

ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ VE İŞLETMECİLİK ALANINDAKİ UYGULAMALARI

THE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS APPROACH and ITS
APPLICATIONS in BUSINESS

Ayşe KURUÜZÜM*

Nuray ATSAN**

ÖZET

Bu çalışma, Analitik Hiyerarşi Yöntemi konusunda yapılacak çalışmalara katkı sağlamak amacıyla yöntemin kavramsal temeli, analitik süreci ve işletmecilik alanındaki uygulamalarına yönelik bir incelemeden oluşmaktadır. Çalışmada, Analitik Hiyerarşi Yöntemi'nin uygulama adımlarını gösteren bir örnek problem sunulmakta, yöntemin katkı ve kısıtları incelenerek Expert Choice yazılım programı hakkında kısa bir bilgi verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Analitik Hiyerarşi Yöntemi, Expert Choice Yazılımı, Pazarlama, Toplam Kalite Yönetimi, Kıyaslama, Üretim*

ABSTRACT

This study, evaluates the Analytic Hierarchy Process approach through discussion of its conceptual framework, analytical process and applications in business in order to contribute to the future studies. In the paper, an illustrative problem is presented, AHP's limitations and implications are examined and a small piece of information is given about Expert Choice Software Program.

Keywords: *Analytic Hierarchy Process, Expert Choice Software, Marketing, Total Quality Management, Benchmarking, Production*

* Akdeniz Üniversitesi, İ.İ.B.F. İşletme Bölümü Öğretim Üyesi

** Akdeniz Üniversitesi, İ.İ.B.F. İşletme Bölümü Araştırma Görevlisi

GİRİŞ

Karar verme, hedef ve amaçların gerçekleştirilmesi yönünde alternatif eylem planlarından birini seçme sürecidir. Karar verme tüm yönetim fonksiyonlarının özünü oluşturur. Örneğin, planlama fonksiyonu; ne yapılması gerektiğine, ne zaman, nasıl, nerede ve kim tarafından yapılacağına karar verilmesini içerir. Organize etme, uygulama ve kontrol etme gibi diğer yönetim fonksiyonları da yoğun olarak karar vermeye dayanır.

Günümüzün hızla değişen ve globalleşen çevresi, başarılı bir işletmenin zengin bir karar verme sürecine sahip olduğuna işaret etmektedir. Bu, bilgiyi sadece toplayıp işlemek değil, aynı zamanda gelişmiş karar tekniklerinin yardımıyla karar vermek anlamına gelmektedir. Karar verme bir işletmenin temel taşlarından biridir. Dolayısıyla, doğru kararların alınması rekabetçi avantaj kazanmak ve sürdürmek için gereklidir.

Pek çok işletmede karar süreci bilginin toplanması ve analizi için yoğun bir çaba ve zamanı gerektirir. Alternatif eylem planlarının değerlendirilmesine ise çok daha kısa bir zaman ve çaba harcanmaktadır. Analizlerin sonuçları, bir karara varmak için sezgisel olarak değerlendirilmektedir. Araştırmalar, pek çok günlük kararın sezgisel olarak alınmasının yeterli olmasına rağmen, karmaşık ve hayati kararlar için bu yolun tek başına yeterli olmadığını göstermektedir (Forman ve Sally, 2000:1). Modern karar destek yöntemlerini kullanan işletmeler, globalleşen iş ilişkilerine öncülük etmekte ve bu ilişkiler ağını yönetmekte rekabetçi avantaj sahibi olabilmektedirler. Son yıllarda önemi gittikçe artan modern karar destek yöntemlerinden biri Analitik Hiyerarşi Yöntemidir.

Bu çalışmadaki amacımız, bir karar verme yöntemi olarak Analitik Hiyerarşi Yöntemi'ni tanıtanın yanısıra, uygulandığı alanlar konusunda okuyucuyu aydınlatmaktır. Aynı zamanda, yaygın olarak kullanıldığı işletmecilik alanlarında yöntemin kullanılış biçimi konusunda rehberlik etmektir.

ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ (AHY)

1970'lerde Profesör Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY), birden çok kriter içeren karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan bir karar verme yöntemidir. AHY, karar vericilerin karmaşık problemleri, problemin ana hedefi, kriterleri (criteria/ attributes / objectives), alt kriterler ve alternatifleri arasındaki ilişkiyi gösteren bir hiyerarşik yapıda modellemelerine olanak verir. AHY'nin en önemli özelliği karar vericinin hem objektif hem de sübjektif düşüncelerini karar sürecine dahil edebilmesidir. Bir diğer ifade ile AHY, bilginin, deneyimin, bireyin düşüncelerinin ve önsezilerinin mantıksal bir şekilde birleştirildiği bir yöntemdir. AHY çok geniş bir uygulama alanına sahiptir ve pek çok karar probleminde etkin olarak kullanılmaktadır. Örneğin, Saaty (1980), Wind ve Saaty (1980), Golden vd. (1989a) ve Zahedi (1986), pazarlama, finans, eğitim, kamu politikaları, ekonomi,

tıp ve spor alanlarında çok sayıda başarılı AHY uygulamasını araştırmalarına konu etmişlerdir. Ayrıca, AHY pek çok çalışmada tamsayı programlama, hedef programlama, dinamik programlama gibi yöneylem araştırması teknikleriyle birlikte kullanılmaktadır (Chin, vd., 1999: 347).

AHY'nin Aksiyomları

AHY' nin teorik alt yapısı üç aksiyoma dayanır. Bu aksiyomlardan ilki, iki taraflı olma/tersi olma (reciprocity) aksiyomudur. Sözel olarak ise, örneğin, “A elemanı B elemanının 5 katı büyüklüğünde ise B, A'nın 5'te 1'idir” denir. İkincisi, homojenlik aksiyomudur ve karşılaştırılan elemanların birbirinden çok fazla farklı olmaması gerektiğini, olursa yargılarda hataların ortaya çıkabileceğini ifade etmektedir.

Üçüncü aksiyom bağımsız olma aksiyomudur ve bir hiyerarşideki belirli bir kademeye ait elemanlara ilişkin yargıların veya önceliklerin başka bir kademedeki elemanlardan bağımsız olmasını gerektirir. Bu ifade, üst kademe kriterlerin önceliklerinin yeni bir alternatif eklendiğinde veya çıkarıldığında değişmeyeceği anlamına gelmektedir.

Örnek Problem Üzerinde Analitik Hiyerarşi Yöntemi Uygulaması

AHY'nin uygulaması dört temel prensiple şekillenmektedir: ayrıştırma (decomposition), karşılaştırmalı yargılar (pairwise comparison), hiyerarşik kompozisyon veya önceliklerin sentezi (synthesis of priorities) ve karma kompozisyona göre nihai kararın alınması. Bu temel prensipler aynı zamanda AHY'nin adımlarını oluşturmaktadır. AHY'nin uygulama aşamalarını bir örnek problem* üzerinde incelemek konunun daha iyi kavranmasına olanak sağlayacaktır.

Örnek problemimizde, Akdeniz Üniversitesinin iş idaresi yüksek lisans programını yeni bitirmiş bir mezun öğrenciye farklı 4 şehirden iş teklifi geldiğini düşünelim. Bu şehirler Ankara, İstanbul, İzmir ve Antalya olsun. Teklif edilen işler temel olarak aynı niteliklere sahiptir. Bu nedenle mezunun daha başka kriterleri göz önüne alarak hangi şehirde yaşamak isteyeceğine karar vermesi gerekecektir. Mezun öğrencinin kararını etkileyecek kriterler şunlardır:

- ailesinin bulunduğu şehre olan uzaklık
- yaşam maliyeti
- iklim koşulları
- eğitim olanakları
 - ilkokul ve liseler
 - üniversite

* Golden vd.'nin derlediği " The Analytic Hierarchy Process" adlı kitapta Harker(1989)'ın kullandığı problemden esinlenerek hazırlanmıştır.

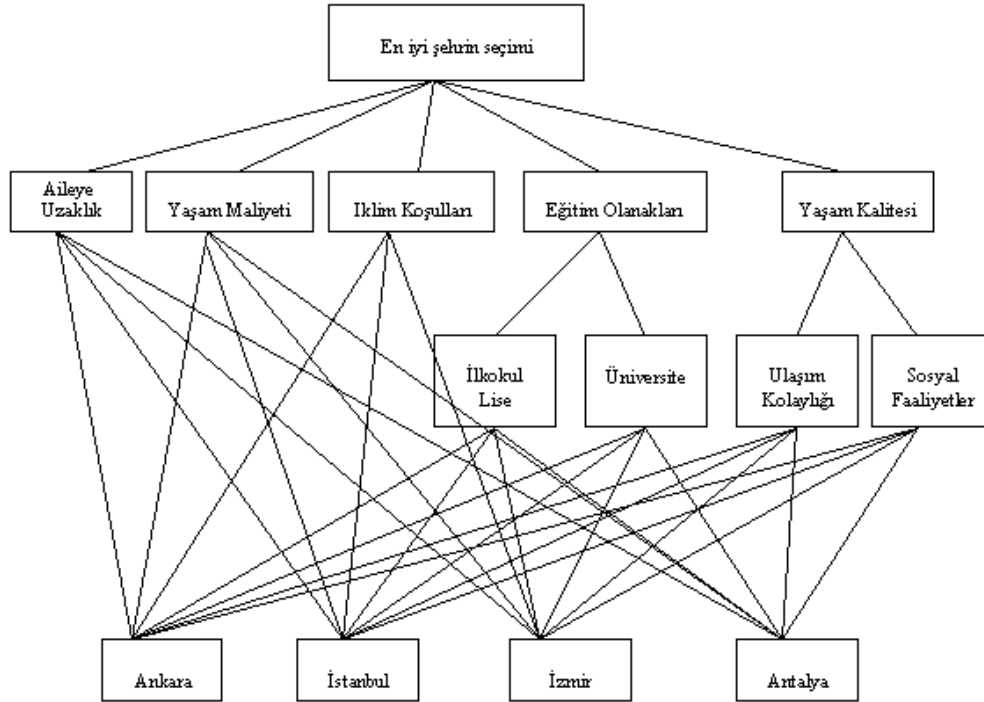
- yaşam kalitesi
 - ulaşım kolaylığı
 - sosyal faaliyet olanakları

Mezun öğrenci yaşamak için hangi şehri seçeceği kararını verirken Analitik Hiyerarşi Yöntemi'ne başvursun.

Hiyerarşinin geliştirilmesi/ayırıştırma

AHY'nin ilk adımı ayırıştırma, bir karar problemini daha kolay kavranmasını ve değerlendirilmesini sağlayacak hiyerarşik bir düzende alt problemlere ayırıştırma sürecidir. Kısaca, karar hiyerarşisinin kurulması anlamına gelir. Karar hiyerarşisinin en tepesinde ana hedef yer almaktadır. Bir alt kademe kararın kalitesini etkileyecek kriterlerden oluşmaktadır. Bu kriterlerin ana hedefi etkileyebilecek özellikleri varsa, hiyerarşiye başka kademeler eklenebilir. Hiyerarşinin en altında karar alternatifleri yer almaktadır. Karar hiyerarşisinin kurulmasında hiyerarşinin kademe sayısı, problemin karmaşıklığına ve detay derecesine bağlıdır (Zahedi, 1986:97; Millet, 1998:1199). Örnek problemimize dönersek, mezun öğrencinin, ilk olarak, karar problemini hiyerarşik bir düzende, problemi etkileyen kriterlere ayırdığını görürüz (Şekil 1). Bu hiyerarşinin en tepesinde yaşanacak en iyi şehrin seçilmesi hedefi yer almaktadır. Kriterler (uzaklık, yaşam maliyeti, iklim koşulları, eğitim olanakları ve yaşam kalitesi) bir alt kademede, eğitimin ve yaşam kalitesinin alt kriterleri (ilkokul/lise-üniversite ve ulaşım kolaylığı-sosyal faaliyetler) ise bir sonraki alt kademede gösterilir. Hiyerarşinin en alt kademesinde ise karar alternatifleri, yani şehirler yer almaktadır.

Karşılaştırmalı yargılar veya ikili karşılaştırmalar AHY'nin ikinci temel adımını oluşturmaktadır. İkili karşılaştırma terimi iki faktörün/kriterin birbirleriyle karşılaştırılması anlamına gelir ve karar vericinin yargısına dayanır. İkili karşılaştırmalar karar kriterlerinin ve alternatiflerin öncelik dağılımlarının kurulması için tasarlanmıştır. Daha açık bir ifade ile, hiyerarşideki elemanlar bir üst kademedeki elemana göre görece önemlerinin belirlenmesi için ikili olarak karşılaştırılır (Wind ve Saaty, 1980: 644; Rangone, 1986:108). Eğer hiyerarşinin belirlenen düzeyi karşılaştırılacak n eleman içeriyorsa toplam $n(n-1)/2$ adet ikili karşılaştırma yapmak gerekir. Bu karşılaştırmalar matrisler şeklinde düzenlenir.



Şekil 1: Şehir Seçimi Probleminin Hiyerarşik Yapısı

Karşılaştırmalı yargılar/ikili karşılaştırma

İkili karşılaştırma yargılarının oluşturulmasında, başka bir ifade ile A kriterinin B kriterine göre ne kadar önemli olduğu karar vericiye sorulduğunda, karar verici Tablo 1’de gösterilen 1-9 puanlı tercih ölçeğinden faydalanmaktadır. Bu ölçeğin etkinliği farklı alanlardaki uygulamalar ve başka ölçeklerle yapılan teorik karşılaştırmalar sonucunda saptanmıştır (Evren ve Ülengin, 1992:57; Saaty, 1980:55). Saaty, AHY'nin kullanılmasında doğrudan doğruya ilgili kişilerle yüzyüze anket yapıp, onların ikili karşılaştırmalara ilişkin görüşlerinin alınmasını önermektedir. Söz konusu ilgili kişi ve/veya kişiler mutlaka konunun uzmanı olmasalar bile en azından konuyu bilen, konuya aşina olan kişiler olmalıdır (Evren vd., 1992:53).

Sentez

İkili karşılaştırma matrisleri geliştirildikten sonra karşılaştırılan her elemanın önceliğinin (görelî öneminin) hesaplanmasına geçilmektedir. AHY'nin bu bölümü “sentezleme” adıyla anılır. Öncelik vektörlerinin kurulmasında lineer cebir tekniklerinden faydalanılmaktadır. Sentez aşaması, en büyük özdeğer ve bu özdeğere karşılık gelen özvektörün hesaplanmasını ve normalize edilmesini içermektedir. Bu amaçla kullanılan çeşitli yöntemler mevcuttur. Ancak literatürde en yaygın olarak kullanılan normalizasyon yönteminde her sütunun elemanları o sütunun toplamına bölünür. Elde edilen değerlerin satır toplamı alınıp, bu toplam satırdaki eleman sayısına bölünür (Saaty, 1980:19; Evren ve Ülengin, 1992:59). Bu şekilde her kriter için öncelik vektörleri bulunur.

Tablo 1: Tercih Ölçeği

Önem derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemli	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunur
3	Birinin diğerine göre çok az önemli olması	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine çok az derecede tercih ettirir
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir faaliyeti diğerine kuvvetli bir şekilde 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 bir güvenilirliğe sahiptir
2,4,6,8	Ortalama değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanmak üzere yukarıda listelenen yargılar arasına düşen değerler
	Reciprocal	Tersi karşılaştırmalar için

Kaynak: Saaty (1980:54)

Örnek problemimizde ikili karşılaştırma ve sentez aşamalarının uygulanışını ele alalım. Problemden, mezunun kararını etkileyen temel kriterlerden biri seçeceği şehrin, ailesinin yaşadığı yere uzaklığıdır. Uzaklığa ilişkin gerçek bilgilere ulaşmak mümkündür. Bu nedenle ikili karşılaştırma yapmaksızın gerçek değerler kullanılarak “özvektör” hesaplanır (Tablo 2). Ancak bu işlemde gerçek uzaklık değerleri tersleri alındıktan sonra normalize edilmişlerdir. Bunun nedeni, en uzak mesafenin en az tercih edileceği varsayımdır. Tersini alıp normalize etme işlemi yaşam maliyeti kriteri için de uygulanır. Bu kez, yaşam maliyeti en yüksek yerin, en az tercih edileceği varsayımı geçerlidir.

Tablo 2: Yaşanan Şehre Uzaklık

Gerçek Uzaklık (km)	Gerçek uzaklığın tersi	Ters uzaklıkların normalize hali
Ankara	296	0.0033783
İstanbul	650	0.0015384
İzmir	868	0.0011520
Antalya	530	0.0018867
Toplam = 2344		Toplam= 0.0079554

Uzaklık kriterinde olduğu gibi, yaşam maliyeti ile ilgili ortalama tüketici gözönüne alınarak hazırlanmış istatistikler vardır. Örnek problemimizdeki mezun, ortalama tüketici olarak düşünülürse, bu istatistiklerin doğrudan analizde kullanılması mümkündür. Aksi halde, mezunun yaşam maliyeti kriterine göre şehirlerin görece “iyiliğine” (goodness) ilişkin yargıda bulunması beklenir. Örnek problemde ortalama yaşam maliyeti ile ilgili istatistiklerin yeterli olduğunu varsayalım. Bu varsayım altında yaşam maliyetine göre şehir sıralamalarını içeren bilgi Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: Yaşam Maliyetine Göre Şehir Sıralamaları

Ortalama Yaşam Maliyeti Endeksi (OYME)	Minimum YME üstündeki yüzdesi	YüzdelerinTersi	Ters yüzdelerin normalize hali
Ankara 335.1	1.392	0.7184	0.31837
İstanbul 345.1	4.418	0.2263	0.10029
İzmir 330.1	1.000	1.0000	0.44316
Antalya 341.1	3.207	0.3118	0.13818
Toplam=2.2565			

Diğer kriterler ve alt kriterler ile ilgili olarak şehir seçiminde mezunun kişisel yargılarına başvurulur. Mezun 1-9 ölçeğini kullanarak şehirler arasında örneğin, iklim koşullarına ilişkin ikili karşılaştırma yaparak kişisel görüşünü ifade eder. Tablo 4, iklim koşullarına göre yapılan sorgulamanın sonuçlarını gösteren ikili karşılaştırma tablosudur. Tablo'da Ankara'ya karşı İstanbul'a 1/3 verilmiştir ve İstanbul – Ankara 3'tür (reciprocity kuralı) ki bu, İstanbul'un Ankara'ya göre daha fazla tercih edilen bir şehir olduğuna işaret etmektedir. Tablo 4'ten mezun öğrencinin iklim koşulları kriterine göre, İstanbul'u yaşamak için en iyi şehir olarak gördüğü anlaşılmaktadır.

Tablo 4: İklim Koşullarına Göre Şehirlerin Karşılaştırılması

	Ankara	İstanbul	İzmir	Antalya	Görelî Öncelik(Önem)
Ankara	1	1/3	2	5	0.259
İstanbul	3	1	4	5	0.537
İzmir	1/2	1/4	1	2	0.132
Antalya	1/5	1/5	1/2	1	0.072
					T.O. = 0.026

T.O. = Tutarlılık Oranı

Aynı ikili karşılaştırma prosedürü diğer kriterler için de gerçekleştirilir. Ancak sadece 2 alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması (ilkokul/lise-üniversite; ulaşım kolaylığı-sosyal faaliyetler) durumunda, ikili karşılaştırma prosedürü iki seçeneğe toplamı 1 eden iki sayı vermek şeklinde olur (Tablo 9). Tüm bu ikili karşılaştırmalar ve sentez sonucu elde edilen görelî öncelik(önem/ağırlık) vektörleri Tablo 5-12'de sunulmuştur.

Tablo 5: İlkokul ve Lise Olanaklarına Göre Şehirlerin Karşılaştırılması

	İkili Karşılaştırmalar				Görelî Öncelik(Önem)
	Ankara	İstanbul	İzmir	Antalya	
Ankara	1	5	1	4	0.421
İstanbul	1/5	1	2	2	0.246
İzmir	1	1/2	1	2	0.229
Antalya	1/4	1/2	1/2	1	0.104
					T.O. = 0.071

Tablo 6: Üniversite Olanaklarına Göre Şehirlerin Karşılaştırılması

	İkili Karşılaştırmalar				Görelî Öncelik(Önem)
	Ankara	İstanbul	İzmir	Antalya	
Ankara	1	2	5	6	0.538
İstanbul	1/2	1	2	3	0.253
İzmir	1/5	1/2	1	2	0.130
Antalya	1/6	1/3	1/2	1	0.079
					T.O. = 0.006

Tablo7: Ulaşım Kolaylığına Göre Şehirlerin Karşılaştırılması

	İkili Karşılaştırmalar				Görelî Öncelik(Önem)
	Ankara	İstanbul	İzmir	Antalya	
Ankara	1	1	1/7	1/6	0.063
İstanbul	1	1	1/8	1/7	0.059
İzmir	7	8	1	2	0.530
Antalya	6	7	1/2	1	0.348
					T.O. = 0.010

Tablo 8: Sosyal Faaliyet Olanaklarına Göre Şehirlerin Karşılaştırılması

	İkili Karşılaştırmalar				Görelî Öncelik(Önem)
	Ankara	İstanbul	İzmir	Antalya	
Ankara	1	1/2	4	5	0.324
İstanbul	2	1	5	6	0.508
İzmir	1/4	1/5	1	2	0.103
Antalya	1/5	1/6	1/2	1	0.066
					T.O. = 0.015

Tablo 9: Alt Kriterlerin Kendi Aralarında Karşılaştırılması

Alt kriterler	Görelî Öncelikleri
İlkokul-Lise	0.4
Üniversite	0.6
Ulaşım kolaylığı	0.3
Sosyal faaliyet olanakları	0.7

Tablo 10: Hedefe Göre Ana Kriterlerin Kendi Aralarında Karşılaştırılması

	İkili Karşılaştırmalar					Görelî Öncelik
	Uzaklık	Maliyet	İklim	Eğitim	Yaşam kalitesi	
Uzaklık	1	2	1/2	2	1/3	0.157
Maliyet	1/2	1	1/4	2	1/3	0.107
İklim	2	4	1	2	1	0.302
Eğitim	1/2	1/2	1/2	1	1/4	0.088
Yaşam kalitesi	3	3	1	4	1	0.346
						T.O. = 0.036

Tablo 11: Eğitim ve Yaşam Kalitesi Altındaki Kriterlerin Karma Öncelikleri

	Eğitim için Karma Öncelikler			Yaşam Kalitesi için Karma Öncelikler		
	Lise (0.4)	Üniversite (0.6)	Karma	Ulaşım (0.3)	Sosyal Faaliyetler (0.7)	Karma
Ankara	0.421	0.538	0.491	0.063	0.324	0.246
İstanbul	0.246	0.253	0.250	0.059	0.508	0.373
İzmir	0.229	0.130	0.170	0.530	0.103	0.231
Antalya	0.104	0.079	0.089	0.348	0.066	0.150
T.O.	0.071	0.006	0.032	0.010	0.015	0.014

Tablo 12: Şehirlerin Karma Öncelikleri

	Aileye Uzaklık (0.157)	Yaşam maliyeti (0.107)	İklim (0.302)	Eğitim (0.088)	Yaşam kalitesi (0.346)	Karma
Ankara	0.425	0.318	0.259	0.491	0.246	0.307
İstanbul	0.193	0.100	0.537	0.250	0.373	0.354
İzmir	0.145	0.444	0.132	0.170	0.231	0.205
Antalya	0.237	0.138	0.072	0.089	0.151	0.134
T.O.	0.000	0.000	0.026	0.032	0.014	0.015

Nihai karar

AHY'nin son aşaması karar probleminin çözümlenmesi aşamasıdır. Bu aşamada problemin ana hedefinin gerçekleştirilmesinde karar alternatiflerinin sıralaması olarak hizmet edecek bir karma (composite) öncelikler vektörü oluşturulur. Bu vektörü oluşturmak için her değişken için belirlenen öncelik vektörlerinin ağırlıklı ortalaması alınır (Zahedi, 1986:96). Elde edilen nihai öncelikler karar alternatif puanları olarak da adlandırılabilir ve karar vericinin alternatif tercihlerine ilişkin yargısal algılamalarının yoğunluğunu temsil eder. Örnek problemimizde mezun öğrencinin yaşamayı düşündüğü şehirlerin karma öncelikleri Tablo 12'de gösterilmiştir. Tablodan öğrencinin yaşamak için en büyük önceliğe (0.354) sahip olan İstanbul ilini seçmesi gerektiği görülmektedir.

Tutarlılık

Nihai kararın kalitesi bakımından önemli bir konu, ikili karşılaştırma süreci esnasında karar verici tarafından formüle edilen yargıların tutarlılığıdır. Tutarlı olmak rasyonel düşünüşün bir önkoşulu olarak kabul edilir. Ancak uygulamada tam anlamıyla tutarlı olmak neredeyse imkansızdır. Yeni bilgileri öğrenmek ancak bir miktar tutarsızlığa müsaade etmekle mümkün olabilir. AHY mükemmel tutarlılık talep etmemektedir. Tutarsızlığa izin vermekte ancak her yargılamada tutarsızlığın ölçümünü sağlamaktadır. İkili karşılaştırma yargılarının tutarlılığını ölçmek için Saaty tarafından önerilen bir tutarlılık oranı* (consistency ratio) kullanılmaktadır (Saaty, 1980:21). Literatürde alternatif

* Tutarlılık oranı hesaplamasının matematiksel detayı Saaty'nin ve Zahedi'nin çalışmalarında bulunabilir (Saaty, 1980-1994; Zahedi, 1986)

tutarlılık ölçüm çalışmaları da görülmektedir (Golden vd., 1989b:69). Tutarlılık oranı her ikili karşılaştırma matrisi için hesaplanır. Bu oran için Saaty tarafından önerilen üst limit 0.10'dur (Saaty, 1980:179). Yargılar için hesaplanan tutarlılık oranı 0.10'un altında ise yargıların yeterli bir tutarlılık sergilediği ve değerlendirmenin devam edebileceği kabul edilmektedir. Eğer yargıların tutarlılık oranı 0.10'un üstünde ise yargılar tutarsız kabul edilmektedir. Bu durumda yargıların kalitesinin iyileştirilmesi gerekir. Tutarlılık oranı yargıların yeniden gözden geçirilmesiyle düşürülebilir. Ancak bu işlemde başarısız olunursa, problemin daha doğru bir biçimde tekrar kurulması ve sürecin en baştan ele alınması gerekir (Armocost vd., 1994:73). Örnek problemde, ikili karşılaştırmaların tutarlılıkları matrisin en alt satırında gösterilmiştir. Tüm yargılar tutarlı bulunmuştur.

Grup kararı

AHY, ikili karşılaştırma sürecinde birden çok kişinin yargılarının değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Bu kritik bir konudur, çünkü bir grubun her üyesinin tüm kriterler için yargıda bulunacağı düşünülürse, bu yargıların bir uzlaşma sağlayacak şekilde birleştirilmesi gerekecektir. Bu duruma ilişkin literatürde önerilen bazı yöntemler vardır. Bunlar (Saaty, 1980:19; Rangone, 1996:110; Liberatore vd., 1997:604; Zakarian ve Kusiak, 1999:88; Armocost vd., 1994:74):

- grup üyelerinin tartışma yoluyla konu üzerinde uzlaşma sağlaması
- üyelerin yargılarından bir uzlaşma çıkarma görevini alacak bir aracıya (facilitator) başvurmak
- her ikili yargıyı matematiksel bir ifade yoluyla, örneğin geometrik ortalama ile, toplamak.

Bu yöntemlerden literatürde en sık kullanılanı geometrik ortalama yoluyla uzlaşma sağlamak şeklindedir.

Duyarlılık Analizi

Alternatiflerin sıralamaları oluşturulduktan sonra kurulan modelin sonuçlarını gözden geçirmek gerekmektedir. Bu inceleme, yargılara veya hiyerarşik yapıya ilişkin ihtiyaç duyulan düzeltme alanlarına işaret edecektir. Bu incelemenin önemli bir bileşeni, alternatiflerin sıralamalarının ve nihai kararın yargılardaki değişikliklere karşı ne kadar duyarlı olduğunun değerlendirilmesidir. **Duyarlılık analizi** başlığı altında yapılan bu inceleme ikili karşılaştırmaların oluşturulmasında yargıların kişiden kişiye farklılık gösterebileceği veya daha önce belirli bir yargıda bulunan kişinin zamanla düşüncelerinin farklılaşabileceği varsayımına dayanmaktadır.

AHY'nin Katkı ve Kısıtları

Kısıtları

AHY teorik ve uygulamaya yönelik bazı eleştirilere konu olmaktadır. Aşağıda bu eleştiri konularına kısaca değinilmiştir (Rangone, 1996:115; Armacost vd., 1994:74; Millet, 1998: 1203, Deshmukh ve Millet, 1999:99; Taylor III vd., 1998:681):

- Sıra değiştirme (rank reversal) olgusu AHY'nin uygulanmasında dikkat edilmesi gereken bir konudur ve herhangi bir karar alternatifi probleme eklendiğinde veya çıkarıldığında karar alternatifleri sıralamasının değişmesi durumudur. Sıra değiştirme durumunun geçerliliği konusunda literatürdeki tartışmalar devam etmektedir.
- Modelleme sürecinin subjektif doğası AHY'nin bir kısıtı olarak görülmektedir. Bu, metodolojinin “kesinlikle doğru” kararları garanti edemeyeceği anlamına gelir.
- Bir karar hiyerarşisindeki kademe sayısı arttıkça ikili karşılaştırma sayısı da artar. Bu durum, AHY modelini kurmak için daha fazla zaman ve çabayı gerektirir. Expert Choice ve diğer yazılım programlarının kullanılması gereken zaman ve çabayı azaltmasına rağmen, metodolojinin yine de daha az biçimsel yöntemlere göre daha fazla zaman ve çabayı gerektirdiği ileri sürülmektedir.

Katkıları

- AHY, karar vericinin hedefe ilişkin tercihlerini doğru bir şekilde belirlemesine olanak veren uygulaması kolay bir karar verme metodolojisi sağlar.
- Karmaşık problemleri basitleştiren bir yapısı/süreci vardır.
- Karar vericilerin karar probleminin tanımını ve unsurlarına ilişkin anlayışlarını artırır.
- Bir karar problemine ilişkin hem objektif hem subjektif düşüncelerle, hem nitel hem de nicel bilgilerin karar sürecine dahil edilmesine olanak verir.
- Karar vericinin duyarlılık analizi yaparak nihai kararın esnekliğini analiz etmesi mümkündür.
- Karar vericinin yargılarının tutarlılık derecesini ölçmesine imkan verir.
- Grup kararlarında kullanımı uygundur.
- AHY'ne ait yazılım paketi Expert Choice, karar vericinin uygulamayı hızlı ve doğru bir şekilde gerçekleştirmesine imkan verir.

Expert Choice Yazılım Paketi

Expert Choice (EC) yazılım paketi Analitik Hiyerarşi Yöntem'inin yazılım programı olarak Expert Choice firması tarafından geliştirilmiştir. EC, karmaşık problemlerin analizinde kullanılan bir karar destek aracıdır. Karar vericilerin çok basit ve kolay bir biçimde karar problemini hiyerarşik bir yapıda görüntülemelerine, gerekli ikili yargıları yapmalarına, otomatik olarak özdeğer yaklaşımı ile görelî öncelikleri hesaplamalarına olanak vermektedir. Karar verici ikili karşılaştırma yaparken sözel, sayısal veya grafiksel karşılaştırma seçeneklerinden istediğini tercih edebilir. Ayrıca, bireysel veya grup bazında analiz yapmaya elverişli bir programdır. Dünyanın her yerinde çok yüksek sayıda özel firma ve kamu kuruluşu, çok farklı uygulama alanlarında Expert Choice yazılımını kullanmaktadır (Expert Choice Tutorials, 2000:6).

İŞLETME ALANINDAKİ UYGULAMALAR

İşletme yönetiminde karar verme günlük işleyişi sağlamak için alternatifler arasından seçim yapmaktır. Yönetim kararları, organizasyonun üretken yapısı nedeniyle önem kazanır. Bazen karar vermeyi işletmenin en önemli fonksiyonlarından birisi olarak görmek mümkündür. Bir işletme etkili karar vermeden yaşayamaz. Günümüz işletmelerindeki örgütsel davranış ve yönetim sistemini geliştirmeye yönelik araştırma ve analizlerin sonuçları karar davranışı ile birleştirildiğinde, parmak şıklatarak dediğini yaptırmak isteyen, düğmeye basar gibi tüm sistemi yöneteceğini düşünen imparator görüntülü yönetici imajı yerini rasyonel karar veren yönetici tipine bırakmıştır (Hodgetts, 1991:369). İşletmede özellikle üst ve orta kademe yöneticileri karar verirken, etkin kararın dört temel davranışı olarak belirlenen süreci izlemelidir. Bu süreç, hedefe ulaşılacak problemi belirlemek, bu misyonu başarmayı sağlayacak çeşitli alternatifleri listelemek, her alternatifin beklenen sonuçlarını belirlemek, sonuçları karşılaştırarak ve değerlendirerek en iyi olan kararı belirlemek adımlarını içermektedir. Bu dört adımlık süreci gerçekleştirmek için çeşitli karar verme yöntemleri geliştirilmiştir. Analitik Hiyerarşi Yöntemi, yukarıda belirtilen dört adımdan her birinde karar vermede yöneticilere yardımcı olabilecek tekniklerden biridir.

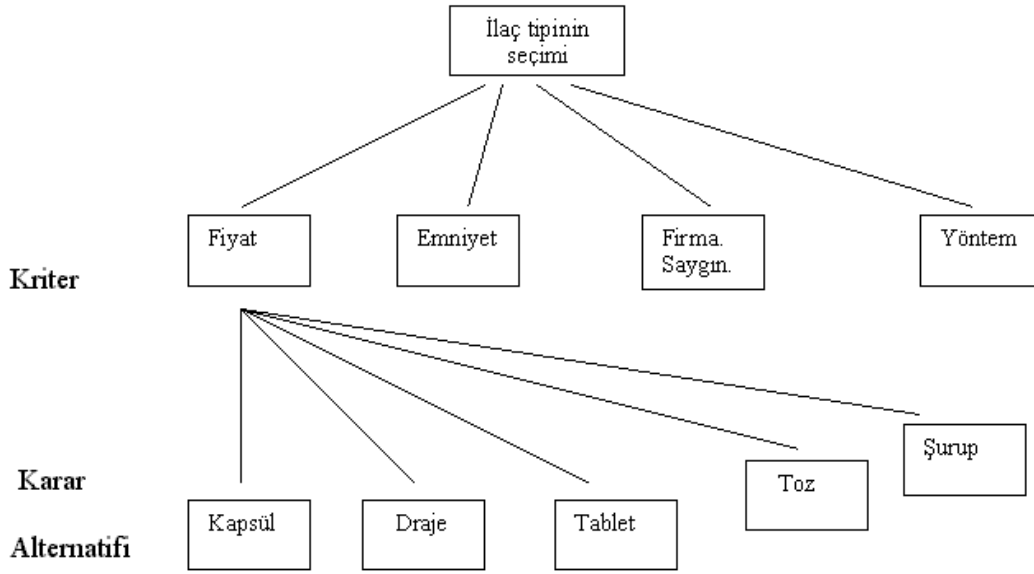
Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY), karmaşık yönetim modelleme problemlerinden Toplam Kalite Yönetimine, muhasebe ve finansmandan imalata, müşteri seçiminden personel değerlendirmeye, bilgisayar yazılımlarının değerlendirilmesinden proje seçimine, strateji belirlemeden yatırım kararlarına, çok geniş bir kullanım yelpazesine sahiptir. Literatürde AHY'nin kullanıldığı çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu bölümde farklı işletmecilik alanlarında Analitik Hiyerarşi Yönteminin kullanılışı ele alınacaktır.

Pazarlama Alanında AHY

AHY, bir firmanın farklı pazarlama kararlarının değerlendirilmesinde etkin olarak kullanılan bir yöntemdir. Hedef pazarın veya ürünün belirlenmesi, yeni

ürün kararının değerlendirilmesi, pazarlama karmaşasının belirlenmesi (Wind ve Saaty, 1980:642), müşteri gereksinimlerinin saptanması (Armocost vd., 1994), tedarikçi seçimi (Tullous vd., 1994; Masella ve Rangone, 2000) ve tüketici tercihlerinin belirlenmesi (Bahmani ve Blumberg, 1987), yöntemin en yoğun kullanıldığı pazarlama konularıdır.

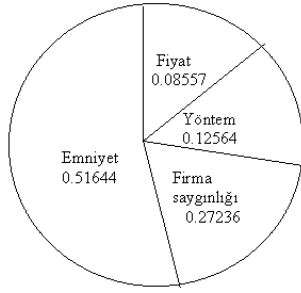
Bahmani ve Blumberg'in bir ilaç firması için tüketicinin tercihini belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada, yapılan pazar analizinden sonra Şekil 2'deki hiyerarşik yapı oluşmuştur.



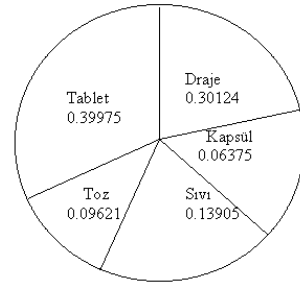
Şekil 2: Tüketici Tercihinin Hiyerarşik Yapısı

(Kaynak: Bahmani, 1987: 295, İkinci kademedeki faktörler üçüncü kademedeki tüm faktörlerle ilişkilidir. Karmaşıklık yaratmaması için gösterilmemiştir.)

Araştırmanın amacı, ilaç tipinin seçiminde tüketici için etkili olan faktörleri belirlemektir. Çalışmada her hiyerarşi kademesindeki faktörlerin önceliklerini bulmak amacıyla 1-9 tercih ölçeğine göre ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulmaktadır. İkili karşılaştırmalar matrisinden her hiyerarşi kademesi için öncelikler vektörü belirlenmektedir. AHY'nin önemli bir özelliği de her kademe, bir faktör için alt kademedeki faktörlerden hangisinin en önemli olduğunun görülebilmesidir. Örneğin, Bahmani ve diğerleri hiyerarşinin üçüncü kademesinde draje ve tablet alternatiflerinin baskın olduğunu bulmuşlardır. İkinci kademedeki ilaç seçiminde en önemli kriter "emniyet" iken (Şekil 3), nihai kararın tablet ve draje seçiminden yana olduğu görülmüştür (Şekil 4). Hiyerarşinin toplam tutarlığı 0.0082'dir.



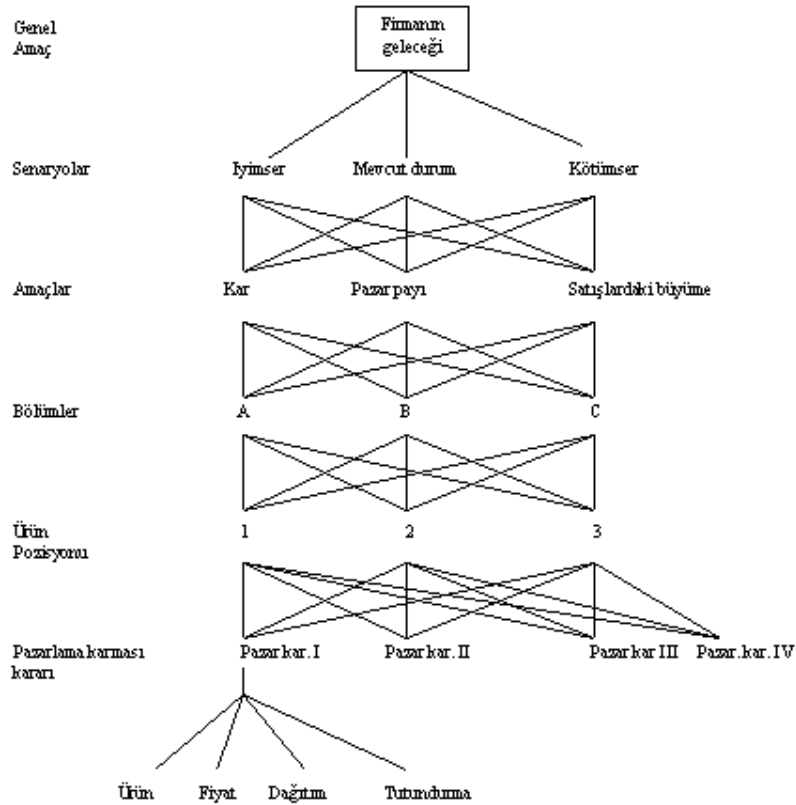
Şekil 3: Hiyerarşinin İkinci Kademesi



Şekil 4: Nihai Karar

Müşteri gereksinimleri için kalite fonksiyonu geliştirmeyi hedefleyen başka bir çalışmada ise, müşteriyi, müşteri isteklerini ve müşteri isteklerinin nasıl karşılanacağını belirlemek amaçları üzerinde odaklanılmıştır (Armacost vd., 1994:73). Hiyerarşinin birinci kademesinde müşteri gereksinimleri (hedef), ikinci kademesinde stil, süreç teknolojisi, malzemeler, performans özellikleri ve fonksiyonellik kriterleri, üçüncü ve dördüncü kademelerde ise alt kriterler ve karar alternatiflerine yer verilmiştir. Fonksiyonellik 0.328 ağırlığı ile müşteri gereksinimlerini karşılamada en önemli faktör olarak belirlenmiştir. Sonuçta AHY, kalite fonksiyonu geliştirerek (QFD) müşteri gereksinimlerinin belirlenmesinde etkin bir yaklaşım sağlamıştır.

Wind ve Saaty, pazarlama karmasını fayda yönünden inceleyen bir hiyerarşik yapıyı Şekil 5'deki gibi göstermişlerdir (1980:655).



Şekil 5: Pazarlama Karması Kararının Fayda Hiyerarşisi Yapısı (Kaynak: Wind ve Saaty, 1980: 655)

Aynı yayında, maliyet hiyerarşisinin çeşitli pazarlama karması stratejilerini, rakipleri, pazarı, hükümetin müdahalelerini ve tüm çevre koşullarını içermesi gerekliliğinden bahsedilmektedir.

Pazarlama alanında AHY'nin etkin bir şekilde kullanıldığı diğer bir konu tedarikçi seçimi (supplier/vendor selection) dir. Tedarikçi seçiminde kullanılan analitik yaklaşımlar, ağırlıklı-nokta yöntemi, matris yaklaşımı, tedarikçi performans matrisi yaklaşımı, tedarikçi profil analizi, hedef programlama ve çok amaçlı programlama yöntemleridir (Min,1993:24). Çok amaçlı programlama modelleri hariç, yaklaşımların hiçbiri nitel ve nicel faktörler ile çok sayıda kriter, alt-kriter ve alternatiflerden oluşan karmaşık yapıyı sistematik olarak ölçmemiştir. Bu nedenle, çok amaçlı karar verme ve AHY, karmaşık yapıyı sistematik bir şekilde ortaya koyan yöntemler olarak literatüre girmişlerdir. İlgili çalışmalarda, genellikle dört veya beş hiyerarşik kademededen söz edilmektedir. Hiyerarşik yapının en üst kademesinde firmanın tedarikçi seçim misyonu, en alt kademe de alternatif tedarikçiler yer almaktadır. Tedarikçi seçimini etkileyen öncelikli amaçlar, performans değerlendirme, imalat kapasitesinin değerlendirilmesi ve kalite sistemini değerlendirme olarak üç ana grupta toplanmaktadır (Barbarosoğlu, 1997:15). Öncelikli amaçların her birini etkileyen (teslimat, kalite güvence, finansal durum, hizmet performansı, alıcı-tedarikçi ortaklığı, risk gibi) değerlendirme kriterleri ise genellikle hiyerarşinin ikinci veya üçüncü kademesinde bulunmaktadır (Min, 1993:27; Barbarosoğlu ve Yazgaç, 1997:16; Masella ve Rangone,2000:70; Tullous ve Utecht, 1994:63).

Toplam Kalite Yönetiminde AHY

AHY, Toplam Kalite Yönetimi ile ilgili çalışmalara derinliğine bir bakış açısı kazandırmaktadır (Tan ve Lu, 1993:19). Özellikle kalite kriterlerinin daha iyi anlaşılmasında ve kaliteyi etkileyen faktörlerin belirlenmesinde etkin olarak kullanılan bir tekniktir. Tan ve Lu, inşaat mühendisliği tasarım projelerinde kaliteyi etkileyen faktörleri ve kalite kriterlerini oluşturmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır (1993). Bu çalışmada projenin tasarımını yapan yönetici ile proje sahipleri arasındaki kalite algılamalarının tutarlılık derecesini ölçme imkanını da bulmuşlardır. Tayvan'da yapılan araştırma, Toplam Kalite Yönetimi kavramlarına dayanmakta ve dört aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada, beş büyük mühendislik danışmanlık firmasından 22 kişilik bir uzmanlar grubu seçilmiştir. Proje sahiplerinin görüşlerini almak amacıyla da Tayvan'ın inşaat sektöründe danışmanlık yapan ve önde gelen beş firmasından üst düzey 19 yöneticiden bir başka uzmanlar grubu oluşturulmuştur. İkinci aşamada, her iki uzman grubundan kalite kriterlerini ve kaliteyi birinci ve ikinci derecede etkileyen faktörleri tartışmaları ve görece öncelikleri belirlemeleri istenmiştir. Üçüncü aşamada, AHY'den faydalanılarak her kademe için hiyerarşik öncelikler vektörü bulunmuştur. Öncelikler vektörü sonuçlarından, her iki uzman grup için "kodlar ve standartlara uygunluk", en önemli kalite kriteri olarak ortaya çıkmıştır. Dördüncü aşamada, kalite kriterlerinin her birini etkileyen en önemli faktörleri bulmak amacı ile AHY kullanılmıştır. Örneğin "kodlar ve standartlara uygunluk" kriterlerini en çok etkileyen faktör, 0.424'lük ağırlık ile proje

yürütücüleri için "doğru bilimsel yayınlardan faydalanmak" iken, proje sahipleri için "mal sahiplerinin konulan kurallara ve standartlara uyma konusundaki istekliliği" olarak bulunmuştur. Proje mühendisleri için "kurallar ve standartların uygunluğu" 0.33 ağırlıkla ikinci sırada yer alırken, proje sahipleri için bu faktör 0.272'lik bir ağırlık ile üçüncü sıradadır.

Madu vd.'leri yaptıkları bir araştırmada stratejik Toplam Kalite Yönetimi felsefesinin oluşturulmasında AHY den faydalanmışlardır (1996). Hong Kong'daki imalat firmalarında ISO 14001 temeline dayanan Çevresel Yönetim Sistemini (Environmental Management System) gerçekleştirmek için stratejiler geliştirmeyi ve başarı faktörlerini değerlendirmeyi amaçlayan başka bir çalışma da Chin vd. 'leri tarafından yapılmıştır (1999). AHY , ISO 14000 temelli Çevresel Yönetim Sistemini gerçekleştirmek için kriterlerin ve alt kriterlerin başarı faktörleri yönünden öncelik ağırlığını belirlemede yardımcı olmaktadır. Bu amaçla, fayda hiyerarşisi veya maliyet hiyerarşisi oluşturulmaktadır. Yönetimin tutumu, örgütsel değişim, dışsal ve sosyal yönler ile teknik yönler hiyerarşinin üst kademesindeki stratejik konuları oluşturmaktadır. Birinci kademe her kriteri etkileyen faktörler vardır. Örneğin araştırma sonucunda en önemli stratejik konu olarak bulunan "yönetimin tutumu" konusu, üst yönetimin istekliliği ve desteği, uygun çevresel politikalar, yönetimin olayları düzenli bir şekilde gözden geçirmesi gibi 1. kademe faktörlerden etkilenmektedir. En etkili olan faktör, hem fayda hem de maliyet hiyerarşisinde 0.679'luk ağırlığı ile "yönetimin istekliliği ve desteği"dir.

AHY'nin kalite çalışmalarında kullanımına ilişkin daha pek çok araştırma mevcuttur. Bunlardan bazıları; Robust Kaizen Sistemler konusunda Gondhalekar ve Karamchandani'nin yaptığı çalışma (1994), ISO 9000 kayıt sisteminde maliyet/fayda uygulamalarını değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmadır (Crowe vd., 1998) .

Kıyaslama (Benchmarking) ve AHY

Gerek hizmet gerekse imalat sektöründe "kıyaslama" (benchmarking) önemli bir araştırma konusudur. Kıyaslamada kullanılacak partner firmanın seçimi, seçim kriterlerinin belirlenmesi zaman alıcı ve güç bir iştir (Singh ve Evans, 1993). Kıyaslama partnerini seçmek amacıyla AHY'ni kullanan Partovi imalat sektörü için bir kıyaslama modeli geliştirmiştir (1994). Süreç temeline dayanan bu hiyerarşik kıyaslama modeli, maliyet ve gelir hedefleri, kalite, teslimat ve esneklik boyutlarını içermektedir. Hiyerarşinin en alt kademesinde kıyaslamada kullanılacak spesifik faaliyetler bulunmaktadır. Araştırma geliştirme, test etme, stok kontrol, proje planlama, denetleme bu faaliyetlerden bazılarıdır.

Hizmet sektöründeki kıyaslama ile ilgili ilginç bir çalışma da Kore'de yapılmıştır. Kore'deki lüks otellerde hizmet kalitesinin ölçülmesi için kıyaslama yapılabilecek bir otel belirlemede AHY den faydalanılmıştır (Min ve Min,1996:67). Otellerdeki hizmet kalitesini değerlendirirken güvenilirlik, sorumluluk, iletişim, fiyat, nezaket, yeterlilik gibi kriterler kullanılmıştır. Gözönüne alınan kriterlere göre hizmette lider olan otel belirlendikten sonra, bir

seri duyarlılık analizi yapılmıştır. Hizmet kalitesini belirleyen kriterlerden fiyat, en hassas kriter olarak bulunmuştur.

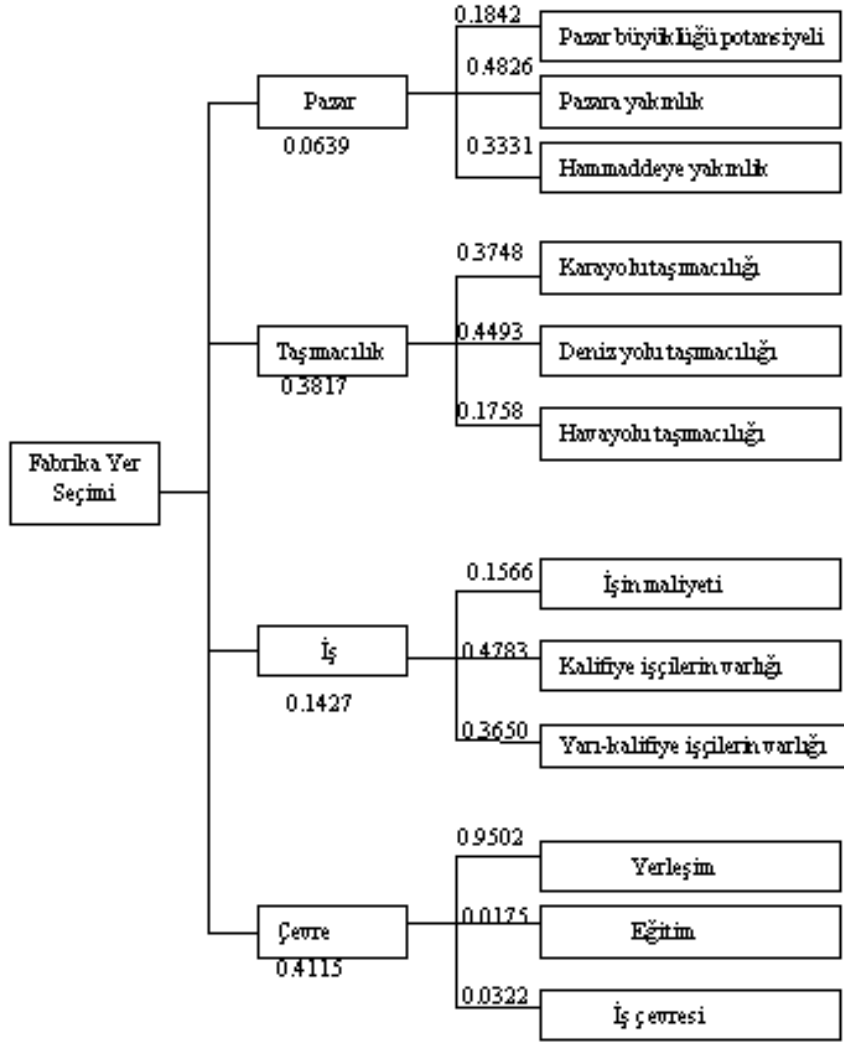
Üretim Alanında AHY

AHY, üretim alanında, itme-çekme (push-pull) sistemlerinden tam zamanında (just-in-time) imalat sistemlerine, imalat bölümlerinin performanslarını karşılaştırmadan hücreli imalat sistemlerinin (cellular manufacturing systems) tasarımı ve değerlendirmesine kadar geniş bir kullanım yelpazesine sahiptir. Çalışmasında hücreli imalat sistemlerinin tasarımı ve değerlendirilmesinde AHY, simülasyon modelleme ve grup teknolojisi gibi yöntemleri birlikte kullanmayı amaçlayan Chan ve Abhary, dört ayrı simülasyon modeli geliştirerek bu modellerin değerlendirilmesinde AHY'ni kullanmışlardır (1996:48). Değerlendirme sürecinde yatırım, işlem maliyeti gibi finansal faktörler ile kalite, esneklik, güvenilirlik, imalattaki aylak süre gibi finansal olmayan faktörlerden yararlanılmıştır.

Partovi ve Burton, ABC envanter sınıflandırması analizi için kullanılan klasik sınıflandırma yöntemine alternatif olarak AHY'ni kullanmıştır (1993). Rangone, imalat bölümlerinin performans ölçümünde aynı firmaya ait birkaç imalat bölümünün performansını karşılaştırmada ve değerlendirmede AHY'nin etkin bir yöntem olduğunu savunmaktadır (1996).

Üretim planlamada itme, çekme ve melez (hybrid) itme-çekme sistemlerini sınıflandırmak amacıyla AHY kullanılmıştır (Khan, 1998). İlk kademe, optimal üretim planlama sistemi amaç olarak yer alırken, ikinci kademe, maliyet, esneklik, pazarla ilgili konuların etkisi (ürün kalitesi, hizmet yeteneği, ve dışsal faktörler vd.) gibi kriterler bulunmaktadır. Üçüncü kademeyi tüm kriterleri etkileyen alt kriterler oluşturmaktadır. Örneğin, "pazarla ilgili konuların etkisi" kriterini etkileyen alt kriterler, ürün kalitesi, müşteri hizmetleri ve dış faktörler olarak belirlenmiştir. En alt kademe sipariş planlama, MRP II sistemleri, melez itme-çekme sistemi, kanban sistemi gibi alternatif sistemler yer almaktadır (Khan,1998:1138).

Chandra ve Kodali, Hindistan'da Tam Zamanında (JIT) imalat sistemlerinin sentezini yapmak amacıyla AHY kullanmışlar, sisteme en fazla katkıda bulunan JIT elemanlarından "üretkenliği arttırmak" alternatifinin 0.2726 ağırlığı ile en büyük önceliğe sahip olduğunu belirlemişlerdir (1998:322). Wilson (1994) verimliliği ölçmek amacıyla, Yang ve Lee (1997) de Fabrika Yeri Seçimi için bir karar modeli oluşturmada AHY kullanmışlardır. Yazarlar, dinamik bir yapıya sahip olması ve esneklik sağlaması nedeniyle, literatürde genel kabul görmüş çok kriterli karar verme, karışık tamsayı programlama gibi yöntemlere bir alternatif olarak AHY'ni kullandıklarını söylemektedirler (1997:246). Çalışmada oluşturulan hiyerarşik yapı Şekil 6'da verilmiştir.



Şekil 6: Fabrika Yeri Seçiminin Hiyerarşik Yapısı (Kaynak:Yang ve Lee, 1997:246)

Şekilden görüldüğü gibi hiyerarşinin üçüncü kademesinde, ikinci kademedeki kriterleri etkileyen faktörler yer almaktadır. Pazar kriterini etkileyen en önemli faktörün 0.4826'lık bir ağırlık ile "pazara yakınlık" olduğu görülmektedir. Yer seçimini etkileyen en önemli kriter ise 0.4115'lik bir ağırlıkla "çevre" kriteridir.

Diğer Kullanım Alanları

Proje seçimi (Barbarosoğlu ve Pinhas, 1995), yatırım kararları (Levary ve Wan, 1999; Bayraktar vd., 1999), yönetim stratejilerin değerlendirilmesi (Hastings, 1996; Tavana ve Banerjee, 1994) gibi işletme için önemli konularda AHY yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin Hastings, nitel, nicel ve soyut kriterleri değerlendirebilecek yönetim stratejilerini içeren bir model geliştirirken AHY'den faydalanmıştır (1996). Çalışmasında, yöneylem araştırması, rasyo analizi ve zaman serisi analizi tekniklerinin sadece finansal getirilere göre değerlendirme yaptığını ifade eden Hastings, firmanın misyonunu başarması yönünde bir kritik yapamadığını, bu nedenle AHY'ni tercih ettiğini

vurgulamaktadır (1996:26). Firmanın hiyerarşik yapısında hedef, "firma misyonunun gerçekleştirilmesi" olarak belirlenmiştir. Pazar durumunda iyileşme, hissedarların uzun süreli yatırımlarının maksimizasyonu, ürün ve hizmet kalitesi, güven, çevresel standartlara uygunluk, firmanın izlediği teknoloji, hiyerarşinin ikinci kademesindeki amaçları oluşturmaktadır. Sonraki iki kademe ise bu amaçları etkileyen strateji ve kriterler yer almaktadır.

AHY kullanılarak yapılan ilginç bir çalışma da Taylor III vd.'lerinin personel değerlendirme konusunda yaptıkları çalışmadır. Araştırmada, bir fakülteye dekan olmak için başvuran çok sayıda aday arasından belirli kriterlere göre en uygun aday belirlenmeye çalışılmaktadır. Seçim kriterleri, akreditasyon süreçlerindeki tecrübe, yöneticilik tecrübesi, yayınlar ve fon artırımı konusundaki ispatlanmış yetenek olarak belirlenmiştir (Taylor III vd., 1998:682). AHY'ni akademik alanda kullanan diğer bir çalışma, Villanova Üniversitesine gelen araştırma yazılarını, belirli kriterlere göre değerlendirme amacı gütmektedir (Liberatore vd.,1992). Aynı araştırma grup kararını da içerecek şekilde geliştirilerek 1997'de tekrar yayınlanmıştır (Liberatore ve Nydick, 1997).

Ekonomik, sosyal ve politik göstergelere göre ülkelerin, illerin ve ilçelerin gelişmişlik sıralamalarında Temel Bileşen Analizi, Diskriminant Analizi, Kümeleme Analizi ve Lojistik Regresyon gibi çok değişkenli istatistiksel yöntemler kullanılmaktadır. Peniwati ve Hsiao, bu geleneksel yöntemlere alternatif bir yöntem olarak AHY'ni kullanmışlardır (1987). Çalışmada, kişi başına gayri safi hasıla, fiziki yaşam kalitesi, en fakir %40'ın aldığı ulusal gelir yüzdesi, kırsal kesimdeki nüfus yoğunluğu, politik ve sivil haklar, kişi başına telefon sayısı, uyuşturucu ile ilgili suçların sayısı, ülkelerin gelişmişlik sıralamasında kullanılan değerlendirme göstergeleri olarak seçilmiştir (Peniwati ve Hsiao, 1987:203-209).

AHY, risk yönetimi (Deshmukh ve Millet, 1999), yazılım programlarının seçimi ve değerlendirilmesi (Davis ve Williams, 1994), kaynak tahsisi (Dyer vd., 1992), etik karar verme (Millet, 1998) gibi daha birçok alanda kullanılmaktadır. Örnekleri artırmak mümkündür. Bu durum, AHY'nin işletmecilik kararlarında çok kullanışlı ve esnek bir yöntem olduğunun göstergesidir.

SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Çalışmada, Analitik Hiyerarşi Yöntemi'nin akademik çevrelere ve uygulamacılara tanıtılması amacıyla geniş bir literatür taraması yapılarak ilginç bulunan ve katkı sağlayacağı düşünülen alanlardaki uygulamaları ele alınmıştır. AHY'nin en önemli adımını oluşturan "hiyerarşik yapının kurulması/ayırıştırma" üzerinde özellikle durulmuştur. Genel bir değerlendirme yapıldığında, çalışmada daha önce ele alınan kısıtlarına rağmen, Analitik Hiyerarşi Yönteminin çok farklı işletmecilik alanlarındaki karar verme süreçlerine yoğun katkılarda bulunduğu görülmektedir. Çalışmanın akademisyenlere ve uygulamacılara karar verme durumunda rehberlik edebileceği inancındayız.

KAYNAKÇA

- Armacost, L. R., Compton, P. J., Mullens, M., A. ve Start, W. (1994) " An AHY framework for prioritizing customer requirements in QFD : an industrialized housing application " , *IIE Transactions*, 26(4), 72-79.
- Bahmani, N. ve Blumberg, H. (1987) " Consumer preference and reactive adaptation to a corporate solution of the over-the-counter medication dilemma- an Analytic Hierarchy Process analysis", *Mathematical Modelling*, 9 (3-5), 293-298.
- Barbarosoğlu, G. ve Yazgaç, T. (1997) "An application of the supplier selection problem" *Production and Inventory Management*, First Quarter, 14-21.
- Barbarosoğlu, G. ve Pinhas, D. (1995) "Capital rationing in the public sector using the Analytic Hierarchy Process", *The Engineering Economist*, 40 (14), 315-326.
- Bayraktar, D., Gözlü, S. ve Büyükdemir, B. (1999) "An application of Analytic Hierarchy Process in the hospitality industry", *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14 (1), 37-46.
- Chan, F. T. S. ve Abhary, K. (1996) " Design and evaluation of automated cellular manufacturing systems with simulation modeling and AHY approach: a case study ", *Integrated Manufacturing Systems*, 7 (6), 39-52.
- Chandra, S. ve Kodali, R. (1998), " Justification of just-in-time manufacturing systems for Indian industries " , *Integrated Manufacturing Systems*, 9 (5), 314-323.
- Chin K.S. , Chiu, S. ve Tummala, V. M. R. (1999) " An evaluation of success factors using the AHP to implement ISO 14001-based EMS " , *International Journal of Quality and Reliability Management*, 16 (4), 341-361.
- Crowe, T. J., Noble, J. S. ve Machimada, J. S. (1998) "Multi-attribute analysis of ISO 9000 registration using AHP " , *IJQRM*, 15 (2), 205-222.
- Davis, L. ve Williams, G. (1994) " Evaluating and selection simulation software using the Analytic Hierarchy Process", *Integrated Manufacturing Systems*, 5 (1), 23-32.
- Deshmukh, A. ve Millet, I. (1999) " Analytic Hierarchy Process approach to assessing the risk of management fraud", *The Journal of Applied Business Research*, 15 (1), 87-102.
- Dyer, R. F., Forman, E. ve Mustafa, M. (1992) "Decision support for media selection using the Analytic Hierarchy Process", *Journal of Advertising*, 21 (1), 59-62.
- Evren, R. ve Ülengin F. (1992) *Yönetimde Karar Verme*, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayını, Sayı: 1478, İstanbul.
- Expert Choice Software Tutorials* (2000), Expert Choice Inc., Pittsburgh.

- Forman, E. ve Selly M. A. (2000), *Decision by Objectives*, Expert Choice Inc. Pittsburgh.
- Golden, B. L., Wasil, E. A. ve Harker P. T. (1989a) " Introduction", Golden, B. L., Wasil, E. A. ve Harker P. T. (der.) *The Analytic Hierarchy Process* içinde, Springer Verlag, New York, 1-36.
- Golden, L. B. ve Wang Q. (1989b) "An alternate measure of consistency" , Golden, B. L., Wasil, E. A. ve Harker P. T. (der.), *The Analytic Hierarchy Process* içinde, Springer Verlag, New York, 69-81.
- Gondhalekar, S. ve Karamchandani, V. (1994) " Robust Kaizen Systems ", *The TQM Magazine*, 6 (3), 5-8.
- Hastings, S. (1996) "A strategy evaluation model for management", *Management Decision*, 34 (1), 25-34.
- Harker P. T. (1989) "The art and science of decision making: The Analytic Hierarchy Process" , Golden, B. L., Wasil, E. A. ve Harker P. T. (der.) *The Analytic Hierarchy Process* içinde, Springer Verlag, New York, 3-29.
- Hodgetts, M. R. (1991) *Organizational Behavior Theory and Practice*, Mc Millian Pub. Comp. , Toronto.
- Khan, M. K. (1998) " Use of Analytic Hierarchy Process approach in classification of push, pull and hybrid push-pull systems for production planning ", *International Journal of Operation and Production Management*, 18(11), 1131-1151.
- Levary, R. R. ve Wan, K. (1999) "An analytic hierarchy process based, simulation model for entry mode decision regarding foreign direct investment", *OMEGA*, 27, 661-677.
- Liberatore, M. J., Nydick, R. L. ve Sanchez, P. M. (1992) "The evaluation of research papers (or how to get an academic committee to agree on something)", *Interfaces* , 22, 92-100.
- Liberatore, M. J.ve Nydick, R.L (1997) "Group decision making in higher education using the Analytic Hierarchy Process", *Research in Higher Education*, 38 (5), 593-614.
- Madu, C., Aheto, J., Kuei, C. H.ve Winokur, D. (1996) " Adoption of strategic total quality management philosophies", *International Journal of Quality and Reliability Management*, 13 (3), 57-72.
- Masella, C. ve Rangone, A. (2000) " A contingent approach to the design of vendor selection systems for different types of co-operative customer / supplier relationships ", *International Journal of Operations and Production Management*, 20 (1), 70-84.
- Millet, I. (1998) "Ethical decision making using the Analytic Hierarchy Process ", *Journal of Business Ethics*, 17, 1197-104.

- Min, H. (1993) " International supplier selection: A multi-attribute utility approach ", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 24 (5), 24-13.
- Min, H. ve Min H. (1996) " Competitive benchmarking of Korean luxury hotels using the Analytic Hierarchy Process and competitive gap analysis ", *The Journal of Services Marketing*, 10 (3), 58-72.
- Partovi, Y. F. (1994) " Determining what to benchmarking an Analytic Hierarchy Process Approach ", *International Journal of Operations and Production Management*, 14 (6), 25-39.
- Partovi, F. Y. ve Burton, J. (1993) " Using the Analytic Hierarchy Process for ABC analysis , *International Journal of Operations and Production Management*, 13 (9), 29-44.
- Peniwati, K. ve Hsiao, T. (1987) "Ranking countries according to economic, social and political indicators", *Mathematical Modeling*, 9 (3-5), 203-209.
- Rangone, A. (1996) " An Analytic Hierarchy Process framework for comparing the overall performance of manufacturing departments ", *International Journal of Operation and Production Management*, 16 (8), 104-119.
- Saaty, L. T. (1980) *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill Comp., U.S.A.
- Saaty L. T. (1994) "Highlights and critical points in the theory and application of the Analytical Hierarchy Process", *European Journal of Operational Research*, 74, 426-447.
- Singh, D. K. ve Evans, R. P. (1993) " Effective benchmarking: making the effective approach ", *Industrial Engineering*, February, 64-66.
- Tan, R. R. ve Lu Y-G, (1993) " On the quality of construction engineering design projects: criteria and impacting factors ", *International Journal of Quality and Reliability Management*, 12 (5), 18-37.
- Tavana, M. ve Banerjee, S. (1994) "Strategic Assessment Model (SAM): A multiple criteria decision support system for evaluation of strategic alternatives", *Decision Science*, 26 (1), 119-143.
- Taylor III, F. A.; Ketchham, F.A. ve Hoffman, D.(1998)"Personnel evaluation with AHY", *Management Decision*, 36 (10), 679-685.
- Tullous, R. ve Utecht, R. L. (1994) " A decision support system for integration of vendor selection task ", *Journal of Applied Business Research*, 10 (1), 59-72.
- Yang, J. ve Lee, H. (1997) " An AHY decision model for facility location selection ", *Facilities* , 15 (9/10), 241-254.
- Wilson, R. L. (1994) " An improved goal-oriented method for measuring productivity", *International Journal of Operations and Management*, 14 (1), 50-59.

- Wind, Y. ve Saaty T. (1980) " Marketing applications of the Analytic Hierarchy Process", *Management Science*, 26 (7) , 641-658.
- Zadehi, F. (1997) " Reliability metric for information systems based on customer requirements ", *International Journal of Quality and Reliability Management*, 14 (8), 791-813.
- Zahedi, F. (1986) "The Analytical Hierarchy Process - a survey of the method and its applications", *Interfaces*, 16 (4), 96-108.
- Zakarian, A. ve Kusiak, A. (1999) "Forming teams: an analytical approach", *IEE Transactions*, 31 (1), 85-97.