç senaryo altında da kaybetmemiştir. Ayrıca “kaynak ülkeler”in kriterlerini en fazla karşılayan güzergah olmuştur. Yatırımcı şirketler, hitap edeceği Pazar potansiyeline göre daha pahalı olan Hazar-Karadeniz/Akdeniz seçeneğini en düşük ağırlıkla tercih ederken, nerdeyse diğer güzergahları eşit düzeyde önem vermişlerdir.

Güzergahların genel performanslarına bakıldığında; ilk üç seçeneğin farklı kriterle altındaki ağırlıklarının tedrici değişimler göstermesine yani herhangi bir temel kriterden itici tercih söz konusu olmadığı halde, Hazar-Karadeniz alternatifi “çevresel risk” kriteri, Hazar-Basra seçeneği ise “ABD” kriteri, rekabet nedeniyle “kaynak ülkeler” kriterleri altında en düşük tercihe sahiptirler.

Tüm bu değerlendirmeler modelde yer alan temel kriterlerin ve kriterlerin üzerinde farklı yargıya sahip karar vericiler için seçeneklerin değişik sıralamasını (veya puanlamasını) ortaya koymaktadır. Bu aşamadan sonra problemin farklı kriterler altında ve farklı bilimsel yöntemlerle çözülmesi ve sonuçların birbiriyle mukayesesi suretiyle daha güvenilir karar alınabileceği düşünülmektedir. Ayrıca farklı

uzman personellerden oluşturulmuş farklı bir grubun değişik sonuçları elde edeceği bilinen bir gerçektir.

## Kaynaklar

- Barrett, E., (1996). Oil and Gas Pipeline Export Routes from Kazakhstan, 2<sup>nd</sup> International Conference on Oil & Gas Pipelines in the Central Asian Republics, May 14-15, Istanbul.
- Chipman, J., (1996). *The Politics of Oil in the Caucasus and Central Asia*, Oxford University Press, London.
- Kober, S., (2000). The Great Game, Round 2 Washington’s Misguided Support for the Baku-Ceyhan Oil Pipeline, Foreign Policy Briefing, Cato Institute.
- Pamir, A. N., (1999). *Bakü-Ceyhan Boru Hattı, Orta Asya ve Kafkasya’da Bitmeyen Oyun*, Kırallı Matbaası, Ankara.
- Potrer, E. D., (2001). *U.S. Energy Policy, Economic Sanations and World Oil Supply*, American Petroleum Institute.
- Saaty, T. L., (1994). *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory*, RWS Publications, Pittsburgh, PA 15213.
- Triantaphyllou, E., Mann, S. H., (1994). Some Critical Issues in Making Decisions with Pair Wise Comparisons. In Proceedings of the Third International Symposium on the AHP, Forman, E. H. (ed.). George Washington University: Washington, DC, 225-235.