

**ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ İLE
KREDİ DERECELENDİRME ANALİZİ ÜZERİNE BİR MODEL ÖNERİSİ***

Doç. Dr. Göktuğ Cenk AKKAYA
Dokuz Eylül Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
İşletme Bölümü
cenk.akkaya@deu.edu.tr

Dr. Erhan DEMİRELİ
Dokuz Eylül Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
İşletme Bölümü
erhan.demireli@deu.edu.tr

ÖZET

Kredi derecelendirme süreci gerek kredi talep edenler, gerekse piyasaya fon fazlasını arz eden kredi verenler tarafından önem arz eden bir konu olarak değerlendirilmektedir. Kredi talep eden bireysel veya kurumsal düzeydeki müşteriler kredi değerlendirme sürecinin kredi veren kuruluşlar tarafından objektif kriterlerle yapılmasının önemi üzerinde durmaktadırlar. Bu durum objektiflik ölçütünün artmasının kredibilitenin de doğru değerlendirilmesini artıracak görüşüyle açıklanabilir. Buna karşılık kredi veren kuruluşlar ise gerek kredinin geri ödenebilirliğinin sağlanması gerekse kredinin doğru fiyatlanabilmesi için kredilendirme süreci üzerinde yoğun analizler gerçekleştirmektedirler.

Bu çalışmada kredilendirme sürecine ilişkin bir derecelendirme modeli geliştirilmiştir. Bu amaçla analitik hiyerarşi süreci kullanılarak kredi kuruluşunun kredi verme sürecinde firmaların temel performans göstergesi olarak kullandıkları finansal oranları hangi ağırlıklarla değerlendirmeleri gerektiğine ilişkin bir model geliştirilmiştir. Bu amaçla 5 kategori adı ana kriter ve 24 finansal oran ise alt kriter olarak kullanılmış, bu kriterlerin kredibilite üzerinde ne derece etkili olduğu analitik hiyerarşi süreciyle saptanmıştır. Çalışma sonucunda kredi kuruluşlarının kredilendirme sürecinde kategori adları içerisinde en fazla faaliyet devir hızlarını göz önünde bulundukları buna karşılık finansal yapı oranlarının ise en az öneme sahip kriter olduğu saptanmıştır. Kuşkusuz bu değerlendirme sektörel anlamda bazı değişiklikler içerebilmektedir. Bununla birlikte finansal oranlar içerisinde ise, kredi kuruluşlarının kredilendirme sürecinde en fazla kısa vadeli borçlarını ödeyebilme yeteneği ve özsermaye karlılığı üzerinde durdukları buna karşılık toplam aktif içerisinde dönen varlıklar payının kredi kuruluşları için en az önem arz eden kriter olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Derecelendirme, Kredi Derecelendirmesi, Analitik Hiyerarşi Süreci, AHP, Kredi Analizi

* Ticari kredi kullanan firmalar için dikkate alınan finansal oranlar ve bu oranların ağırlıklarının belirlenmesinde görüşleriyle bize destek veren AKBANK T.A.Ş. İzmir, Ege Kurumsal Şube Kurumsal Pazarlama Yöneticisi Fatih Devrin TOKATLI'ya ve Anadolu Bank AŞ. Ticari Krediler Bölümü Kredi Uzmanı Lütfi ÖZTÜRKER'e teşekkürü borç biliriz.

A MODEL SUGGESTION TO CREDIT RATING ANALYSIS WITH ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS

ABSTRACT

Credit rating process is viewed as an important topic from both credit demandants and the creditors that supply the excess funds to market. So that, both the individual and institutional consumers emphasize on the topic, that the credit evaluation process should be made with objective criteria. This situation can be explained with the view that with an increase on the objectivity criterion the right evaluation of creditability will increase. On the other hand the creditor institutions make intensive analysis on crediting process for both to provide the back payments of credit and to price the credit truly.

In this study a credit rating model was developed on crediting process. For that aim, by using analytical hierarchy process, this model was developed to on the topic that on what weights the financial ratings, that was used by the firms as main performance indicators at the process of credit giving of creditor institutions, should be evaluated. So that 5 categories and 24 financial ratio criteries determined and with what degree they are influential on firm's creditability was determined by using analytical hierarchy process. At the end of the study it was determined that at the process of credit giving of creditor institutions in the main five criteria the activity ratios are the most considered criteria and on the other hand rate of financial structure ratios are the least one. Near that in sub criteria at the process of credit giving of creditor institutions the ability of paying back the short term loan and equity profitability is the most considered one whereas the amount of the current assets in the total assets is the least one.

Keywords: Rating, Credit Rating, Analytic Hierarchy Process, AHP, Credit Analysis

1. GİRİŞ

Günümüzde sermaye fonlarının kıt olması nedeniyle gerek para piyasasından gerekse sermaye piyasasından kolaylıkla fon sağlanamamakta, öyle ki bu süreçte girişimcilerin yatırım fikirleri gerçekleşme olanağı bulamamaktadır. Bu amaçla kredi talebinde bulunan girişimcilerin ve işletmelerin mali başarısızlıklarının tahmin edilmesine yönelik olarak çeşitli modeller geliştirilmektedir.

Kredi verme sürecinde özellikle bankalar, kredi verme kararını etkileyen değişkenler arası ilişkileri ortaya koyan bir model oluşturmaktadırlar. Kredi değerlendirme süreci modellerinin amaçları, modelin sonuçlarını kabul ederek kredi verme kararını bu sonuçlara göre sürdürmek ve önceden müdahale ile batık kredi verme riskini azaltmaya çalışmak şeklinde ifade edilebilir (Atan vd., 2004, s 2).

Kredi sağlama aşamasında bankaların mali başarısızlıkları tahmin etme süreci kredinin geri ödenebilirliği açısından önem kazanmaktadır. Bu anlamda batık krediler bankaların para piyasalarındaki rollerini verimli bir şekilde yerine getirmelerine engel olmakta, bununla birlikte zaten kıt olan sermaye fonlarının ihtiyaç duyulan yatırım alanlarında değerlendirilmesine de engel olmaktadır. Ayrıca ülke ekonomisi de bu durumdan olumsuz etkilenmektedir.

Bu çalışmada finansal oranlar yardımıyla kredilendirme sürecine ilişkin bir derecelendirme modeli geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla analitik hiyerarşi süreci kullanılarak firmaların temel performans göstergesi olarak kullandıkları finansal oranlarının kredilendirilme sürecinde hangi ağırlıklarla değerlendirilmesi gerektiğine ilişkin bir model geliştirilmiştir. Çalışmada giriş bölümünün ardından, ikinci bölümde kredi derecelendirme analizi ve önemi üzerinde durulmuş, üçüncü bölümde kredi derecelendirmesine ilişkin olarak geniş bir yazın taramasına yer verilmiştir. Çalışmanın dördüncü bölümünde kredi derecelendirmesi için finansal yapı oranları kullanılarak bir model geliştirilmiştir. Modelin geliştirilmesi aşamasında analitik hiyerarşi süreci kullanılmış, analitik hiyerarşi süreci aracılığıyla kredi derecelendirilmesi sürecinde finansal oranların ağırlıkları belirlenmiştir.

2. KREDİ DERECELENDİRME ANALİZİ VE ÖNEMİ

Finansal sektörde yaşanan istikrarsızlıklar, özellikle gelişmekte olan ülkelerde finansal yapılanmanın sağlıklı bir şekilde oluşturulması gerekliliğini gündeme getirmiştir. Dolayısıyla finansal piyasalarda derecelendirme olgusu gündeme gelmiştir. Bu nedenle finansal kuruluşlar kredilendirme sürecinde derecelendirme notlarına ihtiyaç duymaktadırlar.

Derecelendirme, bir kuruluşun veya bir bireyin finansal yükümlülüklerini zamanında yerine getirip getiremeyeceğini tahmin etmek üzere kullanılan, firmanın veya bireyin geçmiş ve bugünkü nitel ve nicel verilerine dayanarak yapılan bir sınıflandırma sistemidir. Derecelendirme, borçlunun kredibilitesini, borcunu zamanında ve düzenli geri ödeme kapasitesini ölçmeye yarayan, buna bağlı olarak para ve sermaye piyasalarındaki rolünü değerlendiren, etkileyen; profesyoneller tarafından oluşturulmuş standart ve objektif görüştür (Yazıcı, 2009, s 3). Derecelendirme süreci kapsamında kredi analizi ise, kredi talebinde bulunan kişi veya kuruluşun kredi değerliliği konusunda bir karara ulaşabilmek için gerekli ve ilgili görülen çeşitli bilgi ve etkenlerin değerlendirilmesini, sonucunda müşterinin hangi şartlar ve tutarlarda kredilendirilmesi gerektiğini saptayan bir çalışmadır (Bodur ve Teker, 2005, s 26).

Derecelendirme işleminin başlıca amacı, firmanın sağladığı krediyi ve o krediden doğan faiz borcunu geri ödeyebilme yeteneğinin belirlenmesidir. Firmanın borçlarını geri ödeyebilme yeteneği, kapasitesi ve sözkonusu kapasitenin firmanın maliyetlerini ne derecede düşürdüğü ile ilgilidir (Yurdakul ve İç, 2004, s 269).

- Derecelendirme kapsamında yapılacak finansal analizin diğer amaçları ise,
- Tabloların düzenlendiği tarihte firmanın varlık ve kaynak yapısının incelenmesi,
- Borç ödeme gücünün gelecekte devam etme olasılığının incelenmesi,
- Firma gelirlerinin geçmiş dönemlerde göstermiş olduğu eğilimin ve firmanın gelecek dönemlerde talep edeceği krediyi geri ödeyebilecek ölçüde fon yaratıp yaratamayacağını saptanması olarak sıralanabilir (Bodur ve Teker, 2005, s 26).

Kredi kuruluşlarının kredi değerlendirme kararları, karar vericinin deneyim ve bilgi düzeyine bağlı olarak sübjektif nitelikli ya da tahmin ve karar verme modellerine dayalı sistematik yaklaşımlar olabilmektedir (Yurdakul ve İç, 2004, s 270). Karar modellerine dayalı uygulamalar, önceki değerlendirmelere ilişkin tahminler ve durum analizleri içermektedir. Bununla birlikte karar verme süreçleri kalitatif ve kantitatif birçok değişkeni de içermektedir. Söz konusu kalitatif ve kantitatif süreçlerin derecelendirilmesinde 1970'li yıllarda Saaty tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) kullanılmaktadır. AHS, kompleks bir problemin karar verici tarafından basit bir hiyerarşik yapıda ele alınmasına ve çok sayıda kalitatif ve kantitatif değişkenin sistematik bir şekilde incelenmesine olanak vermektedir (Badri, 1999, s 238).

Analitik Hiyerarşi Süreci; seçilen kriterlerin birbiriyle ilişkilerini belirlemek yerine bu değişkenler arasında kusursuz bir derecelendirme süreci ortaya koymaktadır. Başka bir ifadeyle AHS, karar vericilerin karmaşık problemleri, problemin ana hedefi, kriterleri, alt kriterler ve alternatifleri arasındaki ilişkiyi gösteren bir hiyerarşik yapıda modellemelerine olanak vermektedir (Atan vd., 2003, s 2). Bu süreç, karmaşık bir karar işlemini çok düzeyli bir hiyerarşik yapıya indirgemektedir. Karar hiyerarşisinin en tepesinde ana hedef yer almaktadır. Bir alt kademe, kararın kalitesini etkileyecek ölçütlerden oluşmaktadır. Ölçütlerin ana hedefi etkileyebilecek özellikleri varsa hiyerarşiye başka kademeler de eklenebilmektedir. Hiyerarşinin en altında ise karar seçenekleri yer almaktadır. Karar hiyerarşisinin kurulmasında kademe sayısı, problemin karmaşıklığına ve detay derecesine bağlıdır (Kuruüzüm ve Atsan, 200, s 86). AHS' nin temel avantajı, basitliği ve bu konuda oluşturulmuş yazılımın elde edilebilir oluşudur (Oğuzlar, 2007, s 125).

3. KREDİ DERECELENDİRME SİSTEMİ VE ANALİTİK HİYERARŞİ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Analitik hiyerarşi süreci kalitatif ve kantitatif birçok kriterin değerlendirilmesi aşamasında gerek akademik çevrelerde gerekse iş dünyasında yoğun olarak tercih edilen bir yöntemdir. Çalışmanın bu aşamasında analitik hiyerarşi sürecinin uygulama alanlarına ilişkin çeşitli araştırmalara yer verilmiştir.

Babic ve Plazibat (1998) çalışmalarında AHS metodolojisini kullanarak firma etkinliğinin sağlanma düzeyini ölçmüşlerdir. Çalışmada işletmelerin kredibilitelerinin ve karlılıklarının sürekliliğinin sağlanması için her zaman kullanılan bir model geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya göre AHS sözkonusu model için önemli bir araç

olarak kullanılabilir. Ancak AHS'nin etkinliği ekonomik, politik ve teknolojik koşullardan kaynaklanan durumlara bağlı olarak değişebilmektedir.

İç ve Yurdakul (2000) çalışmalarında kredi değerlendirme süreci için AHS aracılığıyla bir model geliştirmişlerdir. Çalışma kapsamında finansal oranlardan ziyade, firmaların subjektif kredi değerliliği, faaliyet gösterdikleri sektörün durumu ve kredi teminatları gibi kalitatif ve kantitatif faktörleri beraberce değerlendiren ve genel bir kredi puanı ile sonucu ifade eden bir model oluşturulmuştur. Çalışmada AHS yöntemi tercih edilmiş, kategoriler, finansal oranlar ve ölçüm kriterleri hiyerarşik bir yapıda sınıflandırılmış ve daha sonra genel bir kredibilite puanı hesaplanmıştır.

Atan vd. (2003) çalışmalarında AHS ile bir bankada kredi talebinin ve kredi miktarının kabul ya da reddine karar verilmesi sürecini değerlendirmişlerdir. Çalışmada bir bankanın kredi değerlendirme sürecinde farklı işkollarında çalışan ve bankadan kredi talebinde bulunan kişilere ait olarak finansal durum, teminat, iş durumu ve kişisel bilgiler olmak üzere dört temel kategoride kredi puanları belirlemişlerdir. Çalışmada bankacılık alanında önemli bir yere sahip olan kredi değerlendirme işlevinin pratikleşmesine yönelik bir yaklaşım verilmiştir.

Çalışkan (2004) çalışmasında kredi derecelendirme kuruluşlarını ve bu kuruluşlar tarafından değerlendirilen risk kriterlerini incelemiştir. Çalışma kapsamında risk derecelendirme kuruluşlarının yapıları ve bu kuruluşların derecelendirmede kullandıkları kriterlere yer verilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, son yıllarda kredi derecelendirme kuruluşlarının kullandıkları risk kriterleri, gelişmekte olan ülkelerin aldıkları dış yardım ve kredilerin geri ödenmesinde en sağlıklı göstergeler olarak değerlendirilmektedir. Bu derecelendirme kriterleri ve puanlaması, ülkelerin liboristü maliyetlerini de belirlemektedir. Çalışmada ayrıca sözkonusu derecelendirme kuruluşlarının, yalnızca devletler arasında gerçekleştirilen dış borçlanma piyasasına değil, gelişmiş ülkelerdeki banka ve fon sahiplerinin de gelişmekte olan ülke piyasalarına fon arz etmelerini sağlayacak bir dayanak noktası olarak görülmeye başlandığı da vurgulanmaktadır.

Yurdakul ve İç (2004) çalışmalarında üretim işletmelerinde AHS kullanımıyla kredi derecelendirmesi gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada üretim firmalarının uzun dönem karlılıklarından hareket edilmiştir. Çünkü üretim firmaları borçlarını ve borçlanma faizlerini dönem içinde elde ettikleri karlardan karşılamayı beklemektedirler. Yüksek karlılık beklentileri bankaların kredi değerlendirme süreçlerinde firmalara yüksek kredi puanları vermelerinin önünü açmaktadır. Bankaların kredi değerlendirme süreçlerinde kalitatif ve kantitatif veriler etkin olmaktadır. Çalışmada kredi değerlendirmesinde kullanılan kriterler banka tarafından ilişkili kriterler, ikincil kriterler ve bu kriterlere ilişkin istatistiksel ölçümler olarak sınıflandırılmış ve hiyerarşik bir karar yapısına dönüştürülmüştür. Çalışma sonucunda AHS'nin ticari bankalar için mükemmel bir finansal analiz yöntemi olduğu bulgulanmış, AHS'nin stratejik, operasyonel, finansal ve finansal olmayan kalitatif ve kantitatif bilgiler içerdiği belirtilmiştir. Bununla birlikte çalışmanın sonucuna göre AHS ile bankalar kredi analizi

problemlerine ilişkin farklı sorunları bir arada değerlendirme imkanına sahip olmaktadırlar.

Bodur ve Teker (2005) çalışmalarında firmaların kredi yeterlilik kararlarında kullanılan finansal analizin objektif bir ölçüt olarak kullanılmasını sağlamak için bir puanlama modeli geliştirmişler ve geliştirilen bu modeli İMKB’de faaliyet gösteren 117 firmaya 1993–2002 yılları arasında uygulamışlardır. Elde edilen sonuçlar çalışma kapsamında firmaların gerçek finansal yapıları ile karşılaştırılmış, böylece hem önerilen derecelendirme modelinin tutarlılığı belirlenmiş, hem de bir firmanın finansal yapısındaki olumlu ve olumsuz gelişmelerin nedenleri ortaya konulmuştur. Çalışmada geliştirilen puanlama modelinde büyüme, likidite, borçlanma durumu, faaliyet devir hızları ve karlılık kriterleri, sektör analizi ve trend analizi olmak üzere iki farklı açıdan analiz edilmiş ardından toplam 10 kriterin hesaplanan puanları toplanarak firma puanı ve kredi notu hesaplanmıştır.

Albayrak ve Erkut (2005) hizmet sistemlerinde finansal ve finansal olmayan ölçütlerin bir arada kullanıldığı çok amaçlı bir performans değerlendirme sistemi kurarak, bir hizmet sistemi olan banka işletmelerinin performanslarının değerlendirilmesine yönelik bir model geliştirmişlerdir. Bu amaçla çalışmada, yapısında karlılık ve risk kriterleri ile hizmet kalitesi ve müşteri memnuniyeti gibi performans kriterlerinin birlikte kullanılmasına olanak sağlayan ve AHS’den türetilen Analitik Hiyerarşi Performans Modeli (AHPM) olarak adlandırılan yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre karlılık, risk ve sosyal kriterlerin bir arada incelenmesi ve bu kriterler arasında karmaşık dengeye ağırlık verilmesi gerekmektedir. Bankaların performansının finansal oranlarla değerlendirilmesi gerekli olmakla birlikte yeterli değildir. Hizmet sistemlerinin yapılarında finansal ve finansal olmayan kriterleri bir arada bulundurmaları, diğer yandan hizmet sektörünün hızla gelişmesi ve rekabetçi tehditlere maruz kalması, hizmet sektörü değerlendirirken, yöneticilerin yeni karar alma ve performans tekniklerini benimsemelerini gerekli kılmaktadır.

Atan ve Maden (2005) çalışmalarında bir bankadan kredi talep eden kişi ve kuruluşların taleplerinin değerlendirilmesinde AHS kullanılarak kredibilitenin ölçümlemesini amaçlamışlardır. Bu amaçla bankanın üst düzey yöneticileri tarafından kullanılan kriterleri kullanmışlar, bankadan kredi talebinde bulunan kişi ve kuruluşlara ait olarak moralite, gelir durumu, kredi kayıt bürosu ekran sonuçları, kefil, iş durumu, kişisel bilgiler ve mal varlığı kategorilerinde kişi ve kuruluşların kredi puanlarını belirlemişlerdir. Söz konusu puanların belirlenebilmesi amacıyla 7 ana kriter yanında 20 alt kriter belirlenmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında kriterler arasındaki ilişkinin belirlenebilmesi ve eğer varsa bağımlılığının tespiti için temel bileşenler analizi yapılmıştır. Daha sonra seçilen ana ve alt kriterler kullanılarak yapılan AHS analizi sonucunda bankanın bireysel ve kurumsal olarak kredi verme ya da vermeme değerlendirilmesi yapılmıştır.

Bayraktaroğlu ve Ege (2008) çalışmalarında, bankaların finansal oranları kullanılarak, finansal performanslarının değerlendirilmesine yönelik bir model geliştirmişlerdir. Çalışmada öncelikle finansal oranlar seçilmiş, daha sonrada AHS ile

modelin katsayıları belirlenmiştir. Sözkonusu model her bir banka için ayrı ayrı çalıştırılmış ve her bir bankanın performansı hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda genel olarak sistemde yer alan mevduat bankalarının en iyi finansal performansı sergilerken, buna karşın en kötü performansı yabancı sermayeli kalkınma ve yatırım bankalarının sergilediği belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMANIN AMACI

Çalışmada, analitik hiyerarşi süreci kullanılarak finansal piyasalara fon arz eden kredi kuruluşları tarafından kullanılabilir bir model geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla işletmelerin temel performans göstergeleri olarak kullanılan kategoriler ve finansal oranlardan hareket edilmiş ve analitik hiyerarşi süreci yöntemi ile sözkonusu finansal oranlar ağırlıklandırılarak hiyerarşik bir model oluşturulmuştur.

4.1. Problemin Tanımlanması

Çalışmada analitik hiyerarşi süreci kullanılarak 5 kategori 24 finansal orandan hareketle, kredi veren kuruluşların kredi değerlendirme sürecini etkin yönetmeleri için ağırlık puanları oluşturulmuştur. Buna göre firmalara ait likidite oranları, faaliyet devir hızı oranları, ekonomik yapı oranları, finansal yapı oranları, karlılık oranları kategoriler olarak kullanılmış, bu kategorilerin yorumlanması sürecinde ise finansal oranlar kullanılmıştır.

Tablo 1: Analitik Hiyerarşi Sürecine İlişkin Kullanılan Kategori ve Finansal Oranlar

KATEGORİ ADI	FİNANSAL ORANLAR
LİKİDİTE ORANLARI	(Cari Oran) Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
	(Asit-Test Oranı) (Dönen Varlıklar - Stoklar)/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
	(Hazine Oranı) Hazır Değerler/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
DEVİR HIZI ORANLARI	Stok Devir Hızı
	Alacak Devir Hızı
	(Kısa Vadeli Ticari Alacaklar*360)/Net Satışlar
	Dönen Varlık Devir Hızı
	Duran Varlık Devir Hızı
	Aktif Devir Hızı
	Özsermaye Devir Hızı

EKONOMİK YAPI ORANLARI	Duran Varlıklar/Toplam Aktif
	Dönen Varlıklar / Toplam Aktif
	Stoklar /Toplam Aktif
	Kısa Süreli Alacaklar/ Toplam Aktif
	Hazır Değerler / Toplam Aktif
FİNANSAL YAPI ORANLARI	Özsermaye/ Toplam Pasif
	Toplam Borçlar / Toplam Pasif
	Özsermaye/ Toplam Borçlar
	Devamlı Sermaye/ Uzun Süreli Borçlar
	Özsermaye/ Kısa Süreli Borçlar
	Özsermaye/ Uzun Süreli Borçlar
KARLILIK ORANLARI	Net Kar / Özsermaye
	Net Kar / Aktif Toplamı
	Net Kar / Net Satışlar

4.2. Modelin Tasarımı

Çalışmada değişkenler oluşturulduktan sonra analitik hiyerarşi süreci modeline ilişkin aşamalar açıklanmıştır. Bu kapsamda analitik hiyerarşi süreci karar verme probleminin tanımlanması, faktörler arası karşılaştırma matrislerinin oluşturulması, faktörlerin yüzde önem dağılımlarının belirlenmesi ve faktör kıyaslamalarında tutarlılıkların ölçülmesi olmak üzere 4 aşamadan oluşmaktadır. Söz konusu aşamalar aşağıda açıklanmıştır.

Tablo 2: Saaty'nin 1–9 ölçeği

a_{ij} değeri	SAYISAL ORAN
i ve j aynı öneme sahip	1
i, j'den biraz daha önemli	3
i, j'den daha önemli	5
i, j'den çok daha önemli	7
i, j'den kesinlikle çok daha önemli	9
Birbirine çok yakın iki hükmün ortalama değeri	2, 4, 6, 8
Eğer i aktivitesi j aktivitesi ile karşılaştırıldığında yukarıda belirtilen sayılardan birine karşılık geliyorsa, j de i ile karşılaştırıldığında ona karşılık gelen değerini alır.	Yukarıdaki derecelendirme puanlarının tersi

Kaynak: Thomas L. Saaty (1980); *The Analytical Hierarchy Process*, Mc Grow-Hill Company, New York, s. 54.

Model aşağıda açıklanan dört aşamada çözümlenmektedir (Saaty, 1990; s 4), (Vargas, 1990; s 4), (Yarahoğlu, 2004; s 23), (Atan vd, 2005, s 3), (Güngör ve İşler, 2005; s 23)

Analitik hiyerarşi sürecinde ilk olarak karar verme problemi tanımlanır. Daha sonra faktörler arası karşılaştırma matrisi oluşturulur. Karar seçenekleri,

değerlendirilecek kriterlere göre karar verici tarafından birbirleri ile ilişkili olarak karşılaştırılır. Karar seçenekleri her bir karar kriterine göre ikili karşılaştırmalarla Tablo 1’de belirtilen önem düzeyine göre 1 ile 9 arasında bir değerle değerlendirilerek matrisle dönüştürülür. (A matrisi).

$$A = [a_{i,j}]_{n \times n} \quad i = 1 \dots \dots \dots n \quad j = 1 \dots \dots \dots n$$

Faktörler arası karşılaştırma matrisinin oluşturulmasının ardından faktörlerin yüzde dağılımları belirlenir. A matrisinin her bir sütun değeri ayrı ayrı ilgili sütun toplamlarına bölünür. Böylece yeni bir matris oluşturulur. (B matrisi)

$$B_i = [b_{i,j}]_{n \times 1} \quad i = 1 \dots \dots \dots n$$

$$b_{i,j} = \frac{a_{i,j}}{\sum_{i=1}^n a_{i,j}} \quad C = [b_{i,j}]_{n \times n} \quad i = 1 \dots \dots \dots n$$

$$w_i = \frac{\sum_{i=1}^n c_{i,j}}{n} \quad W = [w_i]_{n \times 1}$$

Yukarıdaki formül kullanılarak B matrisinden karar kriterlerinin ağırlık puanları hesaplanır. Elde edilen bu değerler her bir kriter için yüzde önem dağılımını gösterir. Bu hesaplamaların sonucunda karar kriterlerinin ağırlık puan vektörü elde edilir. Karar kriterleri için yapılan bu işlemler her bir karar kriterine göre karar seçenekleri için tekrarlanır. Her bir karar kriterine göre karar seçenekleri ağırlık puanları birleştirildiğinde karar seçeneklerinin ağırlık puanları matrisi elde edilir. Ağırlık puanlarının elde edilmesinin ardından son aşamada ise faktör kıyaslamalarında tutarlılıklar ölçümlenir. Karar kriterleri ağırlık puanı vektörü ile karar seçenekleri ağırlık puanları matrisinin çarpımıyla karar seçeneklerinin toplam puanları elde edilir (Dündar ve Ecer, 2007; 5).

$$D = [a_{i,j}]_{n \times n} \times [w_i]_{n \times 1} = [d_i]_{n \times 1}$$

$$E_i = \frac{d_i}{w_i} \quad i = 1 \dots \dots \dots n$$

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad CR = \frac{CI}{RI}$$

CI = Tutarlılık göstergesi
 RI = Rassal Tutarlılık İndeksi
 CR = Tutarlılık Oranı

CR değerinin 0,10'dan küçük olması, karar vericinin yaptığı karşılaştırmaların tutarlı olduğunu göstermektedir. Büyük olması analitik hiyerarşi sürecindeki bir hesaplama hatasını ya da karar vericinin karşılaştırmalarındaki tutarsızlığı göstermektedir. Bu anlamda analitik hiyerarşi sürecinin kalitatif ve kantitatif değerlerin beraber kullanılarak tek bir sonuçla ifade edilebildiği söylenebilir (Atan vd, 2005, 3).

Tablo 3: RI değerleri tablosu

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.5	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Kaynak: (Saaty, 1990, s 4), (Dündar ve Ecer, 2008; s 200), (Vargas, 1990, s 4), (Yaralıoğlu, 2004, s 23), (Atan vd, 2005, s 3), (Güngör ve İşler, 2005, s 23),

4.3. Verilerin Analizi

Çalışmanın bu bölümünde kategorilerin ve finansal oranların karşılaştırılmasına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir. Kategorilerin karşılaştırılmasına ilişkin hesaplamalar Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4: Kategoriler İçin İkili Karşılaştırma Tablosu

	LİKİDİTE ORANLARI	FAALİYET DEVİR HIZI ORANLARI	EKONOMİK YAPI ORANLARI	FİNANSAL YAPI ORANLARI	KARLILIK ORANLARI
LİKİDİTE ORANLARI	1	0.1429	0.2000	4	0.3333
FAALİYET DEVİR HIZI ORANLARI	7.1429	1	2	5	3
EKONOMİK YAPI ORANLARI	5	0.5000	1	5	2
FİNANSAL YAPI ORANLARI	0.2500	0.2000	0.2000	1	0.2500
KARLILIK ORANLARI	3.0303	0.3333	0.5000	4	1
TOPLAM	16.4232	2.1762	3.9000	19.0000	6.5833

Kriterlerin önem derecesi bankacılık sektöründe çalışan uzman görüşleri temel alınarak belirlenmiştir. Tablo 4'e göre bir firmanın kredilendirilme sürecinde; örneğin likidite oranları diğer oranlarla karşılaştırılırsa, likidite oranlarının kendisiyle eşit derecede önemli, faaliyet devir hızı oranlarına göre 0.1429 kat önemli, ekonomik yapı oranlarına göre 0.20 kat önemli, finansal yapı oranlarına göre 4 kat önemli, karlılık oranlarına göre ise 0.3333 kat önemli olduğu görülür. Diğer kriterlere ilişkin yorumlamalarda benzer şekilde gerçekleştirilmektedir.

Her bir faktör için yüzde önem dağılımları hesaplandığında ise aşağıdaki matrisler elde edilir.

$$C = \begin{bmatrix} 0.0609 & 0.0656 & 0.0513 & 0.2105 & 0.0506 \\ 0.4349 & 0.4595 & 0.5128 & 0.2632 & 0.4557 \\ 0.3034 & 0.2298 & 0.2564 & 0.2632 & 0.3038 \\ 0.0152 & 0.0919 & 0.0513 & 0.0526 & 0.0380 \\ 0.1845 & 0.1532 & 0.1282 & 0.2105 & 0.1519 \end{bmatrix} \quad W = \begin{bmatrix} 0.0878 \\ 0.4252 \\ 0.2715 \\ 0.0498 \\ 0.1657 \end{bmatrix}$$

Buna göre, likidite kriterinde likidite oranları %6.09, faaliyet devir hızı oranları %43.49, ekonomik yapı oranları %30.34, finansal yapı oranları %1.52, karlılık oranları %18.45 düzeyinde önemlidir. Faaliyet devir hızı kriterinde, likidite oranları %6.56, faaliyet devir hızı oranları %45.95, ekonomik yapı oranları %22.98, finansal yapı oranları %9.19, karlılık oranları %15.32 düzeyinde önemlidir. Ekonomik yapı kriterinde likidite oranları %5.13, faaliyet devir hızı oranları %51.28, ekonomik yapı oranları %25.64, finansal yapı oranları %5.13, karlılık oranları %12.82 düzeyinde önemlidir. Finansal yapı kriterinde, likidite oranları %21.05, faaliyet devir hızı oranları %26.32, ekonomik yapı oranları %26.32, finansal yapı oranları %5.26, karlılık oranları %21.05 düzeyinde önemlidir. Karlılık kriterinde, likidite oranları %5.06, faaliyet devir hızı oranları %45.57, ekonomik yapı oranları %30.38, finansal yapı oranları %3.8, karlılık oranları %15.19 düzeyinde önemlidir.

Ağırlık vektörü incelendiğinde ise, likidite oranlarının %8.78, faaliyet devir hızı oranlarının %42.52, ekonomik yapı oranlarının % 27.15, finansal yapı oranlarının %4.98, karlılık oranlarının ise %16.57 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 0.1429 & 0.2000 & 4 & 0.3333 \\ 7.1429 & 1 & 2 & 5 & 3 \\ 5 & 0.5000 & 1 & 5 & 2 \\ 0.2500 & 0.2000 & 0.2000 & 1 & 0.2500 \\ 3.0303 & 0.3333 & 0.5000 & 4 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.0878 \\ 0.4252 \\ 0.2715 \\ 0.0498 \\ 0.1657 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.4573 \\ 2.3414 \\ 1.5034 \\ 0.2525 \\ 0.9084 \end{bmatrix}$$

$$E = \begin{bmatrix} 5.2084 \\ 5.5062 \\ 5.5372 \\ 5.0703 \\ 5.4835 \end{bmatrix} \text{ olduğundan;}$$

$$\lambda = \frac{26.8057}{5} = 5.3611$$

$$CI = \frac{5.3611 - 5}{4} = 0.0902$$

$$RI = 1.12$$

$$CR = \frac{0.0902}{1.12} = 0.0806' \text{dir.}$$

CR = 0,0806 < 0,1 olduğundan tutarlıdır.

Finansal oranların karşılaştırılmasına ilişkin hesaplamalar Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5: Likidite Oranları İçin İkili Karşılaştırma Tablosu

LİKİDİTE ORANLARI	Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	(Dönen Varlıklar-Stoklar)/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	Hazır Değerler/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
Cari Oran	1	3	7
Asit- Test Oranı	0.3333	1	5
Hazine Oranı	0.1428	0.2	1
Toplam	1.4761	4.2	13

Tablo 5'e göre Cari Oran'ın diğer kriterlerle karşılaştırmaları incelendiğinde, bu oranın kendisiyle eşit derecede önemli Asit-test oranına göre 3 kat önemli, Hazine oranına göre ise 7 kat önemli olduğu görülmektedir. Diğer finansal oranlar için de benzer yorumlamalar yapılır. Her bir alt faktör için yüzde önem dağılımları hesaplandığında;

$$C = \begin{bmatrix} 0.6774 & 0.7142 & 0.5384 \\ 0.2258 & 0.2380 & 0.3846 \\ 0.0967 & 0.0476 & 0.0769 \end{bmatrix} \quad W = \begin{bmatrix} 0.6433 \\ 0.2828 \\ 0.0737 \end{bmatrix}$$

Buna göre, Cari Oran %67.74, Asit-Test Oranı %22.58, Hazine Oranı %9.67 düzeyinde önemlidir. Asit-Test Oranı kriterinde, Cari Oran %71.42, Asit-Test Oranı

%23.80, Hazine Oran %4.76 düzeyinde önemlidir. Hazine Oranı kriterinde Cari Oran %53.84, Asit-Test Oranı %38.46, Hazine Oranı %7.69 düzeyinde önemlidir.

Ağırlık vektörü incelendiğinde ise, Cari oranın %64.33, Asit-Test oranının %28.28, Hazine Oranının %7.37 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır.

$$D \begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 0.3333 & 1 & 5 \\ 0.1428 & 0.2 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.6433 \\ 0.2828 \\ 0.0737 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.0083 \\ 0.8661 \\ 0.2222 \end{bmatrix}$$

$$\lambda = \frac{9.1965}{3} = 3.0655$$

$$E \begin{bmatrix} 3.1214 \\ 3.0623 \\ 3.0126 \end{bmatrix} \text{ olduğundan;}$$

$$CI = \frac{3.0655 - 3}{2} = 0.0328$$

$$RI = 0.58$$

$$CR = \frac{0.0328}{0.58} = 0.0564' \text{ dir.}$$

CR=0.0564 < 0.1 olduğundan tutarlıdır.

Çalışmada her bir kategori ve bu kategorilerden ait finansal oranlara ilişkin olarak aynı hesaplamalar yapılmış, bir firmanın kredilendirilme sürecinde oranlarının hangi düzeyde önem taşıdığı saptanmıştır. Tablo 6'de kategoriler ve finansal oranlara ilişkin ağırlık puanı tablolarına yer verilmiştir.

Tablo 6: Kategoriler ve Finansal Oranlar İçin Ağırlık Puanı Tablosu

KRİTERLER	KATEGORİLERE İLİŞKİN AĞIRLIK PUANI	FİNANSAL ORANLARA İLİŞKİN AĞIRLIK PUANI	TOPLAM PUAN
LİKİDİTE ORANLARI			
Cari Oran	0.0878	0.643389	0.05649
Asit-Test Oranı	0.0878	0.282839	0.024833
Hazine Oranı	0.0878	0.07372	0.006477
FAALİYET DEVİR HIZI ORANLARI			
Stok Devir Hızı	0.4252	0.053667	0.022819
Alacak Devir Hızı	0.4252	0.053667	0.022819

(Kısa Vadeli Ticari Alacaklar*360)/Net Satışlar	0.4252	0.053667	0.022819
Dönen Varlık Devir Hızı	0.4252	0.297548	0.126517
Duran Varlık Devir Hızı	0.4252	0.297548	0.126517
Aktif Devir Hızı	0.4252	0.098702	0.041968
Özsermaye Devir Hızı	0.4252	0.145201	0.061739
EKONOMİK YAPI ORANLARI			
Duran Varlıklar/Toplam Aktif	0.2715	0.038637	0.01049
Dönen Varlıklar / Toplam Aktif	0.2715	0.038637	0.01049
Stoklar /Toplam Aktif	0.2715	0.158404	0.043007
Kısa Süreli Alacaklar/ Toplam Aktif	0.2715	0.382161	0.103757
Hazır Değerler / Toplam Aktif	0.2715	0.382161	0.103757
FİNANSAL YAPI ORANLARI			
Özsermaye/ Toplam Pasif	0.0498	0.034432	0.001715
Toplam Borçlar / Toplam Pasif	0.0498	0.034432	0.001715
Özsermaye/ Toplam Borçlar	0.0498	0.074034	0.003687
Devamlı Sermaye/ Uzun Süreli Borçlar	0.0498	0.243234	0.012113
Özsermaye/ Kısa Süreli Borçlar	0.0498	0.306934	0.015285
Özsermaye/ Uzun Süreli Borçlar	0.0498	0.306934	0.015285
KARLILIK ORANLARI			
Net Kar / Özsermaye	0.1657	0.633346	0.104945
Net Kar / Aktif Toplamı	0.1657	0.260498	0.043165
Net Kar / Net Satışlar	0.1657	0.106156	0.01759
TOPLAM			1

Tablo 6'da elde edilen sonuçlar, analitik hiyerarşi süreci ile kredi başvurusuna ait olarak elde edilen kredi değerlendirme süreci puan değerleridir. Tablo 6'ya göre 5 kategori ve 24 finansal oran için ağırlık puanları değerlendirildiğinde, kredilendirme sürecinde bir kredi kurumu için en yüksek düzeyde öneme sahip kategorinin %42.52 önem düzeyiyle faaliyet devir hızı oranlarının olduğu saptanmıştır. Buna göre kredi kuruluşları firmaların kredilendirme sürecinde en fazla faaliyet devir hızlarıyla ilgili verilerini analizlerine konu etmektedir. Faaliyet devir hızı oranlarını ise sırasıyla %27.15 önem düzeyiyle ekonomik yapı oranları, %16.57 önem düzeyiyle karlılık oranları %8.78 önem düzeyiyle likidite oranları ve son olarak %4.98 önem düzeyiyle finansal yapı oranları izlemektedir. Aynı önem durumu finansal oranlar için değerlendirildiğinde ise, kredi kuruluşlarının kredilendirme sürecinde en fazla kısa vadeli borçlarını ödeyebilme yeteneği ve özsermaye karlılığı üzerinde durdukları buna karşılık toplam aktif içerisinde dönen varlık ve duran varlık paylarının ve finansal yapı içerisinde özsermaye/toplam pasif ile toplam borçlar/toplam pasif oranlarının kredi kuruluşları için ayrı ayrı en az önem arz eden finansal oranlar olduğu saptanmıştır

Daha sonraki aşamada finansal oranlar ve kategorilerin ağırlıkları çarpılarak toplam ağırlık puanı hesaplanmıştır. Kredi talebinde bulunan bireysel veya kurumsal müşteri için sözkonusu ağırlık puanları kullanılmaktadır. Burada her bir alt kriter için kredi kuruluşu tarafından kredi talebinde bulunan müşteriye bir puan verilmektedir. Her banka bu puanı müşterisi için kendisi oluşturmaktadır. Sözkonusu puanlar kategorilere ve finansal oranlara ait ağırlıklarla çarpılarak analitik hiyerarşi sürecine göre kredi puanı hesaplanır. Her kredi kuruluşu yine hangi skordan sonra kredi verebileceğini belirler.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fon kaynaklarının kıt olması işletmelerin devlet denetiminde ve vergi ortamında faaliyetlerini sürdürmeleri nedeniyle kredi süreci günden güne önem kazanan bir hal almıştır. Kredilendirme sürecinde kredi kuruluşları, kalitatif ve kantitatif olmak üzere kredi talebinde bulunan firmalarla ilgili çok sayıda finansal analizler gerçekleştirmektedirler. Finansal analiste kalitatif ve kantitatif kriterleri bir arada değerlendirebilme imkanı veren analitik hiyerarşi süreci bu noktada önem kazanmaktadır. Kredilendirme konusunda analitik hiyerarşi süreci kullanılırken temel nokta önem derecelerinin belirlenmesidir. Bu noktada; konusunda uzman, kredi sürecine ve piyasa koşullarına hakim kişilerin görüşlerine başvurulur. Kendilerinden görüş alınmak suretiyle kredilendirme kriterlerine ilişkin önem düzeyleri belirlenir. Amaç doğru ve tutarlı düzeyde önem düzeylerinin belirlenmesidir.

Çalışmada analitik hiyerarşi süreci kullanılarak bir kredi sürecinde kriterlerin önem düzeyleri belirlenmiştir. Ana kriterler olarak firmalara ait finansal oran kategorileri kullanılmıştır. Alt kriterler olarak ise finansal oranlar kullanılmıştır. Çalışma kapsamında yapılan tutarlılık testlerinde uzman görüşlerinin tutarlı ve doğru olduğu saptanmıştır. Ardından analitik hiyerarşi sürecine göre her bir kriter önem düzeyleri için ağırlıklandırılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre 5 kategori ve 24 finansal oran için ağırlık puanları değerlendirildiğinde, kredilendirme sürecinde bir kredi kurumu için en yüksek düzeyde öneme sahip unsurun %42.52 önem düzeyiyle faaliyet devir hızı oranlarının olduğu saptanmıştır. Buna göre kredi kuruluşları firmaların kredilendirme sürecinde en fazla faaliyet devir hızlarıyla ilgili verilerini analizlerine konu etmektedir. Faaliyet devir hızı oranlarını ise sırasıyla %27.15 önem düzeyiyle ekonomik yapı oranları, %16.57 önem düzeyiyle karlılık oranları %8.78 önem düzeyiyle likidite oranları ve son olarak %4.98 önem düzeyiyle finansal yapı oranları izlemektedir. Aynı önem durumu finansal oranlar için değerlendirildiğinde ise kredi kuruluşlarının kredilendirme sürecinde en fazla kısa vadeli borçlarını ödeyebilme yeteneği ve özsermaye karlılığı üzerinde durdukları buna karşılık toplam aktif içerisinde dönen varlık ve duran varlık paylarının ve finansal yapı içerisinde özsermaye/toplam pasif ile toplam borçlar/toplam pasif oranlarının kredi kuruluşları için ayrı ayrı en az önem arz eden finansal oranlar olduğu saptanmıştır. Bu aşamadan sonra kredi kuruluşu tarafından yapılacak işlem her bir ağırlık puanının kredi talep eden müşteriye göre kullanılması ve her bir kredi talebi için kredi puanının hesaplanmasıdır.

Analitik hiyerarşi süreci yönteminin konusunda uzman kişiler tarafından kullanılması ve elde edilen sonuçların piyasa gerçekleriyle örtüşür nitelikte yorumlanması yöntemin etkinliğini artıracak, hem kredi kullanım talebinde bulunan bireysel ve kurumsal müşterilerin daha doğru ve daha objektif kriterlere göre değerlendirilmesi sağlanacak hem de kredi veren kuruluşların müşterileri değerlendirme sürecinde daha doğru kararlar almalarının ve her bir müşteri için farklı kredi aralığı belirlemesinin de önünü açacaktır.

KAYNAKLAR

ALBAYRAK Y. E. ERKUT H., (2005). Banka Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Süreç Yaklaşımı, İTÜ dergisi/d mühendislik Cilt:4, Sayı:6, 47-58,

ATAN, M., MADEN, U., AKYILDIZ, E., (2004). Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Kullanımı ile Bir Bankada Kredi Taleplerinin Değerlendirilmesi”, VIII. Ulusal Finans Sempozyumu, 26 – 28 Ekim, İstanbul Teknik Üniversitesi, İTÜ Maçka Kampüsü İşletme Fakültesi

ATAN, M., MADEN, U., (2005). Bireysel ve Kurumsal Kredibilitenin Analitik Hiyerarşi Süreci İle Çözümlemesi", 4. İstatistik Kongresi, İstatistik Mezunları Derneği ve Türk İstatistik Derneği, 8 - 12 Mayıs, Belek, Antalya,.

BABIC Z. PLAZIBAT N. (1998), Ranking of Enterprises Based on Multicriterial Analysis, International Journal of Production Economics 56-57 29-35

BADRI M. A., (1999) Combining the analytic hierarchy process and goal programming for global facility location-allocation problem, Int. J. Production Economics 62, 237–248

BAYRAKDAROĞLU A., EGE İ., (2008) Türkiye'deki Bankaların Performansının Analitik Hiyerarşi Süreci İle Değerlendirilmesi Üzerine Bir Model Önerisi, TÜİK İstatistik Araştırma Sempozyumu, Bildiriler Özetleri, Ankara

BODUR Ç., Suat T., (2005). Ticari Firmaların Kredi Derecelendirmesi: İMKB Firmalarına Uygulanması, İTÜ Dergisi/b, Sosyal Bilimler, Cilt: 2, Sayı: 1, İstanbul, 25–36

ÇALIŞKAN Ö. V., (2004). Kredi Derecelendirme Kuruluşları ve Risk Değerlendirme Kriterleri, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4. Cilt, Sayı:1,

DÜNDAR S., ECER F., (2007). Öğrencilerin GSM Operatörü Tercihinin, Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemiyle Belirlenmesi, 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi 24-25 Mayıs 2007 – İnönü Üniversitesi, Malatya, 1-14

DÜNDAR S., ECER F., (2008)., Öğrencilerin GSM Operatörü Tercihinin Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemiyle Belirlenmesi, Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi, Cilt:15, Sayı:1, 195-205

YURDAKUL M., İÇ Y. T. , (2004). AHS Approach in the Credit Evaluation of the Manufacturing Firms in Turkey, International Journal of Production Economics, 88, , 269–288

İÇ Y. T., YURDAKUL M. (2000). Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Yöntemini Kullanan Bir Kredi Değerlendirme Sistemi, Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt: 15, No:1, , 1–14

KURUÜZÜM A., ATSAN N., (2001). Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi (1), 83–105

OĞUZLAR A. (2007), Analitik Hiyerarşi Süreci İle Müşteri Şikayetlerinin Analizi, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi (14), 122–134

SAATY T. L. (1980); The Analytical Hierarchy Process, Mc Grow-Hill Company, New York,

SAATY T. L. (1990); “An Overview Of The Analytic Hierarchy Process And Its Applications”, European Journal Of Operational Research, 48

VARGAS, L. G. (1990); “An Overview of The Analytic Hierarchy Process and Its Applications”, European Journal Of Operational Research 48.

YARALIOĞLU K. (2004) Uygulamada Karar Destek Sistemleri, İlkem Ofset, İzmir

YAZICI M., Kredi Derecelendirme Kuruluşlarının Önemi ve Denetimi, Maliye Finans Yazıları, Yıl 22 Sayı 82 Ocak 2009