

DERS SEÇİMİNDE ANALİTİK HİYERARŞİ PROSES UYGULAMASI

APPLICATION OF ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS IN COURSE SELECTION

Yrd.Doç.Dr.Süleyman DÜNDAR*

ÖZET

Bu çalışmada, öğrencilerin seçmeli derslerden alacakları dersin belirlenmesi Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemiyle yapılmıştır. Öncelikle, öğrencilerin seçmeli ders seçiminde dikkate aldıkları kriterler belirlenmiştir. Öğrenciler, bu kriterlerin ve her bir karar kriterine göre seçmeli derslerin analitik hiyerarşi süreci yönteminin ikili karşılaştırma ölçeğine göre ikili karşılaştırmalarını yapmışlardır. Seçmeli derslerin her bir kritere ve bütün kriterlerin birlikte değerlendirilmelerine göre sıralaması belirlenmiştir.

ABSTRACT

In this study, Analytical Hierarchy Process (AHP) is used to determine which courses will be selected by students among elective courses. First, criteria considered by students are determined. Students compared paired these criteria and elective courses according to each criterion as analytical hierarchy process scale. Elective courses are ranked as each criterion individually and generally.

Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), Ders Seçimi
Analytical Hierarchy Process (AHP), Course Selection

1. GİRİŞ

Üniversite eğitiminde öğrenciler, öğrenim gördüğü programın gereği zorunlu dersleri almaktadırlar. Bu derslerin yanı sıra, mesleki ilgi alanları ve kişisel yetenekleriyle ilgili konularda kendilerini geliştirebilecekleri seçmeli derslerde almaktadırlar. Teknolojik gelişmenin ve bilgi birikiminin artması sonucunda, öğrencilerin ilgi alanlarına göre uzmanlaşması ve kişisel yeteneklerini geliştirmesi önem kazanmıştır. Üniversite eğitiminde, öğrencilerin kendilerini daha iyi geliştirebilmesi için seçmeli ders sistemi uygulanması yapılmaktadır. Demir (1996) ODTÜ öğretim üyeleri ve

* Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, ANS Kampusu, Afyonkarahisar
e-mail:dundar@aku.edu.tr

öğrencileri üzerinde seçmeli derslerle ilgili yaptığı araştırmada, seçmeli ders sisteminin özendirilmesi, öğrencilerin ilgi alanlarına göre ders seçmesi gerekliliği sonucuna ulaşmıştır. Öğretim üyeleri ve öğrenciler, seçmeli ders sistemini yararlı bulmaktadırlar.

Öğrencilerin, kendi ilgi ve yetenekleri doğrultusunda eğitim alma hakları vardır. Eğitim kurumlarının sorumluluğu ise farklı özelliklere sahip olan öğrencilere ilgi alanlarına göre eğitim imkanı sağlayacak eğitim programları hazırlamaktır. Eğitim programlarının hazırlanmasında, seçmeli dersler öğrencilerin talepleri dikkate alınarak belirlenmelidir (Ülgen, 1992).

Ancak seçmeli ders sistemi uygulamasında bazı sorunlarda yaşanabilmektedir. Öğrenciler, seçmeli ders uygulamasında, bilgi eksikliğinden şikayet etmektedirler. Bilgilendirmenin zamanında ve yeterince yapılamamaktadır. Seçmeli ders seçiminde yığılmalar ortaya çıkabilmektedir. Dolayısıyla her öğrenci istediği dersi seçemeyebilmektedir (Demir, 1996). Seçmeli dersler, öğrencilerin taleplerine cevap verebilecek çeşitlilikte olmalıdır. Öğrencilerin istediği dersleri alabilmelerine olanak sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır. Seçmeli derslerle ilgili bilgilendirme zamanında ve yeterince yapılmalıdır (Demir ve Ok, 1996).

Öğrenciler, seçmeli derslerden alacakları dersi belirlemede bazen zorluklar yaşayabilmektedir. Öğrencilerin, seçmeli ders seçiminde dikkate aldıkları kriterler çoğunlukla öznel nitelikteki kriterlerdir. Bu kriterlerin birbirine göre önem düzeyi her bir öğrenci için farklılık gösterebilmektedir. Seçmeli ders uygulamasında, ders seçimini yapacak belirleyici taraf öğrenciler olduğu için ders seçiminde etkin kriterlerin ve bu kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi, seçmeli ders uygulamasının daha faydalı olacak bir şekilde yapılandırılmasında yararlı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada, öğrencilerin seçmeli ders seçiminde dikkate aldıkları kriterler belirlenmiştir. Analitik hiyerarşi süreci yöntemiyle, kriterlerin önem düzeyleri ve bu önem düzeylerine göre seçmeli derslerin tercih sıralamaları belirlenmiştir.

2. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ

İnsan yargısının, karar sürecinde dikkate alınması karar vermede etkinliği artırabilmektedir. Her bir insan için aynı karar probleminde karar kriterlerinin önem düzeyi ve karar seçeneklerinin değerlendirilmesinde yargılar farklılık gösterebilmektedir. Bu tür karar problemlerinin çözümünde analitik hiyerarşi süreci daha etkin karar verme imkanı sağlayabilmektedir.

Analitik hiyerarşi süreci yöntemi ile karar vermede bir amaç belirlenir. Bu amaç, birden fazla alt amacın sağlanmaya çalışıldığı genel amaçtır. Kriterler birer alt amaçlardır. Karar vermede, karar seçenekleri değerlendirilirken belirlenen kriterlere göre ikili mukayeseye değerlendirilir.

Bireysel karar vermede analitik hiyerarşi sürecinin kullanıldığı çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları; üniversite gençliğinin iş ve eş seçimi (Aytaç ve Bayram, 2002; Alpoğlu, 2003; Tüzemen ve Özdağoğlu,

2007), otomobil seçimi (Güngör ve İşler, 2005), cep telefonu seçeneklerinin değerlendirilmesidir (Işıklar ve Büyüközkan, 2007).

Karar vermede, seçeneklerin değerlendirilmesinde birden fazla kriterin olması ve bu kriterlerin verilecek karara etkilerinin eşit olmaması durumunda, analitik hiyerarşi süreci ile karar seçeneklerinin ikili karşılaştırmaları yapılarak seçeneklerin sıralamasını yapmak mümkündür.

Saaty (1994a) tarafından geliştirilen analitik hiyerarşi süreci, birden fazla kriterin ve kriterlerin önem düzeylerinin farklı olduğu karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan çok kriterli bir karar verme yöntemidir. Bu yöntemde kriterlerin ve her bir kritere göre alternatiflerin ikili karşılaştırmalarla ağırlık değerleri belirlenir. Bu ağırlık değerleri ile her bir kriterin ve alternatif karar seçeneklerinin ağırlık puanları hesaplanır. Her bir karar seçeneği için toplam puanlar hesaplanarak, puan değeri en yüksek olandan başlayarak seçenekler sıralanır.(Anderson vd., 1998: 746)

Karar verme tekniklerinde ve yönetim bilimlerinde karar vermenin temel noktası, amaca ve kriterlere göre karar seçeneklerinin nasıl ölçüleceği ve sıralanacağıdır. Öznel kriterlerin de olduğu durumlarda, analitik hiyerarşi süreci ile değerlendirme yapmak mümkün olabilmektedir(Saaty, 1996:8). Analitik hiyerarşi süreci, bir problemin kriterlerini bir hiyerarşi içinde belirlemeyi ve temsil etmeyi sağlayan bir yöntemdir. Problemin daha küçük parçalara ayrılarak, kriterlerin ve seçeneklerin ikili karşılaştırmalarla çözümün arandığı mantıksal bir süreçtir.(Saat, 2000:151)

Analitik hiyerarşi süreci yönteminin üç aşaması vardır.(Saaty,1994b:337)

- Hiyerarşinin oluşturulması
- İkili karşılaştırmalı değerlendirme
- Önceliklerin (ağırlıklı puanların) hesaplanması

2.1. Hiyerarşinin Oluşturulması

Analitik hiyerarşi süreci yöntemi ile karar vermede bir amaç belirlenir. Bu amaç, birden fazla alt amacın sağlanmaya çalıştığı genel amaçtır. Karar seçeneklerinin değerlendirilecek kriterlere göre, karar verecek kişi veya kişiler tarafından birbirleri ile ikili karşılaştırmaları yapılır. Analitik hiyerarşi sürecinin temeli ikili karşılaştırmalara dayanır.

2.2. İkili Karşılaştırmalar

Karar seçeneklerinin değerlendirilecek kriterlere göre, karar verecek kişi veya kişiler tarafından birbirleri ile ikili karşılaştırmaları yapılır. Thomas L. Saaty, karar kriterlerinin ve karar seçeneklerinin ikili karşılaştırmasında kullanılan bir ölçek geliştirmiştir. Bu ölçekte karar kriterleri ikili karşılaştırmalarla ve karar seçenekleri her bir karar kriterine göre ikili karşılaştırmalarla, Tablo 2'de belirtilen ölçeğe göre 1 ile 9 arasında bir değerle değerlendirilir (Saaty,1994a:26).

Tablo 1: İkili Karşılaştırmalarda Değerlerin Anlamları

Rakamsal değerler	Karşılığı (Önem düzeyi)
1	Eşit
3	Daha önemli
5	Kuvvetli derecede önemli
7	Çok kuvvetli derecede önemli
9	Aşırı derecede önemli
2,4,6,8	Ara değerler

2.3. Önceliklerin Hesaplanması

Bu değerlendirme sonucunda, karar kriterlerine ve her bir karar kriterine göre karar seçeneklerine ilişkin ikili karşılaştırmalarda A matrisi gibi matrisler elde edilir. Herhangi iki kriterin veya karar seçeneklerinin karşılaştırılmasında, karşılaştırma değeri x ise bunun tersi karşılaştırma değeri $1/x$ 'dir. $a_{21}=3$ ise $a_{12}=1/3$ 'dür.

$$A = \left| a_{ij} \right|_{n \times n} \quad (1)$$

Karar kriterlerinin, ikili karşılaştırma matrisinden 2 nolu formül kullanılarak B matrisi elde edilir.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (2)$$

$$B = \left| b_{ij} \right|_{n \times n} \quad (3)$$

B matrisinden 4 nolu formül kullanılarak karar kriterlerinin ağırlık puanları vektörü elde edilir.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n} \quad (4)$$

$$W = \left| w_i \right|_{n \times 1} \quad (5)$$

Karar kriterleri için yapılan bu işlemler, her bir karar kriterine göre karar seçenekleri için tekrarlanır. Her bir karar kriterine göre, karar seçeneklerin ağırlık puanları birleştirildiğinde, karar seçeneklerinin ağırlık puanları matrisi elde edilir. Karar kriterlerinin ağırlık puanı vektörü ile karar seçeneklerinin ağırlık puanları matrisinin çarpımıyla karar seçeneklerinin toplam puanları (öncelik değerleri) elde edilir.

Bu puanların en büyüğünden en küçüğüne şeklindeki sıralama karar seçeneklerinin sıralamasını gösterir.

Karar vericinin, karar kriterlerinin ve karar seçeneklerinin ikili karşılaştırmalarının tutarlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla tutarlılık oranı hesaplanır. Tutarlılık oranının düşük olması, karar vericinin ikili karşılaştırmalardaki kararlarının tutarlı olduğunu, yüksek olması tutarsız olduğunu gösterir. % 10'a kadar olan tutarlılık değeri kabul edilebilir. Eğer bu oran % 10'dan büyük ise karar verici ikili karşılaştırmalardaki kararlarını yeniden gözden geçirmelidir. Tutarlılık değeri aşağıdaki formüllerle (6, 7, 8) hesaplanır. RI, rassal tutarlılık indeksi (Random Consistency İndex) değeridir. n=3 için RI=0.58'dir (Saaty ve Vargas, 2000:9).

$$\lambda = AW \quad (6)$$

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (7)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (8)$$

3. UYGULAMA

Bu çalışmada uygulama, 2006-2007 eğitim dönemi bahar yarıyılında, Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF işletme bölümü 3. sınıftaki 156 öğrenciyle yapılmıştır. Bu öğrenci grubunda, seçmeli ders seçiminde dikkate alınan kriterlere ilişkin bir ölçüm yapılmıştır. Bu ölçüm sonucunda, seçmeli ders seçiminde dikkate alınan karar kriterlerinin frekans dağılımı elde edilmiştir. Bu dağılımda, frekans değeri en yüksek olan üç kriter belirlenmiştir. Bu kriterler;

Kriter 1: Dersin öğretim elemanın özellikleri

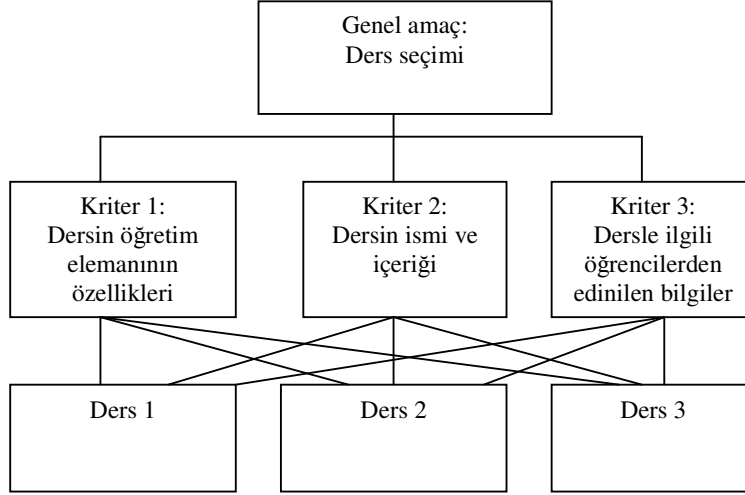
Kriter 2: Dersin adı ve içeriği

Kriter 3: Dersle ilgili öğrencilerden edinilen bilgiler

Demir'in (1996) ODTÜ öğretim üyeleri ve öğrencileri üzerinde yaptığı araştırmada, öğrencilerin %97,9'u seçmeli ders alırken ilgi duyduğum dersi alırım, %88,6'sı seçmeli ders alırken dersi alan öğrencilerden bilgi alırım, %75,7'si seçmeli ders alırken öğretim üyesinin özelliklerini dikkate alırım cevabını vermiştir.

İşletme bölümü 3. sınıf bahar yarıyılındaki seçmeli dersler; maliyet muhasebesi, örgütsel psikoloji, dış ticaret işlemleri muhasebesi dersleridir. Ölçüm formunda derslerin ve ilgili dersin öğretim elemanın isimleri yer almıştır. Ancak değerlendirme yapılırken derslerin isimleri yerine ders 1, ders 2, ders 3 isimleri kullanılmıştır. Öğretim elemanlarının isimleri yerine, öğretim elemanı 1, öğretim elemanı 2, öğretim elemanı 3 isimleri kullanılmıştır. Öğretim elemanı 1, ders 1'in öğretim elemanıdır. Bu belirleme, yukarıdaki derslerin sırasına göre değil, tesadüfi olarak yapılmıştır.

Şekil 1: Seçmeli Ders Seçiminin Hiyerarşik Yapısı



Belirlenen bu kriterlerin ve seçmeli derslerin ikili karşılaştırmalarının yapılacağı bir form hazırlanmıştır. Bu form kullanılarak, öğrencilerden seçmeli ders seçiminde dikkate alınan karar kriterlerinin ve her bir karar kriterine göre seçmeli derslerin ikili karşılaştırmaları yapılmıştır. Bu formlarla elde edilen ikili karşılaştırma değerlerine göre her bir öğrenci için, Excel programında, formüllere göre hazırlanmış olan hesaplama tablosuyla, karar kriterlerinin, her bir karar kriterine göre seçmeli dersin ağırlık puanları, ikili karşılaştırmaların tutarlılık oranları hesaplanmıştır. Değerlendirmesi tutarlı olmayan, tutarlılık oranı %10 dan büyük olan 11 öğrencinin formları ayrılmıştır. Geriye kalan 145 öğrencinin formlarıyla gerekli hesaplamalar yapılarak sonuçlar analiz edilmiştir. 145 öğrencinin seçmeli 3 dersin tercih sıralaması belirlenmiştir. Seçmeli derslerin toplam puanı en yüksek olandan en düşük olana biçimindeki bu sıralamanın dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Öğrencilerin Seçmeli Dersleri Tercih Sıralaması Dağılımı

Tercih sıralaması 1., 2., 3.	Sayı	Oran (%)
Ders 1 > Ders 2 > Ders 3	31	21,38
Ders 1 > Ders 3 > Ders 2	36	24,83
Ders 2 > Ders 1 > Ders 3	21	14,48
Ders 2 > Ders 3 > Ders 1	15	10,34
Ders 3 > Ders 1 > Ders 2	25	17,24
Ders 3 > Ders 2 > Ders 1	17	11,72
Toplam	145	100,00

Bütün öğrencilerin seçmeli ders seçiminde analitik hiyerarşi süreci ile yapılan ikili karşılaştırmalardan hesaplanan yüzdesel ağırlık puanlara ilişkin değerler Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: Karar Kriterlerinin ve Karar Seçeneklerinin Yüzdesel Ağırlık Puanlarına İlişkin Değerler

		Ortalama	Standart sapma
Karar kriterleri	Dersin öğretim elemanının özellikleri	0,38	0,24
	Dersin adı ve içeriği	0,28	0,20
	Dersle ilgili öğrencilerden edinilen bilgiler	0,34	0,24
Dersin öğretim elemanı	Ders 1	0,25	0,23
	Ders 2	0,32	0,20
	Ders 3	0,43	0,23
Dersin adı ve içeriği	Ders 1	0,42	0,26
	Ders 2	0,30	0,21
	Ders 3	0,28	0,22
Dersle ilgili öğrencilerden edinilen bilgiler	Ders 1	0,39	0,24
	Ders 2	0,28	0,16
	Ders 3	0,33	0,20

Seçmeli ders seçiminde önem düzeyi en yüksek kriter, dersin öğretim elemanının özellikleridir. Öğrenciler ders seçerken dersin öğretim elemanının özelliklerini diğer kriterlere göre daha fazla dikkate almaktadırlar. İkinci en önemli kriter ise, derse ilgili öğrencilerden edinilen bilgilerdir. Üçüncü en önemli kriter, dersin adı ve içeriğidir. Seçmeli derslerin, karar kriterlerine göre tercih sıralaması farklılık göstermektedir (Tablo 4). Seçmeli derslerin tercih sıralamasında ders 1, dersin adı ve içeriğine ve dersle ilgili öğrencilerden edinilen bilgilere göre birinci sırada, dersin öğretim elemanına göre üçüncü sırada tercih edilmektedir. Ders 2, dersin öğretim elemanının özelliklerine ve dersin adı ve içeriğine göre ikinci sırada, dersle ilgili öğrencilerden edinilen bilgilere göre üçüncü sırada tercih edilmektedir. Ders 3, dersin öğretim elemanının özelliklerine göre birinci, dersle ilgili öğrencilerden edinilen bilgilere göre ikinci dersin adı ve içeriğine göre üçüncü sırada tercih edilmektedir.

Seçmeli dersleri seçen öğrenci sayıları, her bir kritere göre seçmeli derslerin ağırlık puanlarına göre sıralaması ve bütün kriterlere göre toplam yüzdesel ağırlık puanı ortalaması ve standart sapması Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4: Seçmeli Derslerin Tercih Sıralamalarına ve İstatistiklerine İlişkin Değerler

Ders adı	Dersi seçen öğrenci sayısı	Tercih sıralaması				Toplam yüzdesel ağırlık (öncelik) puanı	
		Genel	Kriterlere göre			Ortalama	Standart sapma
			Dersin öğretim elemanının özelliklerine göre	Dersin adı ve içeriğine göre	Dersle ilgili öğrencilerden edinilen bilgilere göre		
Ders 1	67	1	3	1	1	0,40	0,21
Ders 3	42	2	1	3	2	0,32	0,17
Ders 2	36	3	2	2	3	0,28	0,16

145 öğrencinin, analitik hiyerarşi süreci yöntemiyle üç seçmeli dersten bir dersi seçtiği uygulamada, 67 öğrenci ders 1'i, 36 öğrenci ders 2'yi, 42 öğrenci ders 3'ü seçmiştir. Öğrencilerin, seçmeli derslerin toplam yüzdesel ağırlıklı puan ortalamalarına göre sıralamada, birinci sırada ders 1, ikinci sırada ders 3, üçüncü sırada ders 2 tercih edilmektedir.

4. SONUÇ

Üniversite eğitiminde, seçmeli ders uygulaması, öğrencilerin ilgi duyduğu ve özel yeteneklerinin olduğu alanlarda kendini yetiştirme imkanı sağlamaktadır. Seçmeli ders uygulamasında öğrencilerin seçmeli derslerden seçeceği dersi belirlerken dikkate aldıkları kriterler farklılık gösterebilmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin seçmeli ders seçiminde dikkate aldıkları en önemli üç kriter; dersin öğretim elemanının özellikleri, dersin adı ve içeriği, dersle ilgili öğrencilerden edinilen bilgiler olarak belirlenmiştir.

Bu üç kriterle göre, seçmeli üç dersten bir dersin seçilmesi işlemi analitik hiyerarşi süreci ile belirlenmiştir. Öğrenciler, seçmeli ders seçiminde, karar kriterlerinin yüzdesel ağırlık puanlarının ortalamalarına göre önem düzeyi sıralamasında, birinci sırada dersi verecek öğretim elemanının özelliklerini, ikinci sırada dersle ilgili öğrencilerden edinilen bilgileri, üçüncü sırada dersin adı ve içeriğini dikkate almaktadırlar. Bu kriterlere göre, analitik hiyerarşi süreci ile derslerin yüzdesel tercih puanı ortalamaları hesaplanmıştır. Bu puan değerlerine göre, seçmeli derslerin tercih sıralaması farklılık göstermektedir. Bir ders, bir kriterle göre ilk sırada tercih edilirken, bir başka kriterle göre en son sırada tercih edilebilmektedir. Bu puanlarla, kriterlerin ağırlık puanlarının çarpımlarının toplamına göre seçmeli derslerin

bütün kriterlere göre yüzdesel ağırlık puanı ortalamaları hesaplanmıştır. Bu puan değeri en yüksek olandan başlamak üzere seçmeli derslerin tercih sıralaması, ders 1, ders 3, ders 2 olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin seçmeli ders seçiminde dikkate aldıkları kriterlerin önem düzeyleri farklılık gösterebilmektedir. Her bir kritere göre seçmeli derslerin tercih sıralaması da farklılık gösterebilmektedir. Analitik Hiyerarşi Süreci ile öğrencilerin seçmeli derslerden alacağı derslerin sıralaması daha gerçekçi bir şekilde yapılabilir. Üniversitelerde, ders seçme işlemi çoğunlukla bilgisayar ortamında yapılmaktadır. Ders seçme işleminde, belirlenecek kriterlere ve seçmeli derslere göre, öğrencilerin seçmeli derslerden alacağı dersleri belirlemede yardımcı olabilecek, analitik hiyerarşi sürecinin kullanılacağı özel yazılımlar geliştirilebilir. Bu da öğrencilere, seçmeli ders seçiminde daha doğru karar verme imkanı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. ALPOĞLU, Tülay, **Üniversite Gençliğinin İş Seçimi Probleminde Analitik Hiyerarşi Süreci**, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, ANKARA, 2003
2. ANDERSON, David R. and SWEENEY, Denis J. and WILLIAM, Thomas A., **Quantitative Methods for Business**, South-Western College Publishing, Cincinnati, OHIO, 1998
3. AYTAÇ, Serpil ve Nuran Bayram, “Üniversite Gençliğinin İş ve Eş Seçimindeki Etkin Kriterlerinin Analitik Hiyerarşi Süreci ile Analizi”, **“İş, Güç” Endüstri ilişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi**, C. 4, S. 2, 2002 (<http://www.isgucdergi.org>) (25.04.2007)
4. DEMİR, Ayhan, “Üniversitedeki Seçmeli Ders Uygulamasının Öğrenciler ve Öğretim Üyelerince Değerlendirilmesi”, **Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi**, C. 2, S. 7, 1996
5. DEMİR, Ayhan, Ahmet OK, “Ortadoğu Teknik Üniversitesindeki Öğretim Üye ve Öğrencilerinin Seçmeli Dersler Hakkındaki Görüşleri”, **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, S. 12, s.121-125, 1996
6. GÜNGÖR, İbrahim, Didar Büyüker İŞLER, “Analitik Hiyerarşi Yaklaşımı İle Otomobil Seçimi”, **Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi**, C. 1, S: 2, 2005, s. 21-33
7. IŞIKLAR, Gülfem ve Gülşen BÜYÜKÖZKAN, “Using Multi-Criteria Decision Making Approach To Evaluate Mobil Phone Alternatives”, **Computer Standarts&Interfaces**, 29, 2007, p. 265-274
8. SAAT, Mesiha, “Çok Amaçlı Karar Vermede Bir Yaklaşım:Analitik Hiyerarşi Yöntemi”,**Gazi Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C. 2, S. 2, 2000, s.149-162.

9. SAATY, Thomas L., "How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process", **Interface**, **November-December**, 1994a,p.19-43.
10. SAATY, Thomas L., **Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with Analytic Hierarchy Process**, RWS Publication, Pittsburg, 1994b
11. SAATY, Thomas L., "Thoughts on Decision Making", **OR/MS TODAY**, April 1996, p.8-9.
12. SAATY, T., L. and Luis G. VARGAS, **Models, Methods, Concepts&Applications of the Analytic Hierarchy Process**, Kluwer Academic Publisher, Boston/Dordrecht/London, 2000
13. TÜZEMEN, Adem ve Aşkın ÖZDAĞOĞLU, "Doktora Öğrencilerinin Eş Seçiminde Önem Verdikleri Kriterlerin Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi İle Belirlenmesi", **Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi**, C. 21, S. 1, 2007, s.215-232
14. ÜLGEN, Gülten, "İlköğretim Okullarının 6, 7, 8., Sınıflarında Seçmeli Dersler", **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, **1992**, S. 8, s. 107-114