

## Müşteri Kredi Değerliliğinin Belirlenmesinde Analitik Ağ Süreci Kullanımı: Bir Model Önerisi

Dündar KÖK\*  
Gülten AKSU\*\*

### ÖZET

*Bu çalışmada, işletmelerde kredili satış politikasının belirlenmesinde önemli faktörlerden biri olan müşteri kredi değerliliğinin belirlenmesi problemi, karar verme tekniklerinden Analitik Ağ Süreci (AAS) yaklaşımıyla ele alınmış, söz konusu karar probleminin çözümüne bu yöntemin katkısının hangi boyutlarda olabileceği, bir örnek firma uygulaması bağlamında tartışılmıştır.*

*Çalışmada, İMKB'ye kayıtlı bir firmanın 2011 yılında aktif olarak çalıştığı bütün müşteri portföyü dikkate alınarak oluşturulan bir veri setinden hareketle AAS yaklaşımı benimsenerek bir müşteri kredi değerlendirme modeli geliştirilmiştir. Çalışmada, müşteri kredi değerlendirme sürecinde etkili olduğu belirlenen kriterlerin ağırlıklı olarak kullanılacağı bu model aracılığıyla yürütülecek bir müşteri kredi değerlendirme sürecinin, mevcut/potansiyel müşterilerin doğru şekilde kredilendirilmesi sürecinde firmalara önemli katkılar sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır.*

*Nitekim örnek firmanın 2011 yılında aktif olarak kredi limiti verdiği ve kredi limiti vermediği müşterilerinin bilgilerinden oluşturulan bir veri seti aracılığıyla gerçekleştirilen lojistik regresyon analizi, geliştirilen modelin müşterilerin kredi değerliliğini %92 oranında doğru tahmin ettiğini göstermiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** Kredili Satış Politikası, Müşteri Kredi Değerlemesi, Analitik Ağ Süreci.  
**JEL Sınıflandırması:** G30.

### THE USE OF ANALYTIC NETWORK PROCESS IN CUSTOMER CREDIT EVALUATION: A MODEL PROPOSITION

#### ABSTRACT

*Customer credit evaluation issue, an important factor in policy making for credited sales, is analyzed through Analytic Network Process (ANP). It is discussed to which extent that the contribution of this method for credit evaluation issue is deliberated via an exemplary firm.*

*A Customer credit evaluation model is improved within ANP framework, in which efficient criteria in customer credit evaluation is used predominantly, based on a data set derived from active customer portfolio for the firm registered in ISE for the term of 2011. The customer credit evaluation analyzed via this model may deliver some important contributions for firms in an effective assessment for present or potential customers.*

*The logistic regression analysis, based on data set of credited and unaccredited active customers of the exemplary firm in 2011, point outs that the improved model estimates the customer credit evaluation at a correctness rate of 92%.*

**Keywords:** Credit Sale Policy, Customer Credit Evaluation, Analytical Network Process.  
**Jel Classification:** G30.

\* Yrd. Doç. Dr. Dündar Kök, Pamukkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, [dkok@pau.edu.tr](mailto:dkok@pau.edu.tr)

\*\* Gülten Aksu, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, [gulten\\_aksu@hotmail.com](mailto:gulten_aksu@hotmail.com)

## 1. GİRİŞ

Firmalar, firma değerini maksimize etme amacı çerçevesinde etkin bir alacak yönetim sürecine sahip olmak adına, bu sürecin iki temel unsuru olan kredili satış politikaları ve tahsilat politikalarını optimal düzeyde belirlemek arzusundaırlar. Etkin bir alacak yönetimi, bu iki unsura ilişkin izlenen politikaların uyumu ile doğrudan ilişkili olmakla birlikte, kritik nokta, her iki unsurun ortak noktası olan müşteri kredi değerlemesinin nasıl yapıldığıdır. Gerek kredili satış politikasının, gerek tahsilat politikasının etkinliği, kredili satış yapılmasına karar verilen müşterinin değerlendirme sürecinin etkinliği ile doğrudan ilgilidir.

Bu çerçevede hangi firma/müşteri ile hangi kredi limiti düzeyinde çalışılacağı ya da çalışılmayacağına yönelik oluşturulan politikalar, verilen kararın doğası gereği hem nicel hem de nitel verilerin birlikte değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Firmalar, kredili satış ve bununla bağlantılı şekilde tahsilat politikalarını, mevcut/potansiyel müşterinin borç ödeme gücü, yıllık cirosu, vb. nicel veriler yanında faaliyet gösterdiği sektörün yapısı, piyasa imajı vb. nitel verileri de dikkate alan, yani hem nicel hem de nitel verilerin birlikte değerlendirilmesine imkan veren bir takım karar verme yöntemleri aracılığıyla belirlemektedir.

Bu çalışmada, firmalarda uygulanan kredili satış politikalarının önemli unsurlarından müşteri kredi değerliliğinin belirlenmesi sürecinde, kullanıcılarına daha etkili bir karar verme stratejisinin oluşturulması fırsatı sunan Analitik Ağ Süreci'nin (AAS) uygulanabilirliği tartışılacaktır. Bu amaçla İMKB'de faaliyet gösteren seçili bir örnek firmanın 2011 yılı müşteri portföyü baz alınarak oluşturulan bir veri seti üzerinden, AAS'nin bütün aşamaları gerçekleştirilerek bir örnek müşteri kredi değerlendirme modeli oluşturulmuş ve bu modelin geçerliliği ve kullanılabilirliği, aynı veri setine uygulanan lojistik regresyon analizi aracılığıyla sınanmıştır.

## 2. KREDİLİ SATIŞ POLİTİKALARI VE MÜŞTERİ KREDİ DEĞERLİLİĞİNDE ETKİNLİK KRİTERLERİ

İşletme sermayesi kalemlerinin temel özelliği, kısa hayat süresine ve likit bir yapıya sahip olmalarıdır. Bu nedenle, alacakların yönetimindeki temel amaçlardan biri, alacaklardan elde edilecek nakit akışlarını kontrol altında tutmak ve firmanın likit yapısının korunmasını sağlamaktır. Vade bitiminde çoğu alacakların tahsil edilememesi, firmanın nakit durumunda hızlı bir bozulmaya neden olmaktadır (Nalçacı, 1986: 20). Nakit akışındaki bu bozulma, alacaklardaki yatırım miktarının artması sonucunu doğuracak ve alacakların tahsil edilememesinden doğan bu nakit boşluğunu doldurmak için, sağlanan ilave nakdin finanse edilmesi sorunu ortaya çıkacaktır. Bu durumda, kredi yöneticisinin firmaya düzenli nakit akışının sürmesini sağlayacak, dolayısıyla kısa dönemli borçlanma ihtiyacını en aza indirecek bir kredi kabulü-tahsilatı mekanizması kurması gerekmektedir (Yıldırım, 2006: 97).

Kredili satış politikasının işletmenin satışları, maliyetleri ve karlılığı üzerinde önemli etkileri vardır. Bu nedenle, küçük işletmelerde işletme sahibi, büyük işletmelerde ise finans ve pazarlama yöneticileri tarafından, işletmenin karlılığına en fazla olumlu etkiyi yapacak bir kredili satış politikası belirlenmesi ve titizlikle uygulanması gerekmektedir (BTSO, 2007: 11).

Firmanın kredili satış politikası formüle edilirken, sorunun odak noktası kredi riskini azaltabilmek için potansiyel müşterilerin kredi değerliliğinin nasıl saptanacağıdır (Akgüç, 1994: 266). Müşterilere kredili hesap açmak, firmalar için belirli göstergeler olumlu olduğu takdirde daha güvene dayalı bir davranış boyutunda alacaklı hesapların çalıştırılması anlamını taşımaktadır. Bu anlamda firmalar, kredi standartlarını belirlerken müşterileri arasında öncelikle bir kalite ayırımına yönelmektedir. Müşterilerin kalite derecelendirme sürecinde borçların ödenme alışkanlığı, varlık durumu ve ödenmeme olasılığı, yani tahsil edilememe riski belirlenmeye çalışılmaktadır. Firmalar, müşteriden sağlayacağı marjinal hasılat marjinal gelire eşit oluncaya kadar müşterilerine kredi açabilmektedir (Okka, 2010: 232). Dolayısıyla optimal kredi standartlarının tespiti için, firmanın kredi standardını düşürerek artıracığı kredili satışlarının sağladığı marjinal gelirin, alacakların firmaya yükleyeceği marjinal maliyet ile karşılaştırılması gerekmektedir (Türko, 2002: 259).

Firmalar, hangi müşteriye ne kadar kredili satış yapılacağı kararı verirken, öncelikli olarak kredinin 5K'sı olarak adlandırılan temel faktörleri göz önüne almaktadırlar. Bu faktörler karakter, kapasite, kapital (sermaye), karşılık ve koşullardır (Gürsoy, 2007: 417). Müşteriye verilecek kredi tutarının belirlenmesinde karar eldeki mevcut bilgilerin çokluğuna, doğruluğuna ve değerlendirilmesine bağlı olmakla birlikte, değerliliğin belirlenmesinde piyasada bulunan dolaylı-dolaysız bilgilerden hareket etmek, bir ön değerlendirme kriteri oluştursa da, sadece bu yaklaşımın benimsenmesi, eksik bilgilendirme sonucunda olumsuz sonuçların doğmasına da neden olabilecektir. Müşterinin nitelik ve niceliği ile ilgili bilgiler çoğaldıkça riskliliğinin ölçülmesi de o oranda kolaylaşmaktadır (Aksoy ve Yalçınar, 2008: 328). Bu nedenle daha derinlemesine bir bakış açısıyla etkili olduğu/ olacağı düşünülen diğer faktörlerin de karar sürecine dahil edilmesinde fayda vardır.

### **3. LİTERATÜR İNCELEMESİ**

Analitik Ağ Süreci'nin, son yıllarda, karar verme problemlerinin çözümüne yönelik süreç ve modeller geliştiren benzer programlardan bir takım üstünlükleri bakımından ayrıştığı, çok farklı alanlardaki karar probleminin çözümünde dikkate alındığı gözlenmektedir. Örneğin Üstün ve Demirtaş (2004); uluslar arası ilişkiler, Yetiz vd., (2009); kimyasal reaksiyonlar, Balaban ve Balcı (2010); katı atık bertaraf sistemi seçeneklerinin değerlendirilmesi, Ersöz, Kabak ve Yılmaz (2011); ders seçimi gibi birçok farklı alanda AAS'nin kullanımına örnek teşkil edecek çalışmalar gerçekleştirilmişlerdir.

Bunun yanında AAS benimsenerek yapılan çalışmalar bağlamında, Demirtaş ve Üstün (2004) ile Dağdeviren vd., (2005 ve 2006); en iyi tedarikçi ve uygun sipariş miktarlarının

belirlenmesi, Usta ve Perçin (2007); firmaların kuruluş yeri kararı, Ecer ve Dündar (2009); marka seçimi, Ecer, Açıkgöz ve Yaman (2009); uygun işletme seçimi, Alptekin (2010); pazar payı tahmini, Görener (2011); alternatif ERP yazılımlarının değerlendirilmesi, Özden (2011); uygun üretim sisteminin belirlenmesi, Akgerman ve Topçu (2011); ürün geliştirme stratejilerinin oluşturulması, Karamahmutoğlu (2010); firmaların performans sıralamaları ve İter (2006), bankaların kredi değerlendirme süreci gibi çeşitli alanlarda uygulamalı çalışmalar yaparak, işletmecilik alanındaki AAS kullanımına dikkat çekici katkılar sunmuşlardır.

İşletmecilik alanında yapılan çalışmalar arasında İter'in (2006) bankalarda kredi değerlendirme sistemini referans aldığı çalışması, AAS'yi kredi değerlendirme sürecinde kullanan ilk çalışmalardan biri olması ve bizim çalışmamızın uygulama kısmıyla birçok ortak yön barındırması bakımından ayrıca dikkate değer bir çalışmadır. İter, çalışmasında değişik sektörlerde faaliyet gösteren firmaların kredi analizinde kullanılmak üzere 8 ana kriter ile 27 alt kriter belirlemiş ve belirlenen kriterler bağlamında uygulanan AAS aracılığıyla, firmaların kredilendirilmesi sürecinde ağırlıklı olarak gözetilen faktörlerin nakit dönüş süresi, cari oran, likidite oranı, sektörün durumu, firmanın sektördeki durumu ve satışların karlılığı olduğunu tespit etmiştir. Aynı çalışmada, örneklem bazında, AAS yöntemiyle belirlenen kriterlerin kullanıldığı bir kredi skor aralığı da belirlenmiştir.

Gerek İter'in gerekse bizim çalışmamızın, AAS'nin kredi değerlendirme sürecinde kullanılması bakımından ortak bir tarafı olmakla birlikte, bizim çalışmamızın, AAS'nin bir mali kuruluşun bir ticari firmanın kredi talebini değerlendirmesi sürecinde kullanılması yerine, bir firmanın başka bir firmayla belirli bir kredi limiti bazında çalışıp çalışmama kararında kullanılabilirliğinin tartışılması açısından farklılaştığı belirtilmelidir.

#### **4. MÜŞTERİ KREDİ DEĞERLİLİĞİNİN BELİRLENMESİNDE ANALİTİK AĞ SÜRECİ KULLANIMI: ÖRNEK FİRMA UYGULAMASI**

##### **4.1. Çalışmanın Amacı, Kapsamı ve Yöntemi**

Çalışmanın amacı, firmalarda alacak yönetiminin bir alt unsuru olarak kredili satış politikalarının en önemli faktörlerinden biri olan müşteri kredi değerliliğinin belirlenmesinde olası etkili faktörlerin Analitik Ağ Süreci yöntemiyle ortaya konması ve buradan hareketle bir müşteri kredi değerlendirme modeli geliştirmektir.

Çalışmanın kapsamı, İMKB'de işlem gören bir firmanın alacak yönetimi ve kredili satış politikası bağlamında ilişkili olduğu 2011 yılı müşteri portföyüdür.

Çalışmanın yöntemi Analitik Ağ Süreci (AAS) olarak belirlenmiştir. AAS yöntemi Superdecision 1.6.0 programı aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın kritik noktalarından biri olan kriterler arası ikili karşılaştırmaların ve bağlantıların yön ve ağırlıklarının belirlenmesi sürecinde, örnek firmanın alacak yönetimi ve müşterilere kredi limiti atama konusunda karar verme yetkisine sahip uzman kişinin bilgi ve deneyimlerine başvurulmuştur.

#### **4.2. Örnek Firmanın Genel Bilgileri**

1977’de üretime başlayıp, 2000 yılında halka arz edilerek İMKB’ye kote olan örnek firmamız, başta oluklu mukavva olmak üzere; standart, teleskopik, kalıplı stand ve kasa tipi kutular ile kutuların hammaddesi olan kağıt üretimi yapmakta ve sebze meyve, gıda, içecek, sağlık ve temizlik ürünleri, tarımsal ürünler ve kimyasal ürünler gibi birçok farklı sektöre hizmet sunmaktadır. Örnek firma, ambalaj ve kâğıt sektöründe kurumsal yönetim derecelendirme notu alan ilk şirket olması bakımından öncü şirketlerdendir. Ayrıca firmanın geçen sene aldığı notla, Türkiye’de ilk kez bir Anadolu şirketi İMKB Kurumsal Yönetim endeksine girmeyi başarmıştır.

Örnek firma, sipariş üzerine üretim yaptığı için sabit vade ve/veya sabit bir üründen söz edilemediğinden, örnek firma açısından farklı özelliklerde birçok firma ile ticari ilişki söz konusudur. Bu nedenle örnek firmanın, kredili satış rakamları önemli düzeylerde olup, alacak yönetimi üzerinde önemle durulmakta, kredilendirme süreci sonrasında da günlük, haftalık, aylık raporlarla müşteri firmaların sürekli izlenmesi sağlanmaktadır.

#### **4.3. Örnek Firmanın Alacak Yönetimi Süreci**

Örnek firma, hizmet sunduğu firmaları takip etme açısından 2009 yılı ile birlikte kredili satış politikalarını daha net oluşturmaya başlamış, tıpkı bir finans kuruluşu gibi çalıştığı ya da çalışacağı her müşterisi için bir kredi limiti tahsis etmiş ve uygulamaya koymuştur.

Örnek firmaya bir müşteri veya firmadan belirli bir kredi limiti bazında birlikte çalışma talebi geldiğinde ilgili satış temsilcisi, kredili satış talep eden firma hakkında piyasa istihbaratı yapmakta, müşteriyi yerinde ziyaret ederek ve gözlemleyerek müşteri hakkındaki deneyimlerini bir üst birime bildirmektedir. Bir üst birim piyasa hakkında bilgi toplayarak ve satış temsilcisinin görüşlerini de baz alarak bir rapor hazırlayıp bu raporu mali işler birimine göndermektedir. Mali işler birimindeki “kredi risk birimi”, öncelikle çalışılması düşünülen firmanın banka istihbaratını yapmaktadır. Banka görüşü olumsuz ise müşteri ile kredili çalışılmayacağı ya da çalışılacaksa ancak peşin veya teminatlı çalışılması gerektiği bilgisi satış birimine iletilmektedir. Satış birimi gelen bu bilgi karşısında ya firmayla sadece peşin veya teminatlı çalışılabileceği ya da firma ile hiçbir şekilde ticari ilişkiye girilmeyeceği yönünde karar vermektedir. Banka görüşü olumlu çıkan firmanın bilgileri ise doğrudan kredi risk uzmanına yönlendirilmekte, kredi risk uzmanı da, kendi yetkisi dahilinde bir limit tanımlayarak müşteri ile kredili çalışılabileceği yönünde karar verebilmektedir.

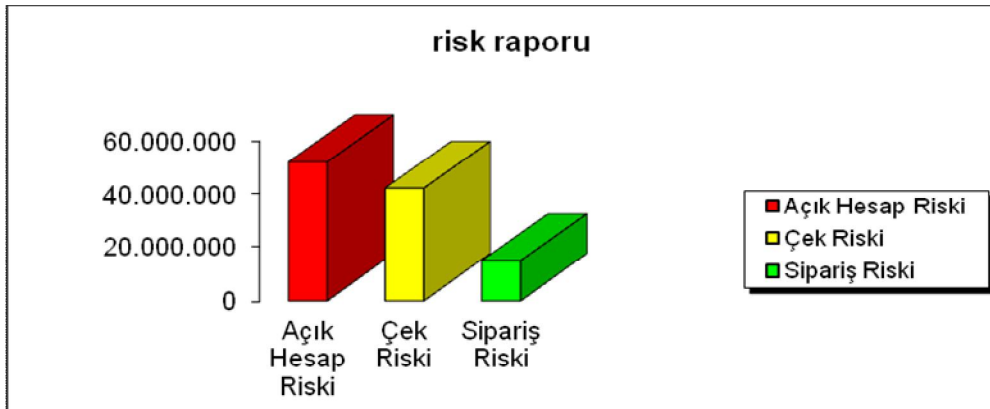
Örnek firmanın alacak yönetimi bağlamında oluşturduğu kredi risk birimi, müşteri firmaların kredibilitelerini sürekli takip etmek üzere periyodik olarak bir takım raporlar hazırlamaktadır. “Kredi Risk Raporu” adıyla hazırlanan bu raporlar, firmanın kredili alacaklarının hangi aşamada olduğunu, müşterinin açık hesap riskini, çek riskini ve sipariş riskini gösteren raporlardır. Açık hesap riski, firmanın fatura kestiği ancak karşılığında henüz

bir ödeme yapılmayan tutarların düzeyini ifade etmektedir. Çek-Senet riski ise, firmaya kestiği faturalar karşılığında yapılacak olan ödemelerin henüz vadesinin gelmemesinden kaynaklanan tahsil edilememe riskidir. Sipariş riski ise, firmanın her müşteriye özel olarak ürettiği ürünlerden, yani firmanın bizzat iş yapma biçiminden kaynaklanan risktir. Örneğin her müşteri için üretilen bir ambalaj malzemesinde, siparişi gerçekleştirilen firmanın markası, ürünün özellikleri vb., bilgiler yer aldığı için ilgili malzeme başka firmalar tarafından kullanılamamaktadır. Bu nedenle her müşteri firma için belirli düzeyde bir sipariş riski söz konusudur.

Örneğin; Firmanın 2011 yılı sonu hazırlanan risk raporu ayrıntısına bakıldığında, bu raporun, örnek firmanın bütün müşterileri için ayrı ayrı risk faktörlerinin dikkate alındığı ve her bir risk faktörü için kümülatif risk tutarlarının hesaplandığı görülmektedir.

Şekil 1 'de, örnek firmanın 211 yılı sonu kredi risk raporları görülmektedir.

Şekil 1. Örnek Firmanın Kredi Risk Raporu



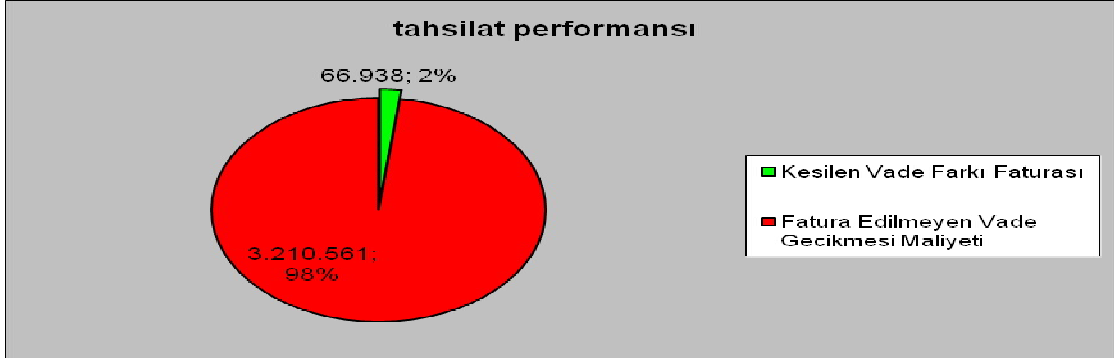
Şekil 1 'de, örnek firmanın 2011 yılında açık hesap riski oranı %48, çek/senet riski oranı %39, sipariş riski oranı ise %14'tür. Firmanın açık hesap riskinin, henüz vadesi gelmeyen çeklerinin riskinden oldukça yüksek olduğu gözlenmektedir. Üretimdeki sipariş riski ise %14 düzeylerinde seyretmektedir.

Kredi risk birimi, kredi risk raporu yanında haftalık olarak tahsilat performans raporu, vadesi geçen alacaklar raporu ve vadesi gelmeyen alacaklar raporlarını oluşturarak ilgili birimlere göndermektedir. Hazırlanan risk raporları, satış temsilcileri ve bölge müdürlerine gönderilerek bu birimlerce müşteriler hakkında mali açıdan farkındalık sağlanması amaçlanmaktadır.

Tahsilat performansı raporu, firmanın tahsilatları kaç günde bir yaptığı ve yapılan tahsilatın ne derece verimli yapıldığını göstermektedir. Raporda gün bazında tahsilat sapmaları hesaplanarak müşterilerin performansı hesaplanmakta ve bu performansa göre iyileştirme ya da müşteriye vade farkı faturası kesilerek ödeme yaptırımı yapılmaya çalışılır.

Örnek firma için vade farkı maliyeti %1,5'dan hesaplanmaktadır. Örnek firmanın 2011 yılı sonu itibariyle hazırladığı tahsilat performansı raporu Şekil 2.'de özetlenmiştir.

Şekil 2. Örnek Firmanın Tahsilat Performans Raporu



Firmanın 2011 yıl sonu verilerine göre alacakları 20,38 gün geç tahsil edilmiştir. Firmanın 20,38 günlük vade kaybından kaynaklanan maliyetinin %2'si müşterilere vade farkı olarak yansıtılmıştır. Kalan yüzdeler ise, firmanın müşterilerinden yaklaşık 20 gün geç tahsilata karşılık tahsil edemediği vade farkı kaybını göstermektedir.

Örnek firma, kredi risk biriminin hazırladığı bir başka rapor olan Vadesi Geçen Alacaklar Raporu (VGAR) aracılığıyla kendine ulaşan bilgilerden hareketle, vadesi geçen alacağın hangi faturadan kaynaklandığının tespitini yaparak, fatura bazında vadesi geçen alacaklarını tahsil etmeye çalışmaktadır. Vadesi geçen alacaklar için "0-10 gün arası" en az riskli grubu temsil etmektedir. Bunun yanında risk düzeyi vadesi 10-20 gün, 20-30 gün ve 30 gün ve üzeri geçen alacaklar şeklinde ayrı ayrı gruplandırılmaktadır. Vadesi 30 gün ve üzeri geçen alacak grubu, en riskli gruptur ve firmanın en sıkı incelediği alacak grubudur. Bir başka yönden bu grup alacaklar, tahsilat yapılamadığı takdirde hukuksal sürecin başlatıldığı gruptur.

Aşağıdaki Şekil 3'de, örnek firmanın vadesi geçen alacak raporu özet halinde sunulmaktadır.

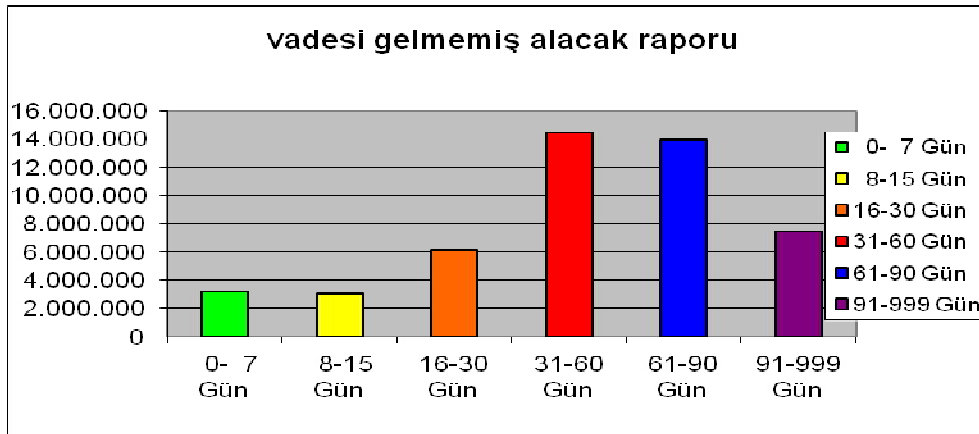
Şekil 3. Örnek Firmanın Vadesi Geçmiş Alacak Raporu



Örnek firmanın 2011 sonu itibariyle vadesi geçmiş alacak yüzdelere bakıldığında; vadesi ‘‘0-10’’ gün geçen alacak yüzdesi %44, ‘‘11-20’’ gün geçen alacak yüzdesi %22, ‘‘21-30’’ gün geçen alacak yüzdesi %10 ve son olarak ‘‘30 gün ve üzeri’’ geçen alacak yüzdesi %24’tür.

Kredi risk biriminin ilgili birimlere hazırladığı raporlardan sonuncusu, alacak yönetimi sürecinde ‘‘alacakların yaşlandırılması’’ olarak da ifade edilen Vadesi Gelmeyen Alacak Raporudur. Bu raporla, faturaya dönüşmüş ancak henüz herhangi bir tahsilatı yapılmamış alacakların gün bazında durumu tespit edilmektedir. Bu rapor özellikle nakit akım tablolarının hazırlanmasında önem teşkil etmektedir. Hangi alacağın vadesine kaç gün kaldığı toplam olarak tespit edilip izlenmektedir. Kredili satış politikalarına oranla, alacak yönetimi sürecinin bir diğer ayağı olan tahsilat politikalarının belirlenmesi sürecinde daha büyük etkisi olan alacakların yaşı faktörü, örnek firma bağlamında Şekil 4’te görüldüğü gibidir.

Şekil 4. Örnek Firmanın Vadesi Gelmemiş Alacak Raporu



Örnek firmanın 2011 sonu itibariyle vadesi ‘‘0-7’’ gün arası gelmeyen alacakları oranı %7, ‘‘8-15’’ gün arası %6, ‘‘16-30’’ gün arası %13, ‘‘31-60’’ gün arası %30, ‘‘61-90’’ gün arası %29 ve ‘‘91 gün ve üzeri’’ vadesi gelmeyen alacakları oranı ise %15 düzeyindedir.

Örnek firmanın kredi değerlendirme sürecinde, bu temel nicel risk göstergeleri yanında, söz sahibi uzman kişiler tarafından kredilendirilecek müşteri/firmanın çalışma geçmişi, imajı ve karakteristik özellikleri gibi nitel faktörlerin de dikkate alındığı ifade edilmiştir.

#### 4.4. Örnek Firmanın Analitik Ağ Süreci Modelinin Belirlenmesi

Yukarıdaki alt başlıkta ayrıntılı olarak incelendiği üzere, örnek firmanın alacak yönetimi sürecinde, müşterilerinin kredibilitesini belirlerken bir takım nitel ve nicel kriterleri dikkate alarak her bir müşteri firma için ayrı ayrı kredi limiti tanımlamaları yapıldığı görülmektedir. Bu noktada, örnek firmanın müşterilerine uygulayacağı kredi limitleri belirlenirken hiyerarşik olmayan ağ etkileşimlerinin varlığını da dikkate almak gerekmektedir.



Analitik Ağ Süreci (AAS) karar düzeyleri ve özellikleri arasında daha karmaşık ilişkilere izin vererek, hiyerarşik olarak modellenemeyen karmaşık problemlerin kolayca modellenmesini sağlamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada kredi limitlerini belirleyen kriterlerin birbirleriyle ilişkisi, AAS aracılığıyla ve uzman kişi görüşüyle belirlenmiştir. AAS, alt düzeydeki kriterlerin üst düzey kriterlerden ya da aynı düzeydeki kriterlerin birbirlerinden bağımsız olduğu varsayımına dayanmadan, yani hiyerarşik düzeylerden oluşan bir yapıya ihtiyaç duymadan oluşturulan bir ağ yapısı kullanılarak karar vermeyi olanaklı kılan bir yöntemdir (Saaty, 2005: 47).

#### 4.4.1. Model Kriterlerinin ve Ağ Yapısının Belirlenmesi

Örnek firma, müşterilerinin kredi limitlerini altı ana kriter ve yirmi beş alt kriterden hareketle belirlemektedir. Ana kriterlerden “Müşterinin Çalışma Geçmişi” kriteri; firma ile daha önce bir ticari ilişkinin var olup olmadığına yönelik çalışma süresi, ödeme vadesi ile teminat ve ciro bilgileri olmak üzere dört alt kriterden, “Müşteri İmajı” kriteri; müşteri firma hakkındaki banka istihbaratı, piyasadaki referansları (piyasa görüşü), satış temsilcilerinin intiba ve görüşleri, borsaya kote olup olmaması ve ticaret ünvanı bilgileri olmak üzere beş alt kriterden, “Müşterinin Algılanan Riski” kriteri; açık hesap riski, çek/senet riski ve sipariş riski bilgileri olmak üzere üç alt kriterden, “Yasal İşlem Sınırı” kriteri; müşteri firmanın vadesi geçen alacak gruplarından hangisine dahil olduğu bilgisine ilişkin belirlenen dört alt kriterden, “Alacakların Yaşı” kriteri; müşteri firmanın vadesi gelecek alacak gruplarından hangisine dahil olduğu bilgisine ilişkin altı alt kriterden ve son olarak “Müşterinin Karakteristiği” kriteri; müşteri firmanın sektörü, ihracat yapısı ve fabrika binası mülkiyeti bilgileri olmak üzere üç alt kriterden oluşmaktadır.

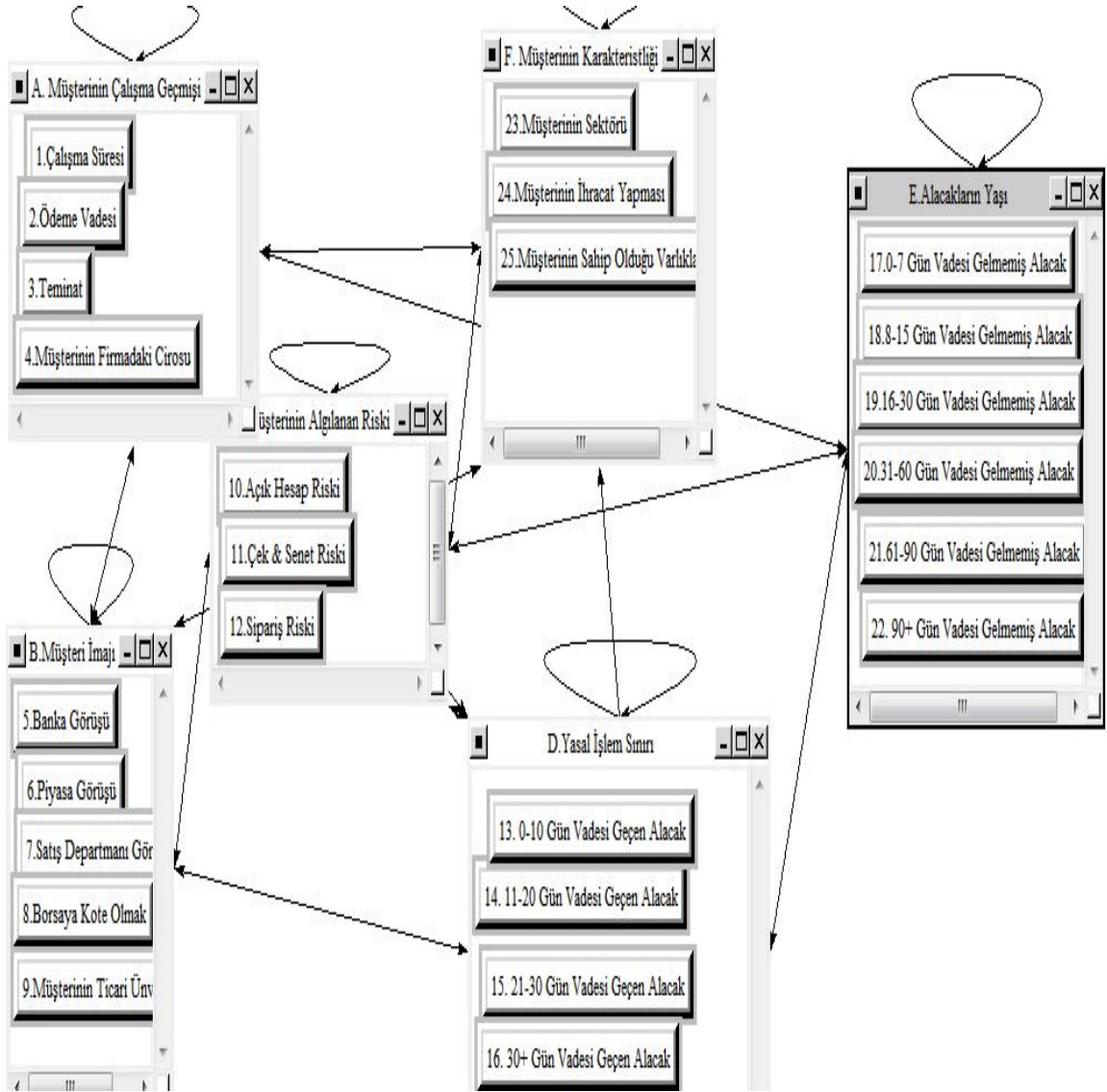
Aşağıdaki Şekil 5’de, örnek firma için, belirlenen ana ve alt kriterler gözetilerek oluşturulan Analitik Ağ Süreci Modeli görülmektedir.

AAS, kriterlerin kendi içindeki ilişkileri (iç bağımlılık) ile farklı kriterlerle ilişkilerini (dış bağımlılık) dikkate alan bir yöntem olarak, sunduğu ağ yapısı ile, kriterlerin öncelik sırasından çok, farklı kategorideki kriterleri değerlendirirken bir kontrol hiyerarşisi veya kontrol ağı kullanımına odaklıdır. Bu yapı, insan beyninin farklı duygulardan gelen verileri birleştirmesi işlemine paraleldir (Saaty, 1999: 2).

Bu aşamaya kadar özetlemek gerekirse; AAS’nin başlangıcı karar probleminin belirlenmesi, tanımlanması ve buna yönelik bir model tasarlanmasıyla başlamaktadır. Sonraki süreçte problemi etkileyen faktörler tespit edilmekte ve alternatifler ortaya konmaktadır. Birbiriyle ilişkili faktörler aynı başlık altında kümelenirken, alternatifler de başka bir kümede toplanmaktadır.

Bu aşamanın ardından süreç, karar verme sürecinde etkili olduğu belirlenen kriterlerin birbirleri ile ilişkilerinin ortaya konması amacıyla matrislerin kurulması ile devam etmektedir. İkili karşılaştırma matrisleri adı verilen bu matrisler aracılığıyla, kriterler arasında ikili karşılaştırmalar yapılarak kriterlerin ağırlıklarının doğru şekilde belirlenmesi sağlanmaktadır.

Şekil 5. Örnek Firmanın AAS Modeli



#### 4.4.2. İkili Karşılaştırmaların Yapılması

AAS'de ikili karşılaştırma yapılırken kurulan modeldeki ana kriterler ve alt kriterler arasındaki karşılıklı bağımlılıklar Saaty'nin 1-9 ölçeği kullanılarak (Saaty, 2005:7) tespit edilmiş ve bu yolla kriterler karşılaştırılmıştır. İkili karşılaştırmalar yapılırken, fikir veya oy birliği ile karara bağlama, oylama veya uzlaşma, kişilerin yaptıkları ikili karşılaştırmaların geometrik ortalamasının alınması gibi farklı yöntemler benimsenebilmektedir (Jharkharia ve Shankar, 2007: 282). Bu çalışmadaki ikili karşılaştırmalar ise, örnek firmada Finans Müdürü pozisyonunda çalışan uzman kişi tarafından yapılmıştır. İkili karşılaştırmalar sonucunda kriterlerin ve alt kriterlerin ağırlıkları hesaplanmış ve bu ağırlıklardan faydalanılarak süper matrisler oluşturulmuştur.

Örneğin kriterlerden Müşterinin Çalışma Geçmişi açısından belirlenen dört alt kriterin ikili karşılaştırmaları aşağıdaki gibi yapılmıştır.

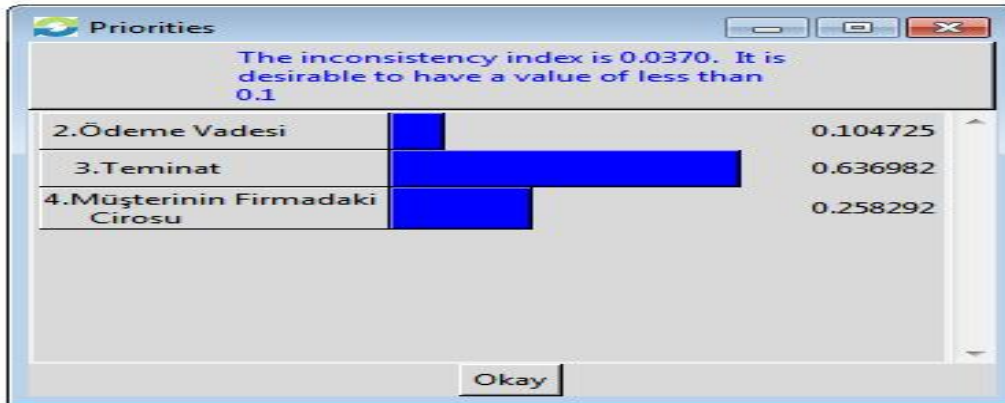
Şekil.6. Çalışma Süresinin, Müşterinin Çalışma Geçmişi İkili Karşılaştırması



Şekil 6’da, AAS modeli çerçevesinde ana kriter olarak belirlenen “Müşterinin Çalışma Geçmişi” kriterinin alt kriterlerinin birbirleri ile ilişkilerini tespit etmek üzere oluşturulmuş karşılaştırma matrisi yer almaktadır.

Aşağıdaki Şekil 7’de ise çalışma süresi alt kriterinin diğer alt kriterlerle tutarsızlık oranı gösterimi yer almaktadır.

Şekil.7. İkili Karşılaştırmının Tutarsızlık Oran Gösterimi



Elde edilen verilere göre ilgili matrisin tutarsızlık oranı=0,0370 olarak hesaplanmıştır. Tutarsızlık oranının genel olarak %10’dan düşük olması beklendiği için yapılan karşılaştırmaların tutarlı olduğu kabul edilmektedir. Sürecin bu aşamasında modelden ve yapılan ikili karşılaştırmalardan hareketle süpermatrislerin oluşturulması gerekmektedir.

#### 4.4.3. Süper Matrislerin ve Limit Süpermatrisin Oluşturulması

Bütün ana ve alt kriterlerin model çerçevesi ile sınırlı olmak kaydıyla birbirleriyle ilişkileri belirlendikten sonra, sürecin bir diğer aşamasına; ikili karşılaştırmalar sonucu ulaşılan değerlerden hareketle AAS modelinin süper matrisinin oluşturulması aşamasına geçilmektedir. Başka bir deyişle, karşılaştırmalı matrislerden türetilen öncelik vektörlerinin her biri, belirlenen bütün alt kriterleri içeren büyük bir matrisin ilgili satır ve sütunlarına yerleştirilerek bir süpermatris oluşturulmaktadır (Saaty, 2005: 51). Herhangi bir ana ya da alt kriterle etkileşim içinde bulunmayan kriterlerin katkısı bu matriste sıfır değeri verilerek gösterilmektedir (Ecer ve Dündar, 2009: 157). Oluşturulan bu matris ağırlıklandırılmamış süpermatristir.

Oluşturulan süpermatrisin stokastik olma zorunluluğu (Saaty, 2005: 53) nedeniyle ağırlıklandırılmamış süper matrisin sütun matris toplamı 1'e eşit olacak şekilde stokastik hale getirilmesi gerekmektedir. Ağırlıklandırılmamış süpermatristeki değerlerin, ilgili kriterin yer aldığı kümenin ağırlığıyla çarpılması sonucu elde edilen bu stokastik matris, "ağırlıklandırılmış süpermatris" olarak adlandırılmaktadır (Ecer ve Dündar, 2009: 194).

Aşağıdaki Tablo 1'de bu çalışmanın verilerinden hareketle oluşturulan "ağırlıklandırılmış süper matris" görülmektedir.

**Tablo.1** Ağırlıklandırılmış Süper Matris

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	0.00	0.05	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.05	0.03	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	
2	0.01	0.00	0.06	0.01	0.01	0.01	0.02	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.00	
3	0.05	0.02	0.00	0.05	0.04	0.03	0.06	0.23	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.02	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07	0.12	
4	0.02	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
5	0.05	0.08	0.06	0.08	0.00	0.03	0.16	0.36	0.00	0.09	0.08	0.00	0.08	0.04	0.09	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.14	0.00	
6	0.03	0.01	0.01	0.02	0.03	0.00	0.02	0.11	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.04	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.02	0.17	
7	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.03	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00	
8	0.00	0.00	0.03	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
9	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	
10	0.25	0.25	0.25	0.25	0.26	0.26	0.46	0.00	0.47	0.00	0.30	0.35	0.26	0.26	0.26	0.26	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.30	0.45	0.45	0.42	
11	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.00	0.04	0.04	0.00	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.06	
12	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.12	0.00	0.11	0.30	0.04	0.00	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.12	0.12	0.13	
13	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.02	0.00	0.03	0.03	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.00	0.00	0.00	
14	0.03	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.04	0.03	0.05	0.03	0.00	0.07	0.09	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	
15	0.09	0.09	0.11	0.09	0.08	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.09	0.10	0.07	0.07	0.00	0.26	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.00	0.00	0.00	
16	0.27	0.25	0.24	0.27	0.28	0.26	0.00	0.00	0.00	0.25	0.26	0.29	0.28	0.28	0.28	0.00	0.30	0.30	0.29	0.30	0.29	0.29	0.00	0.00	0.00	
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	
21	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	
22	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	
23	0.04	0.04	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	
24	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.05	
25	0.00	0.00	0.03	0.01	0.03	0.03	0.05	0.13	0.05	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.00	



Süpermatrisin ağırlıklandırılmasından sonra limitlendirme aşamasına geçilmektedir. Bu aşamada, öncelikleri bir noktada eşitlemek için süpermatrisin büyük dereceden kuvveti alınmaktadır. Kuvvet alma işlemine, aynı satıra karşılık gelen sütun değerleri birbirine eşit olana kadar, yani matrisin satırları durağanlaşmaya kadar devam edilmektedir. Elde edilen yeni matris, ‘limit süpermatris’ olarak adlandırılmaktadır.

Aşağıdaki Tablo 2’de bu çalışmada ulaşılan ağırlıklandırılmış süper matristen hareketle oluşturulan limit süpermatris görülmektedir.

**Tablo 2.** Limit Süpermatrisi

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
3	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
4	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
5	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
6	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
11	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
13	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
14	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
15	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
16	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
23	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
24	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
25	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

Gelinen noktada, limit süpermatris aracılığıyla ana ve alt kriterlerin öncelikleri belirlenmiş olmaktadır. Limit süpermatriste en yüksek önceliğe sahip olan kriter, karar sürecini etkileyen en önemli faktör olarak algılanmalıdır (Ecer ve Dündar, 2009: 194).

Süpermatrisin limit denge dağılımında, her bir kolonun birbirine özdeş olduğu görülmektedir. Bu kolonlar alacak yönetiminde etkisi olan her bir kriterin modele/karara katkısını ifade eden sonuç ağırlıklarını içermektedir.

Aşağıdaki Tablo 3.'de, örnek firmanın müşteri kredi değerlendirme sürecinde dikkate aldığı kriterler ve bu kriterlerin değerlendirme sürecindeki oransal ağırlıkları görülmektedir

**Tablo 3.** Karar Kriterlerinin Değerleme Sürecindeki Oransal Ağırlıkları

Kriter Adı	Sonuç Ağırlıkları
Açık Hesap Riski	0.22
Vadesi 30 Gün ve Üzeri Geçen Alacaklar	0.20
Sipariş Riski	0.11
Vadesi 21-30 Gün Geçen Alacaklar	0.11
Banka İstihbaratı	0.07
Vadesi 11-20 Gün Geçen Alacaklar	0.05
Ödeme Vadesi	0.04
Çek –Senet Riski	0.03
Vadesi 0-10 Gün Geçen Alacaklar	0.03
Fabrika Binası Mülkiyeti	0.03
Müşteri Firmanın Ciroosu	0.02
Piyasa Görüşü (Referanslar)	0.02
Diğer	0.07

Tablo 3'de görüldüğü gibi AAS modeli aracılığıyla kredili satış kararı verilmesi sürecinde en etkili kredilendirme kriterlerinin, “müşterinin algılanan riski” ve “yasal işlem sınırı” olarak isimlendirilen ana kriterler bazında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu ana kriterler çerçevesinde belirlenen alt kriterlerin kredi kararına etkileri açık hesap riski için %22, sipariş riski için %11 ve çek senet riski için %3 düzeyinde gerçekleşmiştir. Diğer ana kriter grubu olan “yasal işlem sınırı” bağlamında belirlenen alt kriterlerden vadesi 30 gün üzeri geçen alacak düzeyinin kredilendirme kararında etki oranı %20, vadesi 21-30 gün geçen alacakların %11, vadesi 11-20 gün geçen alacakların %5 ve vadesi 0-10 gün geçen alacakların ise %3 düzeyindedir. Ana kriterler bazında müşterinin kredi değerliliğine en çok etki eden kriterlerin “yasal işlem sınırı” (toplamda %39) ve “müşterinin algılanan riski” (toplamda %36) olduğu göze çarpmaktadır. Bunun yanında belirlenen diğer alt kriterlerin de değişik oranlarda kredi kararında etkisi olduğu görülmektedir.

## 5. BELİRLENEN AAS KRİTERLERİ BAZINDA LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİ UYGULAMASI

Çalışmanın bu bölümünde, bir kısım müşterilerine çeşitli kriterleri dikkate alarak kredi limiti veren, bir kısım müşterilerine ise kredi limiti vermeden peşin veya teminatlı çalışmayı tercih eden örnek firmanın, müşterilerine verdiği kredileri AAS sonucunda belirlenen kriterlere göre ne derece doğru sınıflandırdığını ölçmek amacıyla lojistik regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Böylelikle örnek firma tarafından yapılan kredilendirme işleminin ne oranda doğru yapıldığının cevabı da ortaya çıkmış olacaktır.

Örnek firmanın müşteri portföyü bilgileri baz alınarak; 2011 yılı verilerine göre müşteri kredi değerliliği bağlamında “iyi müşteri” olarak nitelendirilen ve bu anlamda kredi limiti belirlenerek kredili olarak çalışılan 50 müşteri firma ile, yine aynı müşteri portföyü içinden tesadüfi örnekleme seçilen ve belirli bir kredi limiti çerçevesinde çalışılması uygun görülmeyen 50 müşteri firmanın alt kriter bazlı bilgileri, AAS ile belirlenen ağırlıklar dikkate alınarak hesaplanmış ve yapılan lojistik regresyon analizinin sonuçları aşağıda iki ayrı tablo halinde sunulmuştur. Kredilendirilme kararı verilen firmalar “1” kodu ile, kredilendirilmeyen firmalar ise “0” kodu ile sisteme aktarılmıştır.

Bağımlı Değişkenin kesikli olması ve iki değer alması durumunda uygulanan lojistik regresyon modelinde bağımlı değişken iki farklı değer almakta ve bu değerler kategorik olarak 1 veya 0 kodlamasıyla düzenlenmektedir. Y bağımlı değişkenin  $i$ 'inci verisi  $Y_i = (0,1)$  değerlerinden birini aldığından, lojistik regresyon analizi,  $Y_i = 1$  veya  $Y_i = 0$  olma olasılığını, birden fazla kategorik ya da sürekli bağımsız değişkene bağlı olarak tahminlemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Bir değişkenin bağımsız değişkenlere bağlı olarak hangi değeri alacağını tahminlemede doğrusal regresyon analizi kullanırken, iki sonuçlu bir değişkenin bağımsız değişkenlere bağlı olarak hangi değeri alacağını tahminlenmesinde ise lojistik regresyon analizi kullanılmaktadır (Özdemir, 2008: 278). Lojistik regresyon olasılık (likelihood), olasılıkla ölçüm, odds ve ya log-odds ile tahminleme yapmaktadır. Odds, bir ölçümde istenilen durumun gerçekleşme sayısının, gerçekleşmeme sayısına oranıdır. Bağımlı değişkenin iki değerinden istenilen sonucun olasılığı  $p$  ise, istenilmeyen sonucun olasılığı  $1-p$  olarak belirlenmektedir.

Aşağıdaki Tablo 4’de AAS modeli ile belirlenen kriterler bağlamında gerçekleştirilen lojistik regresyon sonucunda ulaşılan sınıflandırma tablosu görülmektedir.

**Tablo 4.** Lojistik Regresyon Sınıflandırma Tablosu

		Kredi Durumu		Frekans (%)
		0	1	
Kredi Durumu	0	46	4	92
	1	4	46	92

Tablo 4'e göre, örnek firmanın, müşterilerine ilişkin kredilendirme sürecinde, geliştirilen AAS modeli çerçevesinde belirlenen kriterleri ve ağırlıkları kullanması halinde, kredilendirme sürecini %92 oranında doğru yapılandırabileceği tespit edilmiştir. Bu sonuç, firmaların, AAS yöntemi ile oluşturacakları müşteri kredi değerlendirme modeli aracılığıyla, alacaklarını daha etkin yönetebileceklerine işaret etmektedir.

Aşağıda Tablo 5.'de AAS süreci sonunda belirlenen kriterler ve ağırlıkları kullanılarak gerçekleştirilen lojistik regresyon analizinin sonuçları raporlanmaktadır.

**Tablo 5: Müşteri Kredi Değerliliğini Etkileyen Faktörler**

Değişkenler	Katsayılar	Anlamlılık	Odds Değeri
Sabit	-9.312	0.000	0.000
Açık Hesap Riski	1.49	0.001	4.446
Çek-Senet Riski	0.431	0.140	1.539
Sipariş Riski	1.736	0.000	5.673
Vadesi 21-30 Gün Geçen Alacaklar	0.126	0.893	1.135
Vadesi 30 Gün Üzeri Geçen Alacaklar	-0.479	0.530	0.619

Tablo 5'de görüldüğü gibi, müşteri kredi değerliliğinin belirlenmesinde en etkili faktörler; müşterinin "açık hesap riski" ve "sipariş riski" kriterleri olarak belirlenmiştir. Bu kriterler, ayrıca istatistiksel olarak da anlamlı bulunan kriterlerdir. Yine aynı tablodaki odds değerleri her bir değişkenin tek başına modele katkısının ne düzeyde olduğunu göstermektedir. Örneğin diğer değişkenler sabit kalmak üzere, açık hesap riskinin tek başına modele katkısını gösteren odds değeri 4.446 olarak görülmektedir. Modele tek başına en çok katkı veren kriterin ise 5.673 odds değeriyle sipariş riski olduğu belirlenmiştir.

## 6. SONUÇ

Firmalar, alacak yönetim sürecinin etkinliği, bu sürecin iki temel unsuru olan kredili satış ve tahsilat politikalarının etkinliği ile doğrudan bağlantılıdır. Bu anlamda en kritik nokta, her iki unsurun ortak noktası olan müşteri kredi değerlemesinin nasıl yapıldığıdır.

Geleneksel anlamda kredi talebinde bulunan müşterilerin/firmaların finansal, yönetsel vb. analizi temel veri olmakla birlikte, sürece bu nicel kriterlerin yanında bir takım nitel kriterlerin de eklenmesi ile müşteri kredi değerliliğinin daha etkin bir yapıya kavuşturulabileceği ifade edilmektedir.

Bu çalışmada, firmalarda müşteri kredi değerliliğinin belirlenmesinde, son yıllarda yaygın olarak kullanılan, süreçte hem nicel hem de nitel kriterlerin kullanılmasına izin veren, aynı zamanda belirlenen kriterlerin hiyerarşik olmayan ilişkilerini de dikkate alan bir karar verme tekniği olan Analitik Ağ Süreci'nin (AAS) uygulanabilirliği tartışılmış, bu amaçla



İMKB' ye kote bir firmanın müşteri portföyü bilgileri kullanılarak bir müşteri kredi değerlendirme modeli geliştirilmiştir. Geliştirilen AAS modelinin örnek firmanın gerçek verilerine uygulanması sonucunda; kredili satış kararı verilmesi sürecinde en etkili kredilendirme kriterlerinin, “müşterinin algılanan riski” ve “yasal işlem sınırı” olduğu belirlenmiştir.

“Müşterinin algılanan riski” kriterinin alt kriterleri bazında verilen kredi kararında açık hesap riskinin %22, sipariş riskinin %11 ve çek senet riskinin %3 düzeyinde etkisi olduğu belirlenmiştir. Diğer ana kriter grubu olan “yasal işlem sınırı” bağlamında belirlenen alt kriterlerden vadesi 30 gün üzeri geçen alacakların etki oranı %20, vadesi 21-30 gün geçen alacakların %11, vadesi 11-20 gün geçen alacakların %5 ve vadesi 0-10 gün geçen alacakların %3 düzeyinde gerçekleşmiştir. Bunun yanında belirlenen diğer alt kriterlerin de değişik oranlarda kredi kararına etki ettiği tespit edilmiştir.

Bu bulguya ek olarak; lojistik regresyon analizi uygulaması sonucunda, AAS modeli çerçevesinde belirlenen kriterler ve ağırlıkları kullanılarak gerçekleştirilecek bir müşteri kredilendirme sürecinde başarı oranının %92 düzeyini yakalayabileceği belirlenmiştir. Bulgular toplu olarak değerlendirildiğinde, firmaların, AAS yöntemi ile oluşturacakları müşteri kredi değerlendirme modeli aracılığıyla, alacaklarını daha etkin yönetebileceklerine işaret etmektedir.

#### **KAYNAKLAR**

- Akgerman, N.-Topçu, İ., (2011), “Binek Otomobillerde CO<sub>2</sub> Emisyon Miktarının Azaltılmasına Yönelik Stratejilerin Değerlendirilmesi”, İTÜ Dergisi / d Mühendislik Cilt 10, Sayı 2, ss. 39-48.
- Akgüç, Ö., (1994), Finansal Yönetim, Muhasebe Enstitüsü Eğitim ve Araştırma Vakfı Yayını No:15, İstanbul.
- Aksoy, A.- Yalçın, K. (2008), İşletme Sermayesi Yönetimi, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Alptekin, N., (2010), “ Analitik Ağ Süreci Yaklaşımı ile Türkiye’ de Beyaz Eşya Sektörünün Pazar Payı Tahmini”, Doğu Üniversitesi Dergisi, Cilt 11, Sayı 1, ss. 18-27.
- Aslan, N.- (2005), “ Analitik Network Prosesi”, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, “ Basılmamış Yüksek Lisans Tezi”, İstanbul.
- Balaban, Y.- Baki, B., (2010), “Analitik Ağ Süreci Yaklaşımıyla En Uygun Katı Atık Bertaraf Sisteminin Belirlenmesi: Trabzon İli Örneği”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 24, Sayı 3, ss. 183-197.
- BTSO, (2007), Tüccarın El Kitabı Serisi-Alacakların Yönetimi, BTSO İletişim ve Halkla İlişkiler Müd, Bursa.
- Cheng, E.W.L.- Li, H., (2007), “Application of ANP in Process Models: An Example of Strategic Partnering”, Building and Environment, Vol. 42, pp. 59-80.

- Çelik , N.- Murat, G., (2010), “ Analitik Ağ Süreci Yöntemi ile Üniversite Dinamik Entegre Strateji Modeli Geliştirilmesi” Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Dergisi, Yönetim Yıl 21, Sayı 67, ss. 32-51.
- Dağdeviren, M.- Dönmez, N., Kurt, M., (2006), “ Bir İşletmede Tedarikçi Değerlendirme Süreci için Yeni Bir Model Tasarımı ve Uygulaması”, Gazi Üniv.Müh.Mim.Fak.Der., Cilt 21, No 2, ss. 247-255.
- Dağdeviren, M.- Eraslan, E.- Kurt, M.- N.Dizdar, E., (2005), “Tedarikçi Seçimi Problemine Analitik Ağ Süreci ile Alternatif Bir Yaklaşım”, Teknoloji, Cilt 8, Sayı 2, ss. 115-122.
- Demirtaş, E.A., Üstün, Ö., (2004), “Tedarikçi Seçimi ve Sipariş Tahsisinde Analitik Serim Süreçleri ve Hedef Programlama Yaklaşımı”, YA/EM'2004 - Yöneyim Araştırması/Endüstri Mühendisliği - XXIV Ulusal Kongresi, 15-18 Haziran 2004, Gaziantep – Adana.
- Ecer, F.- Açıkgozoğlu, S.- Yaman, F., (2009), “Analitik Ağ Süreci ve Web Sitelerinden Yararlanarak Otel Seçimi”, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 27, No 1, ss. 140-165.
- Ecer, F.- Dündar, S., (2009), “Analitik Ağ Süreci Yöntemiyle Cep Telefonu Seçimi”, İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt 10, Sayı 2, ss. 153-168.
- Ersöz, F.- Kabak, M.- Yılmaz, Z. (2011), “ Lisansüstü Öğrenimde Ders Seçimine Yönelik Bir Model Önerisi”, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F Dergisi, Cilt 13, Sayı:11, ss. 228-249.
- Görener, A., (2011), “Bütünleşik ANP-VIKOR Yaklaşımı ile ERP Yazılım Seçimi”, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, Cilt 5, Sayı 1, ss. 97-110.
- Gürsoy, C. T. (2007), Finansal Yönetim İlkeleri, Doğu Üniv.Yay, İstanbul.
- İlter, O.C, (2006), “Analitik Ağ Süreci ile Ticari Kredi Taleplerinin Değerlendirilmesi”, Hacettepe Üniversitesi, İstatistik Ana Bilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Jharkharia, S.- Shankar, R., (2007) Selection of Logistics Service Provider: An Analytic Network Process (ANP) Approach, The International Journal of Management Science, No:35.
- Karamahmutoğlu, Y., (2010),”Analitik Ağ Süreci ve Türk Sigorta Sistemine Uygulanması”, Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Sigortacılık Ana Bilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Nalçacı, M., (1986), Alacakların Yönetiminde Muhasebe Politikasının Belirlenmesi ve Uygulanması, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No:220, Eskişehir.
- Okka, O., (2010), Finansal Yönetim Teori ve Çözümlü Problemler, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

- Özdemir, A., (2010), Yönetim Biliminde İleri Araştırma Yöntemleri ve Uygulamalar, Beta Basım Yayın A.Ş., İstanbul.
- Özden, H.- Ünal, (2008), “Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile İlkokul Seçimi”, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi, Cilt 24, Sayı 1, ss. 299-320.
- Saaty, L.T, (2005), “Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportunities, Costs, and Risks”, RWS Publications, USA, pp. 7.
- Saaty, L. T.,(1999), Fundamentals of the Analytic Network Process, ISAHP 1999, Kobe, Japan, August, pp. 12-14.
- Usta S.- T. Perçin, S. (2007), “ Analitik Ağ Süreci Yaklaşımıyla Kuruluş Yeri Seçimi”, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 9, Sayı 3, ss. 37-55.
- Türko, M.R., (2002), Finansal Yönetim, Alfa Yayınları, Ankara.
- Yetiz, E.- Alcan, P.- Özkır, V.- Başlıgil, H., (2009), ”Application of Fuzzy AHP and ANP Methods for Chemical Reactions in Nitrochlorobenzene Formation”, Journal of Engineering and Natural Sciences, Sigma 27, ss. 177-189.
- Yıldırım, M., (2006), “Konaklama İşletmelerinde İşletme Sermayesi (Alacak-Nakit-Stok) Yönetiminin İşletme Karlılığı Üzerine Etkisi”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2006.
- Üstün, Ö.- E, A. Demirtaş (2004), “ Karar Vermede Analitik Serim Süreci ve Oyun Teorisi Yaklaşımı: Kıbrıs Sorunu”, YA/EM XXIV. Ulusal Kongresi, Çukurova-Adana.

