

**BANKALARDA TAKİPTEKİ KREDİLER:
TÜRK BANKACILIK SEKTÖRÜNDE TAKİPTEKİ KREDİLERİN
TAHMİNİNE YÖNELİK BİR MODEL UYGULAMASI**

*Başak TANINMIŞ YÜCEMEMİŞ**

*İnanç Asım SÖZER***

ÖZ

Tasarruf açığı bulunan kişilerin çeşitli ihtiyaçlarını karşılamak üzere kredi kuruluşlarından belirli bir maliyetle geri ödenmek üzere aldıkları bir borç olan kredi, vadesi 90 günü geçmesine rağmen kısmen veya tamamen ödenmeyerek takibe düşebilir. Ekonominin genel durumu açısından öncü gösterge niteliği taşıyan takipteki krediler, ekonomide bireylerin ve kurumların ödeme kabiliyetini, bankalarda da aktif kalitesini ve risk düzeyini gösterir. Oranın sağlıklı bir şekilde tahmin edilebilmesi ekonomik birimlerin politikalarını, bankaların da bilançolarını etkin bir şekilde yönetmelerine imkân tanır. Literatürde takipteki kredilerin tahminine yönelik gözleme ve ekonometrik modellere dayalı çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Etkin bir risk yönetimi için, her iki yaklaşıma dayalı sistemlerin birlikte kullanılmasının, kontrol mekanizmasının kurulması açısından daha faydalı sonuçlar doğuracağı düşünülebilir. Hâlihazırda Türkiye'ye özgü çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada Türk bankacılık sektöründe takipteki kredi oranının aylık bazda tahminine yönelik bir model uygulaması sunulmuştur. İstatistikî testler, modelin iyi bir tahmin edici olduğunu göstermiştir. Model, takipteki kredilerin önemli ölçüde stok sorunu olduğuna işaret etmektedir. Diğer bir deyişle belirli bir dönemde takipteki krediler iyi yönetilirse, sonraki dönemlerde ekonomik koşullar bozulsa bile, takipteki krediler artışı görece sınırlı kalacaktır.

Anahtar Kelimeler: Takipteki Kredi, Kredi Riski, Erken Uyarı Sinyali

Jel Kodu: E43, E44, G32, G33

**NON PERFORMING LOANS IN BANKS:
A MODEL IMPLEMENTATION INTENDED FOR PREDICTIONS OF
NON PERFORMING LOANS IN TURKISH BANKING SECTOR**

ABSTRACT

Loan, which is a debt borrowed from loan institutions to be paid back with a certain cost by people who have saving gaps to meet their various needs; can fall into monitoring by not being paid partially or completely despite the fact that the maturity of the debt has passed 90 days. Non performing loans that carry a leading indicator quality in terms of the general state of economics, shows the solvency of the individuals and enterprise in economy, and also shows the active quality and risk level in banks. To predict the rate healthily enables the economic units to manage their policies and the banks to manage their financial statements effectively. Various studies are performed in literature, based on observing the non performing loan predictions and econometric models. For an effective risk management, it can be thought that using systems based on both approaches together can lead to more useful results in terms of establishing the control mechanism. Studies unique to Turkey are quite limited at present. In this study, a model implementation intended for monthly based predictions of non performing loans in the sector of Turkish banking, is

* Yrd.Doç.Dr., Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu, Bankacılık Bölümü, Öğretim Üyesi, basakyuce@marmara.edu.tr

** Ekonomist, Türkiye Garanti Bankası A.Ş. Genel Müdürlüğü, Ekonomik Araştırmalar Birimi, inancs@garanti.com.tr

presented. The statistical tests shows that the model is a good predictor. The model points at the fact that non performing loans have serious stock problems. In other words, if non performing loans in a certain period are managed well, even if economic conditions deteriorate in following periods, increase in non performing loans will be relatively limited.

Keywords: Non Performing Loans, Credit Risk, Early Warning Signal

Jel Classification: E43, E44, G32, G33

GİRİŞ

Bankacılık sisteminin önemli entrümanlarından biri olan kredi, kısmen veya tamamen geri ödemesi 90 günü aştığında takipteki kredi kapsamına girer. Takipteki kredilerin toplam kredilere oranı, bir ekonomide kişi veya kurumların ödeme gücünü, bankalarda da aktif kalitesi ve risk düzeyini gösterir. Kredilerin takibe düşmesinin, ekonomiye ve bankalara birçok maliyeti bulunur. Takipteki krediler oranı, öncü göstere niteliğiyle ekonomi ve banka yönetimlerinde yakından izlenir. Bu nedenle takipteki kredilerin önceden tahmin edilebilmesi, hem bankalar hem ekonomi yönetimlerinde oldukça önemli bir husustur. Takipteki kredilerin tahminine yönelik gözlemlere ve ekonometrik modellere dayanan çeşitli sistemler bulunur. Sistemlerin birçoğu firma verilerini girdi olarak kullanırken, geri kalanı bu verilerin yanı sıra makro ekonomik verileri de kullanır. Kâr artışını ve risk minimizasyonunu hedefleyen bankaların, kredilerin takibe düşme oranını sağlıklı bir şekilde tahmin edebilmeleri oldukça önemlidir.

Türkiye ekonomisi 2001 krizinden sonra gerek hayata geçirilen yapısal reformlar gerekse global ekonomideki likidite bolluğu ile hızlı bir büyüme kaydetmiştir. Bu büyüme sürecinde krediler hızla artmış, etkin bir risk yönetimi anlayışı ile takipteki kredi oranı da 2001 krizinde %19 düzeyinde iken 2008 krizi öncesi %3,5'e düşerek belirgin bir şekilde gerilemiştir (BDDK, <http://ebulten.bddk.org.tr/AylikBulten/Gelismis.aspx> , 27 Mart 2011). Takipteki kredi oranı 2008 krizinde 2001 krizindeki seyri ile kıyaslandığında oldukça sınırlı bir artış göstermiştir.

Çalışmada takipteki kredi kavramı takibe düşme nedenleriyle birlikte açıklanmış, takibe düşmesi muhtemel kredilerin tahmin edilebilirliğinin önemi vurgulanarak, tahminine yönelik gözleme ve ekonometrik modellere dayanan sistemler incelenmiştir. Ayrıca bankacılık sektörü genelinde takibe düşen kredilerin tahminine yönelik ekonometrik bir model uygulanmıştır. Modelde toplam kredilerin takibe düşme oranının aylık bazda ekonomik verilerle tahmin edilmesi amaçlanmış, yeni model önerisinin diğer modellerden farklı ve avantajlı yönlerine de değinilmiştir. Model Türk bankacılık sektörü için de oldukça önemli olan takipteki kredilerin tahmin edilebilirliği yönünde iyi bir tahmin edici olarak uygulanabilir.

1. Takipteki Kredi Kavramı ve Kredilerin Takibe Düşme Nedenleri

1.1. Takipteki Kredi Kavramı

Kredi, bankaların kişi veya kurumlara, belirli bir maliyet karşılığında ve belirli bir vadede geri ödenmek üzere verdikleri borç olarak tanımlanabilir (Black ve Diğerleri, 2009, 39). Bir kredi tahsis edildiğinde; sorunsuz bir şekilde bankaya geri ödenebilir, tamamı veya bir kısmı ödenmezse banka krediyi yeniden yapılandırarak müşteri tarafından ödenebilir hale getirebilir ya da kredi geri ödenmezse banka yasal takibi başlatabilir. Son iki senaryo takipteki kredi olasılığına işaret etmektedir. Bu doğrultuda müşterilerin risk takibi; erken uyarı, ön idari, idari ve yasal olmak üzere dört ayrı süreçte gerçekleşmektedir. *Erken uyarı aşaması*; kredi değerliliğini olumsuz etkileyebilecek her türlü içsel ve dışsal gelişmenin müşteri kaydına not edilmesidir. *Ön idari aşaması*, kredinin geri ödenmesinin gecikmeye başladığı ilk aşamayı içerir. Bu süreçte müşteri konu hakkında bilgilendirilir ve karşılıklı görüşme ile kredinin tahsili sağlanmaya çalışılır. *İdari aşamada*, kredi yeniden yapılandırılarak, müşterinin ödeyebileceği bir ödeme planı çıkarılır. *Yasal aşama ise*, takipteki kredi olarak tanımlanan ve geri ödenmeme süresi 90 günü aşmış kredileri içerir. Bu aşamadaki krediler için yasal yollara başvurularak kredi tahsil edilmeye çalışılır (Garanti Bankası, 2005, 39).

Asıl işlevi finansal aracılık olan bankalar, bu işlevi yerine getirme amacıyla kredi verirken, kredinin geri ödenmeme riskini de üstlenmiş olurlar. Bu risk kredinin türüne göre, kredinin fiyatı ve/veya teminatı ile farklı bir boyut kazanır. Geri ödenmeme riski görece yüksek olan kredinin faizi yüksek iken, riski görece düşük olan kredinin faizi düşüktür. Benzer şekilde teminatlı ve/veya teminatı likide dönüşme kabiliyeti yüksek kredilerin faizi düşük iken, teminatsız veya likide dönüşme kabiliyeti düşük teminatlı kredilerin faizi daha yüksek olmaktadır.

Bankalarca Kredilerin ve Diğer Alacakların Niteliklerinin Belirlenmesi ve Bunlar İçin Ayrılabacak Karşılıklara İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in 5'inci maddesi gereği, "*tahsil kabiliyetine göre birinci ve ikinci grup dışında yer alan tüm kredi türleri bankalar açısından donuk alacak diğer bir ifadeyle takipteki kredidir*" (Resmi Gazete, Sayı:26333, m.5). Aynı yönetmelikte ayrıca; herhangi bir kredi 3. gruba alındığı tarihten itibaren en az %20'si, 4. gruba alındığı tarihten itibaren %50'si, 5. gruba alındığı tarihten itibaren de %100'ü oranında özel karşılık ayrılması gerektiği belirtilmiştir (Resmi Gazete, Sayı:27119, m.3). Bununla birlikte takipteki krediler, kredinin geri

ödeme süresinin ne kadar geciktiğine göre farklı yöntemlerle izlenmektedir. Takipteki kredilerin daha yaygın kullanımı ise, 5411 sayılı Bankalar Kanunu'na göre kısmen veya tamamen geri ödemesi 90 günü aşmış kredilerdir.

1.2. Kredilerin Takibe Düşme Nedenleri

Bir kredinin takibe düşmesinde birçok faktör etkili olsa da temel neden krediyi kullananın gelirlerinde içsel veya ekonominin genelinden kaynaklanan dışsal nedenlerle ve önceden öngörülemeyen bir boyutta düşüş olmasıdır. Ekonomik küçülme dönemlerinde, kredi arz ve talebi daralırken, aynı zamanda mevcut kredilerde geri ödenememe sorunu ortaya çıkabilir. Ayrıca işletmelerin sağlıklı bir şekilde yüksek riskler alarak hızlı büyümesi, şirketin operasyonel başarısızlıkları vb. içsel nedenlerle kredilerde geri ödeme sorunu ortaya çıkabilir. Öte yandan bankanın tahsil yetkinliğini zayıflatan bazı operasyonel sorunlar da, kredilerin takibe düşmesine neden olabilir.

Finansal başarısızlığa uğrayan firmaların sayıca artması; genellikle ekonomideki durgunluktan, sıkı para ve kredi politikalarının uygulanmasından diğer bir deyişle yüksek faiz oranlarından, kur volatilitésinin yol açtığı güven kaybından, siyasi istikrarsızlıktan ve işletmelerin içsel risklerinden kaynaklanabilir (Ataçoğlu, 2006: 150). Nitekim firmaların finansal başarısızlıkları konusunda bir model oluşturan Altman da, ekonomideki durgunluğun artması, sıkı para politikasının uygulanması ve borsaların gerilemesi ile finansal başarısızlığın hız kazandığını vurgular (Altman, 1968, 589). Bu nedenle takipteki kredilerde ekonomi politikası etkin bir rol üstlenir. Ekonomideki daralma nedeniyle karşılaşılması muhtemel işsizlik sorunu ve tahsili gecikmiş alacakların ortaya çıkaracağı tablo, politik açıdan oldukça detaylı bir şekilde değerlendirilmek zorundadır. Bankacılık sektörü uzun süre yapısal zaafı içinde faaliyette bulunduğu, temel problemin ekonomik değil, politik olduğu yönünde bir kanaat oluşabilir (Ekren, 2002, 2). Takipteki kredi oranının yüksekliğinde ekonomik ve politik sorunlar kadar düzenleme yoksunluğunun da çok önemli bir etkisi bulunur (French-Davis, 2001, 52). Bazen bir stok sorunu olarak da ortaya çıkan takipteki kredilerin miktar olarak oldukça yüksek ve kritik seviyelere ulaşmış olması, bu sorunun iyileşmesini geciktirebilir (Allan Wu, 2002, 50). Önemli olan banka açısından sorunların kaynağının zamanında tespit edilmesi ve gerekli önlemlerin alınmasıdır.

2. Bankalarda Takibe Düşmesi Muhtemel Kredilerin Tahmin Edilebilirliğinin Önemi

Bir ülkenin finans sektörü o ülkenin ekonomik durumunun öncü göstergesidir (Çağlar, 2001, 3). Finans sektörü içinde yer alan bankalar en önemli aktif kalemlerinden biri olan krediler hesabını oluştururken aktif kalitesini iyi kılacak kredileri tahsis etmeye çalışırlar. Kredi portföyünün iyi yapılandırılmadığı bir durumda ekonomide yaşanacak bir kriz, takipteki kredileri kısa sürede hızla artıracak, kaldıraç özelliği ile bankalardan diğer sektörler bir domino etkisi yaratılmasına neden olacaktır. Bir ekonomide finans sektörünün aktif kalitesini, hane halkının ve reel sektörün de borç ödeyebilme kapasitesini ortaya koyan takipteki krediler, reel ekonomi için öncü niteliğinde önemli bir risk göstergesidir. Ekonominin daralma dönemlerinde; hane halkının işsizlik ve refah kaybı riskinin, reel sektörün de gelir kaybı riskinin artması nedeniyle takipteki kredilerde artış görülmekte finans sektöründe aktif kalitesi bozulmaktadır (Inaba ve Diğerleri, 2005, 114). Ekonomik krizler sadece bir kur krizi olmayıp aynı zamanda bankaların kötü yönetilmesiyle takipteki kredi oranının hızla artmasına neden olarak finansal krizi beraberinde getirir (Feldstein, 2003, 19). Takipteki kredilerdeki artış reel ekonomide sorunların arttığına işaret ederken, kritik boyutlara ulaşması hükümetleri bankalara kaynak sağlamak zorunda bırakır. Bu durum bütçe açıklarını ve dolayısıyla reel faizleri artırır, ekonomilerde sert daralmalar görülür, varlık fiyatları ve para birimleri keskin bir şekilde geriler (Claessens ve Diğerleri, 2001, 177). Bu nedenle takipteki kredi oranı iyi yönetilmesi ve izlenmesi gereken önemli bir sistemik risk öncü göstergesi olarak kabul edilir.

Krediler tahsil kabiliyetine göre sorunlu hâl almasından başlayarak kısmen veya tamamen tahsil edilebilene veya tahsil edilemeyeceği anlaşılan kadar karşılıklar yoluyla bankaya maliyet yaratarak, kârlılığı azaltıcı yönde baskı oluştururlar. Karşılıklar kârı azaltıcı etkilerine rağmen, olası riskleri minimize etmeleri nedeniyle önemli bir kalemdir. Tahsil sürecinde sorunlu kredilerin idaresi operasyonel maliyetleri artırır. Ayrıca bu durum bankaların aktif kalitesini bozarken, yükümlülüklerini yerine getirme kabiliyetini de zayıflattığından, itibar kaybına neden olur.

Takipteki krediler, kredi riski kanalıyla, özkaynakların riske maruz aktiflere (kredi riski, piyasa riski ve operasyonel riskin toplamı) oranı olarak tanımlanan sermaye yeterlilik rasyosunu etkiler. Sermaye yeterlilik rasyosu bankanın belirli bir dönemde risk düzeyini göstermek için etkili bir gösterge olsa da, oranın olağanüstü hallerde nasıl değişim göstereceğine ilişkin net bir kanının oluşmaması, bankalarda stres testi ve senaryo analizlerinin uygulanmasını gerekli kılar (Akbalık, 2009, 79). Takipteki kredi oranının tahmin edilebilmesi, bu açıdan önemli hale gelir.

Bunların yanı sıra sorunlu kredilere tahsis edilen fonlar, daha yüksek getirili alternatif projelere yönlendirilemez ve fırsat maliyeti artar. Sorunlu kredilerde oluşan risk nedeniyle yerine koyma maliyeti artar. Sorunlu kredi miktarı yüksek olan bankalarda ortaya çıkan düşük getiri ve sınırlı büyüme çalışanların performansını olumsuz biçimde etkileyebilir. Ayrıca kredi tutarında meydana gelecek azalma sebebiyle potansiyel müşteriler kredilendirilemeyebilir. Müşterilerin kredi vadesi boyunca takip edilmesi, sorunlu kredilerin erken teşhis edilmesi müşteri ilişkileri açısından büyük önem taşır (Seval, 1990, 275-276).

Takipteki kredilerin çözümü için bankaların krediyi yeniden yapılandırması ciddi bir operasyonel yüküdür. Bu nedenle bankalar takipteki kredilerin bir kısmını varlık yönetim şirketlerine satarak, donuk alacaklarını nakde çevirebilirler (Mesutoğlu, 2001, 1). Operasyonel yükü azaltması ve aktif kalitesini iyileştirmesi açısından varlık yönetim şirketleri ile bankalar arasında aktif satış işlemleri son dönemde giderek artmıştır.

Temel işlevleri çerçevesinde bankacılık bir risk alma ve yönetme işi olduğundan, bankacılık faaliyetlerinden kaynaklanan risklerin gereğince anlaşılması, tahmini, ölçülmesi ve iyi yönetilmesi gereklidir (Yüzbaşıoğlu, 2003, 4). Bu çerçevede bankalar risklerine karşılık gereken sermayeyi ve takibe düşen veya düşmesi muhtemel kredi tutarını iyi tahmin ederek ya da ölçerek ayrılması gereken karşılık tutarını etkin bir şekilde belirlemelidir. Ayrıca takibe düşen kredi miktarı aktif kalitesine ilişkin önemli bir gösterge olduğundan, bankanın imajı açısından takibe düşen kredi tutarını sınırlamaya çalışmak da iyi bir kredi riski yönetimi için gereklidir. Başlangıçta bankaların likit kalması ve mudilerin sisteme güveni nedeniyle sorun olarak algılanmayan takipteki krediler, zamanla önemi artarak büyüyen bir sorun haline gelebilir. Gerekliği anda müdahale edilmezse, mali yükü sistemde oldukça yüksek olabilir (Allan Wu, 2002, 50). Takipteki kredilerin tahmini ve yönetimi, bankaların iş süreçlerinde en kritik görevlerinden biridir. Ekonomilerin daraldığı dönemlerde, takipteki kredilerdeki artış nedeniyle bu görevin önemi daha da artmaktadır (Lawrence, 1995, 202).

3. Takipteki Kredilerin Tahmin Edilebilirliğinin Türk Bankacılık Sektörü Açısından Önemi

Türkiye’de finans sektörü ve sektör içindeki payının fazlalığı nedeniyle bankalar ülkenin ekonomik durumunun öncü göstergeleridir. Günümüzde bankalar ekonomik bir kriz döneminde takipteki kredilerin hızlı artışını önleyebilmek için kredi portföyünü iyi yapılandırarak aktif kalitesini yükseltmeyi amaçlarlar. Tablo 1’de Türk bankacılık sektöründe takipteki kredilerin toplam krediler içindeki payı görülmektedir. Türkiye’de 2001 krizi sonrası takipteki kredilerin toplam krediler içindeki payı %19 olup bankacılık sektöründe aktif kalitesinin bozulduğu görülmektedir. O dönemde ekonomik daralmayla beraber yaşanan kur krizi ve bankaların kötü yönetilmesi takipteki kredi oranının yükselmesine neden olmuştur. 2002 yılından itibaren sektörün geçirdiği yapısal reformlar, etkin bir denetleme ve düzenleme sisteminin kurulması ve ekonomik koşullardaki iyileşme ile takipteki krediler oranı hızla düşüş kaydetmiş, 2007 yılında %3,5’e gerilemiştir. Ancak takipteki krediler oranı 2008 yılında yaşanan küresel krizin ve ekonomik durgunluğun etkisiyle tekrar yükselerek %5,3’e çıkmıştır. Bu artışa rağmen Türk bankacılık sektöründe 2001 krizinin ardından yaşanan olumlu gelişmelerin etkisiyle takipteki kredi oranı artışı sınırlı düzeyde kalmış, 2010 yılında krizin etkisinin hafiflemesiyle %3,5’e gerilemiştir.

Tablo 1. Türk Bankacılık Sektöründe Takipteki Kredilerin Toplam Krediler İçerisindeki Oranı (%)

Yıllar	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Takipteki Krediler/Toplam Krediler	19,0	11,5	6,0	4,8	3,8	3,5	3,7	5,3	3,5

Kaynak: BDDK, <http://ebulten.bddk.org.tr/AylikBulten/Gelismis.aspx> , (27 Mart 2011).

Türk bankacılık sektöründe takipteki krediler oranı sürekli bir düşüş trendi içinde olmakla birlikte kriz dönemlerinde artış gösterir. Sektörde takipteki kredilerin riskinin minimize edilmesi, ayrılan karşılıkların azaltılması, aktif kalitesinin iyileşmesi ve kârlılıktaki düşüşün engellenmesi amacıyla iyi bir tahmin edici modele olan ihtiyaç önemli ölçüde artmıştır. Takipteki kredilerin tahmin edilebilmesinin Türk ekonomisine ve finansal sektör paydaşlarına önemli avantajlar sağlayacağı düşünülebilir.

4. Takipteki Kredilerin Tahminine Yönelik Sistemler

Literatürde takipteki kredilerin tahminine yönelik hem gözlemlere dayanan subjektif hem de ekonometrik modellere dayanan çeşitli sistemler bulunur. Bu sistemlerin birçoğu firmaların bilançolarını etkileyebilecek gelişmelerin bankalarca yakından izlenmesine dayanır. Firma temelli analizler esasında o firmanın finansal başarısızlığa uğrama ihtimalini gösterir. Ancak bir ekonomide binlerce firmanın varlığı dikkate alındığında firma temelli analizlerle sektör genelinde fikir sahibi olmak oldukça güçtür. Firma temelli analizler, firmanın riskini ölçmeye çalıştığından söz konusu firma için kredi değerlendirme aşamasında ve takipteki kredilerin tahmininde kullanılabilir. Buna karşın firma temelli analizlerle takibe düşmesi muhtemel kredilere ayrılması gereken karşılık ve ileri döneme ilişkin aktif kalitesine yönelik tahmin yapabilmek mümkün değildir. Ayrıca hane halkına verilen tüketici kredileri için söz konusu sistemleri kullanmak da imkânsızdır.

Günümüzde risk yönetiminde ağırlıklı olarak istatistikî modellere dayanan sistemler kullanılırken, bu sistemlerden beklenen temerrüt olasılığı oranının (Probability of Default, PD) etkin bir şekilde hesaplanılabilmemesidir. Temerrüt olasılığı; kredilendirilen bir müşterinin veya karşı tarafın borcunu banka ile yaptığı sözleşmede belirtilen şartlar çerçevesinde ödeyememe ihtimalidir. Temerrüt olasılığı oranı, her risk grubu için bankanın söz konusu ürün

portföyünün veya kredi derecelendirme kuruluşlarının verdiği notlara göre bu portföyün temerrüde düşme oranları kullanılarak elde edilir. Birçok banka kredi derecelendirme kuruluşlarından hizmet alırken, kendi iç değerlendirmelerini de dikkate almaktadır (Basel II Glossary, [http://www.basel-ii-risk.com/Basel-II/Basel-II-Glossary/Basel-Probability-of-Default-\(PD\).htm](http://www.basel-ii-risk.com/Basel-II/Basel-II-Glossary/Basel-Probability-of-Default-(PD).htm) , 30 Nisan 2010).

4.1. Takipteki Kredilerin Tahmininde Gözlemlere Dayanan Sistemler

Bir kredinin takibe düşme ihtimalini önceden görebilmek için firma ve sektör temelli istihbarat çalışmalarına dayanan sistemler, genellikle erken uyarı sistemleri olarak adlandırılmaktadır. Erken uyarı sinyalleri olarak adlandırılan sistemler; firmaların gelir düzeylerindeki değişimleri inceleyebilmek amacıyla, ekonominin geneliyle, sektörle ve firmayla ilgili değişimlerin bankalar tarafından takip edilmesini içerir. Erken uyarı sinyalleri kapsamında bankalarca organizasyonel anlamda oldukça zor olsa da çeşitli verilere bakılarak, kredilerin takibe düşme ihtimaline ilişkin bir olasılık hesabı yapılabilir. Bu yöntemin en önemli riski, firma temelli gelişmelere ağırlıkla önem vermesidir. Firmaların muhasebe yöntemleriyle bilançolarını makyajlamaları halinde sinyaller doğru işaretler üretemeyebilir. Erken uyarı sinyalleri esasen firmaların kredibilitelerine ilişkin tahminde bulunmayı sağlasa da, tek tek firmalar için yapılan analizler bir bütün olarak göz önüne alındığında, banka kredisinin takibe düşme ihtimaline ilişkin önceden fikir edinilebilir.

Erken uyarı sistemleri kapsamında, çeşitli bileşenlerle farklı değerlendirme yöntemleri oluşturulabilir. Örneğin bir soru listesi hazırlanarak firmanın kredi ödeme kabiliyeti tespit edilmeye çalışılabilir (Ataçoğlu, 2006, 170). Yine firmaların finansal verileri kullanılarak yapay sinir ağları * metodu ile gözleme dayalı firma analizi rakamsallaştırılarak bir model geliştirilebilir (Tokel ve Diğerleri, 2005, 51). Etkin bir değerlendirme sürecinde, ülkelerin ekonomik yapılarını dikkate almak gerekmektedir. Ayrıca kullanılacak finansal rasyoların neler olması gerektiği konusunda da doğru ve alternatif göstergelerin üretilmesi son derece önemlidir. Bu bir anlamda erken uyarı sisteminin bir parçasıdır (Ekren, 2003, 2).

Tablo 2. Takipteki Kredilerin Tahmininde Gözlemlere Dayanan Sistemlerin Bileşenleri

Banka İçi Sinyaller:	Piyasa ve Çevreden Alınan Sinyaller:
Mevcut krediler	Bankalar ve finans çevreleri
Ödemeler	Resmi makamlar
Teminatlar	Piyasa
Mevduatlar	
Firmadan Gelen Sinyaller:	Finansal Sinyaller:
Yönetim	Bilanço aktifleri
İletişim	Bilanço pasifleri
Sektör	Gelir tablosu
Stoklar	Likidite ihtiyacının sıklığı
Makine ve teknoloji	Borç çevirme oranı

Kaynak: Yapı Kredi Bankası;(2003), *Kredilerin İzlenmesi*, Risk Yönetimi Müdürlüğü Notları, İstanbul,s. 3.

Aslında kredi derecelendirme kuruluşlarının şirketlere verdiği notlar da bu çalışmalar kapsamında değerlendirilebilir. Her ne kadar sistemlerini tam olarak açıklamaları da, bu kuruluşlar firma ziyaretleri ile sözel ve gözleme dayalı cevaplar edinerek, ülke ve şirket verileri ile birlikte bir sistem oluştururlar. Kredi derecelendirme kuruluşları firmaları değerlendirirken öncelikle ülkenin makro ekonomik ve politik koşullarını irdeler, akabinde firma ve firmanın bulunduğu sektöre yönelik analizleriyle firmayı notlandırır. Kredi derecelendirme kuruluşları bu şekilde bir sonuca ulaşarak harfli bir sistemle, şirketin kredibilitelerini açıklarlar *. Bu kuruluşlar firma analizinde temelde dört unsuru

* Yapay sinir ağı, insan beyninin işleyişini taklit ederek yeni sistem oluşturmaya çalışan bir yaklaşım; bilgiyi depolamak için doğal eğilimi olan basit birimlerden oluşmuş paralel dağıtılmış bir işlemcidir. Temel olarak, daha önceki deneyimlere dayanarak örnekleri sınıflandırır ve tahminde bulunur.

* En çok takip edilen dört kredi derecelendirme kuruluşundan Japon Kredi Derecelendirme Kuruluşu (JCR), Standard&Poor's (S&P) ve Fitch Ratings benzer notlandırma sistemlerine sahiptir. Daha detaylı bilgi için JCR'in notlandırma sistemi incelenebilir:

http://www.jcravrsyaring.com/Administrator/files/351_notasyonlar.pdf , 03 Mayıs 2010.

dikkate alırlar: Nakit akımı (şimdiki nakit akımının analizi ve bütçede öngörülen varsayımlara dayanarak gelecek dönemdeki nakit akımının tahmini), strateji (maliyet yapısı, sektörel teknik yatırımların seviyesi, yönetim kalitesi), finansal tablolar (likidite oranları, kârlılık oranları vs.) ve dış değişkenler (global gelişmeler, ülke riski, endüstri riski) (JCR Metodolojisi, <http://www.jcravrasyarating.com/a-Kategori-76.html>, 30 Nisan 2010). Kredi derecelendirme kuruluşlarının sistemleri hem gözlemlere hem de ekonomik verilere dayanan sistemlerdir.

Gözleme dayalı sistemler çoğu zaman hükümetler ve piyasa oyuncuları tarafından etkin, şeffaf ve tarafsız ölçüm yapmadıklarına dair sıkça eleştirilirler. Nitekim yaşanan son küresel krizde de kredi derecelendirme kuruluşlarının yanlış notlandırma yaptıklarına dair eleştiriler gündeme gelmiştir. Buna rağmen, kredi derecelendirme notlarının genel hatlarıyla alternatifinin olmayışı, sistemin her ne kadar sıkça eleştirilse de geçerliliğini sürdürdüğü ve piyasa tarafından dikkatle izlenmeye devam edildiği görülür.

4.2. Takipteki Kredilerin Tahmininde Ekonometrik Modellere Dayanan Sistemler

Gözleme dayalı modellerden daha objektif sonuçlar ürettiği için ekonometrik kredi riski modelleri daha yaygın bir kullanıma sahiptir. Bu modellerle;

- Gelecekte oluşabilecek kredi kayıpları tahmin edilebilir,
- Farklı risk grubundaki müşterilere farklı kredi fiyatlaması uygulanabilir,
- Kredi kayıplarına yönelik gerekli karşılık ve sermaye miktarı belirlenebilir,
- Kredi yoğunluğu ve yoğunluk limitleri tespit edilebilir,
- Risk tabanlı performans ölçümü yapılabilir (Lopez ve Saidenberg, 1999, 5).

Takipteki kredilerin tahminine dayanan ekonometrik modeller bankaların mali rakamları ile ölçülmeye çalışılır. Bir muhasebe metodu olarak başlayan, ilk defa Meir Tamari tarafından uygulanan, daha sonra William H. Beaver tarafından geliştirilen ve nihayetinde Edward I. Altman tarafından formüle edilen bu yöntem, bu alanda bilinen ilk yöntemdir. Bu araştırmacılar firmaların iflas edip etmeyeceğini gösteren finansal oranları belirlemeye çalışmışlardır. Beaver hesaplanan bazı finansal oranların şirketler iflas etmeden 5 yıl önce olumsuz durumlar sergilediğini açıklamıştır. Beaver'ın önerdiği oranlar içinde en önemli 3 oran; Nakit Akışı / Toplam Borç Oranı, Sermaye Yapısı Oranları ve Likidite Oranları'dır. Tahmin açısından zayıf korelasyon gösteren "Devir Hızı Oranı" ise açıklayıcılığı en düşük oran olarak sistemde yer alır (Bernstein, 1993, 645).

Firma başarısızlığına ilişkin literatürde yer alan ilk çalışmalardan biri Altman tarafından 66 firmaya ait 20 yıllık bilançoları ile yapılan çalışmadır. Altman, 1946-1965 dönemindeki 66 firmanın bilançolarını inceleyerek, 33'ünün ne zaman iflas edeceğini iki yıl önceden tahmin etmeye çalışmıştır (Altman, 1968, 596). Altman'a göre sadece firma bilançosunu geleneksel rasyo analizine tâbi tutarak, firmanın mali başarısızlığa uğrama ihtimalini anlayabilmek oldukça güçtür. Bunun yerine daha etkin bir sisteme ihtiyaç duyulur. Altman'dan sonra uluslar arası arenada Altman'ın kullandığı sistem geliştirilerek birçok yeni model oluşturulmuştur. Ancak bu çalışmada esas ulaşılmak istenen, firma temelli modeller yerine, sektör genelinde takipteki kredilerin boyutuna yönelik tahmin edici model oluşturabilmektir. Bu çerçevede Altman 5 farklı oranı kullanarak bir endeks oluşturmuş ve bu endeks sonuçlarına göre firmaların iflas edebileceğini dolayısıyla da takipteki kredilerin artabileceğini ortaya koymuştur. Firma mali başarısızlık endeksinin hesaplanmasında kullanılan oranlar şunlardır:

1. Çalışma Sermayesi/Toplam Aktifler Oranı (X_1)
2. Dağıtılmamış Kâr/Toplam Aktifler Oranı (X_2)
3. Faiz ve Vergi Öncesi Kâr/Toplam Aktifler Oranı (X_3)
4. Şirketin Piyasa Değeri/Defter Değerine Göre Toplam Borç Oranı (X_4)
5. Satışlar/Toplam Aktifler Oranı (X_5)

Bu değişkenlere göre yapılan ekonometrik çalışma sonucunda Altman endeksi (Z) şu şekilde tanımlanmıştır (Altman, 1968, 594):

$$Z = 0.012 X_1 + 0.014 X_2 + 0.033 X_3 + 0.006 X_4 + 0.999 X_5$$

Herhangi bir firma için bu denklem çözüldüğünde Z değeri 1,81'in altında kalırsa firma iflas ederek kullandığı kredileri takibe düşecek, Z değeri 3,00'ün üzerinde olur ise firma finansal sıkıntıya düşmeyecektir. 1,81 ile 3,00 aralığındaki Z değerleri, firmaların riskli olduklarını işaret etmektedir. Kendi oluşturduğu bu denklemi 1995 yılında geliştiren Altman, Z* olarak tanımladığı yeni denklemde; "Satışların Aktiflere Oranını (X_5)" denklemden çıkarırken, "Şirketin Piyasa Değeri/Defter Değerine Göre Toplam Borç Oranını (X_4)" da "Şirketin Defter Değeri/Defter Değerine Göre Toplam Borç Oranı" olarak değiştirmiştir. Buna göre yeni denklem şu şekilde tanımlanmıştır (Altman, 2000: 27):

$$Z^* = 6,56 X_1 + 3,26 X_2 + 6,72 X_3 + 1,05 X_4$$

Yenilikçi çalışmalar 1973-1974 yıllarında Black-Scholes ve Merton tarafından geliştirilmiştir. 1973 yılında Black ve Scholes'in "The Pricing of Options and Corporate Liabilities (Opsiyonların ve Şirket Yükümlülüklerinin Fiyatlaması)" adlı makalelerinde ortaya atılan ve daha sonra 1974 yılında Robert C. Merton tarafından geliştirilen teori, firma yükümlülüklerinin fiyatlamasında kullanılmak üzere oluşturulmuş opsiyon fiyatlama teorisidir. Model kredi riskini, şirketin tüm aktiflerini satma opsiyonu olarak düşünmektedir. Diğer ifade ile model, bir şirketin kredi talebini şirketin aktiflerini teminat göstererek aldığı borç olarak tanımlamaktadır (Merton, 1973, 178). Bu nedenle, şirket yükümlülüklerinin defter değeri şirket varlıklarının piyasa değerine yaklaştıkça temerrüde düşme olasılığı artmaktadır. Bu değerler birbirine eşitlendiğinde şirket temerrüde düşmüş sayılmaktadır (Mirza, 2006, 94).

Bankaların kredilerin takibe düşme riskini izlemek için, sıklıkla kullandıkları ve kredi derecelendirme kuruluşlarından Moody's'in geliştirdiği Kealhofer-McQuown-Vasicek (KMV) Modeli, uluslar arası yatırım bankası JP Morgan tarafından oluşturulan CreditMetrics yöntemi, yine bir yatırım bankası olan Credit Suisse First Boston tarafından oluşturulan CreditRisk+ modeli opsiyon bazlı yaklaşımların ileri düzeyde geliştirilmiş birer örneğidir. Hâlihazırda en sık kullanılan modeller olan CreditMetrics, KMV ve CreditRisk+ için farklı açıklayıcı değişkenler ve aynı değişkenler için farklı katsayılar belirlenmekte ise de, yapılan analizlerde modellerin birbirine yakın sonuçlar ürettiği görülmüştür. Bununla birlikte, modellerin yeterliliğine ilişkin endişelerin varlığı, entegre risk yönetimi sağlayabilecek yapıda olmadıklarına işaret eder (Eratay, 2003, 51-52). Takipteki kredilere ilişkin çalışmalar ağırlıklı olarak yurt dışı menşeli olsa da, Altman'ın endeksinden geliştirilmiştir. Firmaların 2004-2006 dönemi yıllık mali verileri kullanılarak Türkiye'ye özgü bir endeks de sınanmıştır (Kaya, 2008, 1-2). Çalışmada firmanın cari dönemde kredibilitesinin, geçmiş iki dönemdeki ortalama performansına bağlı olduğu sonucuna ulaşılmakla birlikte, bu sonucun tahmin gücünün zayıflığı, özsermaye ve ticari borçlar kaleminin modelde anlamsız çıkmış olması dikkat çekicidir. Öte yandan tüm modellerin görece zayıflığının nedenlerinden biri de sadece üç yıllık bilançoların incelenmiş olmasıdır (Kaya, 2008, 66).

5. Türk Bankacılık Sektöründe Takibe Düşen Kredilerin Tahminine Yönelik Ekonometrik Bir Model Uygulaması

5.1. Uygulamanın Amacı

Ekonomi ve finans sektörü açısından önemi giderek artan takipteki kredilerin riskinin minimize edilmesi, ayrılan karşılıkların azaltılması, aktif kalitesinin iyileşmesi ve kârlılıktaki düşüşün engellenmesi ile birlikte Türkiye dâhil birçok ülkede süren Basel II Sermaye Uzlaşısı çalışmaları kapsamında bankalarda iyi bir tahmin edici modele olan ihtiyaç önemli ölçüde artmıştır.

Tablo 3. Kredi Risk Değerlendirmelerine İlişkin Yaklaşımlar ile Erken Uyarı Sistemlerinin Genel Özellikleri

	Mevcut mali durum	Gelecekteki mali durumun tahmini	Sayısal analiz ve istatistiksel süreçlerin kullanımı	Nitel değerlendirmelerin kullanımı	Risk kategorilerine odaklanması	Resmi derecelendirme aksiyonları ile bağlantı
İç derecelendirme sistemleri	***	*	*	***	*	***
Dış derecelendirme sistemleri	***	*	**	**	**	*
Mali oran ve sektör/firma analizi temelli sistemler	***	*	***	*	**	*
Banka içi kapsamlı risk değerlendirme sistemleri	***	**	**	**	***	***
Ekonometrik modeller	**	***	***	*	**	*

Kaynak: Ranjana Sahajwala ve Paul Van Den Bergh (Aralık 2000), *Supervisory Risk Assessment and Early Warning Systems*, Basel:BIS Çalışma Raporları, s.6.

* Önemsiz ** Önemli *** Çok Önemli

Bu konudaki çalışmaların çoğunun firma temelli verileri girdi olarak kullanması göreceli olarak çeşitli zorlukları içermektedir. Kredi risk değerlemesine ilişkin gözleme dayalı analizler uzunca bir süredir kullanılıyor olsa da, son yıllarda istatistiki modellere dayanan sistemlerin risk yönetimindeki önemi giderek artmış, bu sistemlere duyulan güven ve ilgi yoğunlaşmıştır. Nitekim Basel Komitesi'ni bünyesinde bulunduran Uluslararası Takas Bankası'nın (Bank for International Settlements, BIS) yaptığı çalışmaya göre de, takipteki kredilerin tahminine ilişkin birçok yöntem olsa da, gelecekte ulaşacağı seviyeyi tahmin etmekte kullanılan başarılı yöntemlerden biri ekonometrik modellere dayanan yöntemlerdir.

Bu doğrultuda, çalışmada takipteki kredi oranının, kredi risk değerlendirmelerine ilişkin yaklaşımlar içinde başarılı yöntemlerden biri olarak kabul edilen ekonometrik model aracılığıyla tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Takipteki kredi oranının açıklayıcı değişken olarak kamuoyu tarafından erişilebilir veriler ve tahmin gücü yüksek bir model ile tahmin edilebilmesinin, hem ekonomi hem de finansal sektör paydaşları açısından önemli avantajlar sağlayacağı düşünülmektedir.

5.2. Uygulamanın Yöntemine İlişkin Literatür Taraması

Takipteki kredilerin tahmin edilebilmesi için firmaların finansal verilerini kullanarak diskriminant analizi, regresyon analizi, logit analiz veya probit analiz ile oluşturulan ve finansal verilerin ve oranların normal dağıldığını varsayan çeşitli istatistiksel yaklaşımlar bulunmaktadır. Bunların en önemlilerinden birisi Altman (1968) olarak kabul edilmekte, diğer yöntemlerin büyük ölçüde Altman'dan geliştirilen yöntemler olduğu gözlenmektedir. Beaver (1968), Deakin (1972), Aharony ve Diğerleri (1980), Ohlson (1980), Zmijewski (1983), Platt & Platt (1990), Hill ve Diğerleri (1996), Clark ve Diğerleri (1997), Mossman ve Diğerleri (1998) bu kapsamda yer almaktadır. Bazı finansal veriler ve oranlar normal dağılım gösterse bile, ekonometrik modellerin kalitesini artırma amacıyla özellikle zaman serisi ile çalışılan modellerde ortaya çıkan normal dağılım göstermeyen verilerin durağanlığını sağlamak için dönüşüm uygulanmalıdır. Söz konusu dönüşüm; verilerin logaritması, karekök değeri gibi matematiksel bir işlem ile veya örneğin bir seride medyan farklarını dikkate alarak veride durağanlığı sağlayan sıra dönüşümü (rank transformation) yöntemi ile, değerlerin dağılımı normal dağılıma yaklaştırılabilir (Cooper ve Weeks, 1983, 236). Kane ve Diğerleri (1998) de, finansal oranları sıra dönüşümü ile kullanarak, firma başarısızlığının tahmininde bir iyileşme sağlamışlardır (Ko ve Diğerleri, 2001, 70). Bu çalışmalardan esinlenerek Türkiye'ye özgü çalışmalar da üretilmiştir. Ancak tüm bu çalışmalar temelde firmaların finansal oranlarının etkin bir şekilde değerlendirilebilmesi için bir model oluşturmayı amaçlamaktadır. Ayrıca çalışmaların çoğunda verilerde dönem ve derleme açısından bir sıkıntı oluşmaktadır. Bu nedenle takipteki kredilerin tahmin edilebilmesi görece zorluklar içermektedir. Bu zorlukların varlığı ve takipteki kredilerin özellikle Basel II sermaye yeterlilik oranı hesaplaması sürecinde artan önemi dikkate alınarak, bu çalışmada Türkiye'ye özel sektör geneli için yeni bir model sınanmaktadır.

İktisat teorisi genelde iktisadi değişkenler arasında doğrusal olmayan bir ilişkinin var olduğunu varsayar. İktisadi değişkenler üzerine yapılan öngörü çalışmalarında doğrusal olmayan modellerin bazı değişkenler için doğrusal zaman serisi modellerine göre daha iyi öngörüle buldukları gözlenmiştir (Hill ve Diğerleri, 1993, 10). Öte yandan zaman serisi ile yapılan çalışmalarda, serilerin durağanlığının sağlanması gerekmekte, bir serinin durağan olup olmadığını gösteren birim kök testi (unit root test) kullanılmaktadır. Birim kök testi farklı tiplerde yapılabilmektedir. Bu çalışmada Elliott-Rothenberg-Stock test tipi dikkate alınmıştır. Buna göre, değişkenlerin düzey değerleri birim kök içerirken, logaritmik dönüşümlerinin doğrusal olduğu görülmektedir. Bu çerçevede yeni model oluşturulurken, açıklayıcı değişkenlerin logaritmik dönüşümlerinin kullanılması hedeflenmiştir. Nitekim hâlihazırda çalışmaların birçoğu da logaritmik regresyonlardan oluşan modellerdir. Bu doğrultuda çalışmada, e-Views ekonometrik yazılım programı kullanılarak, uygun değişkenlere ve verilere ulaşabilmek için birçok veri seti denenmiştir.

5.3. Uygulamada Kullanılan Veri Seti

BDDK aylık bankacılık verilerini son sekiz yıldır, her dönemi iki ay gecikmeli olarak yayınlamaktadır. Bu çerçevede çalışmada aylık frekanslar ile 2003-2010 yıllarındaki 8 yıllık dönem, e-Views ekonometrik yazılım programı yardımıyla ve En Küçük Kareler Yöntemi ile incelenmiştir. Modelde açıklayıcı değişkenler olarak; Türkiye İstatistik Kurumu tarafından açıklanan "toplam sanayi üretimi verisinin yıllık değişimi" ve Merkez Bankası tarafından açıklanan "ay ortalaması gösterge Dolar/TL kuru" kullanılmıştır. Türkiye'de sanayi üretimi ekonomide büyüme oranı ile %98'in üzerinde yüksek bir korelasyona sahiptir. Üretim arttıkça, reel sektörün satışlarının artması, bunun yanı sıra hanehalkının hem işsizliğinin azalması hem de ücretlerinin artması ile gelirlerinin yükselmesi beklenmektedir. Bu durum rasyonel bir davranış çerçevesinde kişi ve kurumların kullandıkları kredilerini zamanında geri ödeyebilmelerine imkan tanır. Zira özellikle Türkiye gibi yüksek borçlu bir reel sektör yapısı dikkate alındığında, firmaların sürdürülebilir bir büyüme yapısına kavuşması için her zaman finansman ihtiyacı duyması normaldir. Firmalar finansman sorunu yaşamamak diğer bir deyişle faaliyet hayatlarını kısıtlamamak için, rasyonel bir davranış içine girmeli ve satışlarını mümkün olduğunca artırmalı ve gelir artışlarında süreklilik sağlamalıdır. Böylece firmalar kullandıkları kredileri zamanında geri ödeyebileceklerdir. Aksi halde bankaların kredilerini geri ödeyemeyen firmalara hem yasal kısıtlar getirmeleri hem de risk yönetimi çerçevesinde yeni finansman sağlamakta isteksiz davranışları kuvvetle muhtemeldir. Benzer durum hane halkı için de söz konusudur. Öte yandan bir ekonomide hem

reel sektör hem de tüketiciler için güven ortamının sağlanması çok önemli bir husustur. Güven ortamının sağlandığı ekonomilerde, mevcut döneme ilişkin üretim ve tüketim eğilimi olumlu seyrederken, geleceğe ilişkin beklentiler de iyimserdir. Aksi halde ise, kaygı ortamı reel sektörü daha sınırlı üretime ve istihdam azalışına zorlarken, hane halkını da gelir kaybına maruz bırakmaktadır. Türkiye’de geçmişten beri Dolar/TL kuru ile beklentiler arasında kuvvetli bir bağ bulunmaktadır. TL’deki değer kaybı güvenin azalmasını, TL’deki değer kazancı ise güvenin artmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda TL’nin değerli olması, ithal malların fiyatlarını düşüreceğinden alım gücünü artırmaktadır. Dolayısıyla TL’nin değerli olması, ödeme kabiliyetini de artırıcı etki yapmakta, dolayısıyla kredilerin takibe düşmesini sınırlamaktadır.

5.4. Ekonometrik Model Uygulaması

Takipteki kredi oranının tahmin edilebilmesine yönelik yeni bir model kurgulanırken; takipteki kredi oranının tahmini için mevsimsel kukla değişken oluşturularak bir anlamı olup olmadığı da sorgulanmış ancak sonuçta herhangi bir mevsimsel kukla değişkene ihtiyaç duyulmadığı ortaya çıkmıştır. Yine de bu durum takipteki kredilerde mevsimsel hareketler olmadığı anlamına gelmemelidir. Modelde yer alan sanayi üretiminin de mevsimsel değişiklikler göstermesi nedeniyle, takipteki kredileri açıklarken ayrıca bir mevsimsel değişkene gereksinim duyulmamıştır. Ancak Haziran 2004 tarihinde bir kamu bankasının takipteki kredilerini önemli ölçüde yapılandırması, sektörde takipteki kredilerin nominal olarak aylık bazda %27 ile rekor seviyede azalmasını sağlamıştır. Bu durum sadece tek bir aya özgü yapısal bir değişim olduğundan yani ekonomideki diğer gelişmelerin haricinde bir durum içerdiğinden, sadece bu aya özgü bir kukla değişkenin modele katılmasını gerektirmektedir. Ayrıca takipteki kredi oranının bir ay gecikmeli değeri de modele eklendiğinde, modelin tahmin gücünün arttığı tespit edilmiştir. Bu durum takipteki kredi oranının bir ay önceki değişimden önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir.

Esasen bu modelin ortaya çıkarılması aşamasında, Merkez Bankası gecelik borç verme faiz oranı da modele dâhil edilmiş, ancak istatistiki olarak anlamsız olduğu sonucu çıkması üzerine modelden çıkartılmıştır. Toplam kredilerde faizlerin yer almamasında, Türkiye’nin 2008’in son çeyreğinden itibaren farklı bir süreçten geçmesinin etkili olduğu düşünülebilir. Normal koşullar altında temel hedefi fiyat istikrarı olan Merkez Bankası’nın enflasyonist kaygılarla faizleri artırmasının, piyasa faizleri üzerinde baskı oluşturarak kredi faizlerini yükseltmesi, dolayısıyla da ekonomide borç ödeme gücünü zayıflatması beklenmektedir. Faizlerdeki düşüşün ise; kredi faizlerini düşürerek borç ödeme kabiliyetini artıracak ve takipteki kredi oranını azaltacak beklenir. Ancak Türkiye’ye etkileri 2008’in son çeyreğinden itibaren belirginleşen küresel kriz, Merkez Bankası’nı fiyat istikrarından öte dengeleyici para politikası izlemeye teşvik etmiştir. Kriz öncesinde politika faizlerinin diğer gelişmekte olan ülkeler ile kıyaslandığında oldukça yüksek seyretmesi, Merkez Bankası’nın kriz döneminde hızlı faiz indirimleri yapmasına neden olmuş, ancak buna rağmen takipteki kredi oranı azalmamakla birlikte ekonomideki daralmaya bağlı olarak kısmi artışlar göstermiştir. Bu durum takipteki kredilerin tahmininde politika faizlerini anlamsız kılmaktadır. Bu çerçevede belirtilen açıklayıcı değişkenlerle oluşturulan model şu şekilde kurulmuştur:

$$\log_{\text{toplantakiptekikredioranı}} = \beta_0 + \beta_1 \log_{\text{sanayiüretiminyıllıkdeğişimi(-1)}} + \beta_2 \log_{\text{dolartl(-1)}} + \beta_3 \log_{\text{toplantakiptekikredioranı(-1)}} + \beta_4 \text{dummy200406} + \varepsilon_i$$

Burada ε_i hata terimi olup, modelin açıklayamadığı kısmı ifade etmektedir. Bu çerçevede e-Views 6 programı ile sınanan model sonuçları aşağıda sunulmuştur:

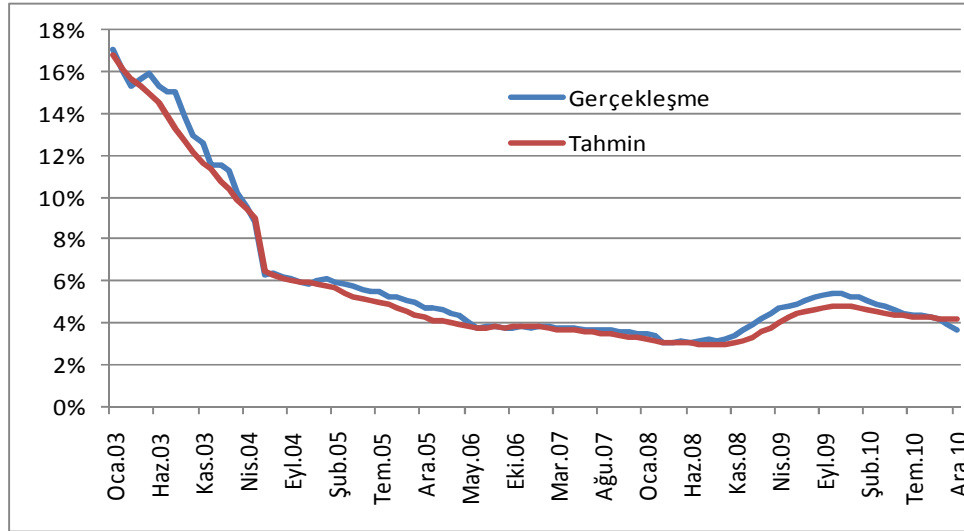
Tablo 4. Model Kurgusu ve Çıktıları

Dependent Variable: LOG(TAKIPTEKIKREDI)				
Method: Least Squares				
Date: 03/27/11 Time: 17:41				
Sample (adjusted): 2003M02 2010M12				
Included observations: 95 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.119533	0.028010	-4.267536	0.0000
LOG(1+URETIM(-1))	-0.158292	0.030688	-5.158159	0.0000
LOG(DOLARTL(-1))	0.107729	0.036353	2.963407	0.0039
LOG(TAKIPTEKIKREDI(-1))	0.973299	0.006674	145.8342	0.0000
DUMMY200406	-0.298990	0.027786	-10.76036	0.0000
R-squared	0.996605	Mean dependent var	-2.948531	
Adjusted R-squared	0.996454	S.D. dependent var	0.458493	
S.E. of regression	0.027302	Akaike info criterion	-4.312545	
Sum squared resid	0.067084	Schwarz criterion	-4.178131	
Log likelihood	209.8459	F-statistic	6605.109	
Durbin-Watson stat	1.756879	Prob(F-statistic)	0.000000	

Modele göre, takipteki kredilerin belirli bir dönemdeki değişimi, üretimin ve TL'nin değerinin bir önceki ayda gerçekleşen değişiminin yanı sıra takipteki kredilerin bir önceki aydaki değişimi ile açıklanmaktadır. Model sonuçları öncelikle katsayıların işareti açısından incelendiğinde; Dolar/TL'nin yükseldiği ve/veya sanayi üretiminin azaldığı dönemlerde takipteki kredi oranının arttığına işaret etmektedir. Bu durum temel olarak da beklenen durum olduğundan, model tutarlıdır. Modelde t ve F istatistikleri, modelin tek tek tüm değişkenlerinin ve bir bütün olarak modelin anlamlı olduğunu göstermektedir. Modelin belirlilik katsayısını gösteren R^2 testleri %99 düzeyinde anlamlı bir modele işaret etmektedir. Zaman serisi analizlerinin geliştiği 1990'lı yıllardan sonra yüksek R^2 sonuçlarının bulunduğu birçok modelde, sahte (spurious) regresyon sorunu ortaya çıkmaktadır. Sahte regresyon, yüksek t-istatistiklerinin ve R^2 test istatistiği sonucunun Durbin-Watson test istatistiği sonucundan yüksek gerçekleşmesi halinde ortaya çıkmaktadır (Vinod, 2008, 183). Bu nedenle R^2 test sonucu ile birlikte Durbin-Watson testi de önemlidir. Modelde yaklaşık 1,8 olarak belirlenen test sonucu, 2 civarı olan ideal değer ile kıyaslandığında, sahte regresyon olmadığı görülmektedir. Bu çıkarımlara göre modelin iyi bir tahmin edici olduğu söylenebilir.

5.5. Uygulamanın Sonucu ve Değerlendirme

95 aylık tahmin dönemi boyunca modelin performansı ile gerçekleşmiş değerler karşılaştırıldığında, tahmin gücünün oldukça güçlü olduğu görülür. Özellikle takipteki kredi oranının aylık bazda tahmin edilebiliyor olması, risk yönetimi açısından ciddi bir avantaj sağlar. Model iyi bir tahmin edici olarak dikkat çekmekle birlikte, gözlem sayısının artırılarak gelecekte modelin yeniden çalıştırılması, modelin kalitesini artıracaktır.



Grafik 1. Ocak 2003- Aralık 2010 Dönemi Toplam Takipteki Kredi Oranının Seyri: Gerçekleşme ve Model Tahmini

Kaynak: BDDK, <http://ebulten.bddk.org.tr/AylikBulten/Gelismis.aspx>, 27 Mart 2011. Grafik; modelden çıkan veriler ile tarafımızca derlenmiştir.

Model temel analiz açısından incelendiğinde, takipteki kredi oranının artışında toplam sanayi üretimindeki daralma ve TL'deki değer kaybı etkili olmaktadır. Bununla birlikte modele göre, takipteki kredi oranının tahmininde değişkenlerin bir önceki aydaki seviyesinin değişimi en etkili faktördür. Buna göre herhangi bir ayda üretimde azalma, TL'nin değerinde düşüş ve/veya takipteki kredi oranında hızlı bir bozulma olması durumunda, takip eden ayda takipteki kredi oranının artması beklenmektedir. Bununla birlikte takipteki kredilerin belirli bir dönemde iyi yönetilmesi halinde ise, bir sonraki dönemde oranın olumlu bir seyir izlemesi beklenir. Bu durum, bankaların takipteki kredi oranları arasındaki önemli farklılıkları bir nebze açıklamaktadır. Zira model sonuçları takipteki kredilerini iyi yönetebilen bankaların, ekonomideki daralma ve para birimindeki değer kaybına rağmen, risklerini minimize edebileceklerine işaret etmektedir.

Bu noktada Türk bankacılık sektöründe 2001 krizinin ardından yapılan reformlarla takipteki kredilerde önemli ölçüde iyileşme sağlandığı, oranın yaklaşık %19'lardan 2008 yılında %3'lere gerilediği dikkat çekmektedir. Bu konuda Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu'nca (BDDK) sektörün düzenlenme ve denetlenmesinin rolü de büyüktür. Ancak 2008 yılında yaşanan küresel krizin ve ekonomik durgunluğun etkisiyle takipteki krediler oranı sınırlı oranda yükselerek %5'ler seviyesine çıkmıştır. 2010 yılında ise krizin etkisindeki azalmayla birlikte oran tekrar düşmeye başlamıştır. Takipteki kredi oranının yatay seyretmesi finansal sistemin güçlenmesinin yanı sıra temelde reel kesimin dış talepteki belirsizlikler nedeniyle yatırım isteğinin düşük seyretmesi ile son yıllarda istihdam piyasasının kötüleşmesi sonucunda ortaya çıkan işsizlik nedeniyle hane halkının gelir kaybı ve kredi talebinin sınırlı kalmasına bağlanabilir. Türkiye ekonomisine ilişkin piyasadaki tahminler, 2011'de büyümenin 2010'un altında kalacağı yönündedir (Merkez Bankası, Mayıs 2010, 22-23). Öte yandan model sonuçlarını oranın çok fazla düşmemesi nedeniyle ekonomik anlamda olumsuz algılamamak, dünya genelinde kriz ortamı sürerken, açık bir ekonomi olan Türkiye'de takipteki kredi oranının çok az artıyor oluşunu dikkate alıp, model sonuçlarını olumlu yorumlamak daha doğru bir analiz olabilir.

5.6. Yeni Model Önerisinin Diğer Modellerden Farkları

Takipteki kredilerin tahminine yönelik gelişmiş ülkelerde yapılan çalışmaların Türkiye'ye uyarlanmış alternatifleri bulunmakla birlikte, yapılan çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. En yaygın tahmin araçlarının başında gelen temerrüde düşme oranı için bile istatistikî çalışmalar yeni yeni yapılmaktadır. Hatta bankaların kullandığı risk derecelendirme metodlarının kendi içerisinde tutarlı olmadığı ve şirketlerin finansal zorluğa girme ihtimallerini doğru bir yöntemle öngörmelerini engelledikleri yönünde görüşler bulunmaktadır (Aksel, 2002, 79). Veri kaynağının firmaların açıkladıkları finansal verilere dayanması bir tahmin edici model olarak hem verileri derleme zorluğu hem de verilerin kalitesi ile güvenilirliğinin sık sorgulanması nedeniyle söz konusu çalışmalar beklenen sonucu vermeyebilir. Halka açık firmaların bilançolarına ulaşmak mümkün olsa da, halka açık olmayan şirketlerin bilançolarının gerçeği tam olarak yansıtmaması ve şirket bilançolarının çoğunlukla yıllık düzenlenmesi verilerin yetersiz kalmasına neden olarak şirketin kredibilitesi açısından gerekli kanaatin oluşmasını engelleyebilir. Ayrıca

Türkiye’de halka açık firma sayısının ekonomideki toplam firma sayısına kıyasla oldukça düşük kalması da verilere ulaşma zorluğunu pekiştirir. Bu noktada şirketlerin ulusal ya da uluslar arası kredi derecelendirme kuruluşlarına talepte bulunarak derecelendirilmeleri ve kreditorlerin de bu derecelendirme sonuçlarını inceleyerek kredi taleplerini değerlendirmeleri alternatif bir çözüm sunar. Ancak Türkiye’de halka açık olmayan şirketlerden, kredi derecelendirme kuruluşlarına başvuranlar sınırlı sayıdadır. Türkiye’de bankalar kredi kararını verirken önemli bir veri kaynağı olduğuna inandıkları bilanço ve gelir tablosuna; tabloların gerçek verileri içermemesi, kayıt dışı ekonominin varlığı, tablolardaki kayıtların eksik ve hatalı olması ile tek düzen hesap planında açıkların ve vergi kontrollerinde de yetersizliklerin olması nedeniyle çok fazla güvenmemektedirler (Mirza, 2006, 194). Bu zayıflıklar dikkate alındığında, yeni model önerisinde kamuoyuna resmi kurumlarca açıklanan verilerin kullanılmasının önemli bir avantaj sağlayacağı düşünülebilir.

Bilançolara olan güvensizliğin yanı sıra, firmaların finansal verilerine dayanan çalışmalar, bilançoların ilgili döneminden yaklaşık 2-3 ay sonra açıklandığı dikkate alındığında, önemli bir vade riskine işaret eder. Bu süreçte firmanın kredilerinde önemli ödeme sorunları yaşama ihtimali ortaya çıkabilir. Ödeme sorunu yaşayan bir firma çalıştığı bankadan finansman imkânı sağlayamazsa, başka bir bankadan kredi talebinde bulunabilir. Bu durum bilgi eksikliği nedeniyle önemli risklere yol açabilir.

Bankalar açısından tek tek firmalara kullanılan kredilerin takibe düşme ihtimali risk yönetimi açısından önemli olmakla birlikte, ekonominin aktörleri (Hükümet, banka yöneticileri, ekonomistler, finansal kurumlar, firmalar vs.) açısından, toplam kredilerin takibe düşme oranı ve ihtimali daha önemlidir. Yeni model bu önem doğrultusunda, tek bir firmanın kredibilitesi açısından değil toplam kredi portföyü açısından geçerli bir modeldir.

Ülkemizde Basel-II’ye uyum çalışmaları sürerken, bankalar kredi riskinin hesaplanmasında veri biriktirmekte, stres testleri uygulamakta ve kredi riski analiz sonuçlarını karar alma süreçlerinde kullanmaktadır (BDDK, Şubat 2010: 1-2). Çeşitli senaryolar altında oluşturulacak stres testleri ile kredi riskinin hangi boyutlara ulaşabileceği konusunda bir sonuca ulaşmak bu sürecin önemli bir bileşenidir. Yüksek görünen sermaye yeterlilik oranlarının şiddetli bir şokla karşılaştığında ciddi düzeyde düşerek önemli sermaye kayıplarının yaşanabildiğini ortaya koyan çalışmalar, stres testlerinin ve senaryo analizlerinin bankalar için önemini gösterir (Akbalık, 2009, 80). Bu çerçevede çalışmada uygulanan model, bankaların risk yönetimi birimlerine büyük bir kolaylık ve avantaj sunabilir.

Diğer modellerde açıklanmaya çalışılan firmanın kredibilitesinin iyi olup olmadığı iken, çalışmada kullanılan modelde takipteki kredi oranı tahmin edilmeye çalışılmıştır. Diğer modellerde açıklayıcı değişkenler için bir tahmin değerine ulaşmak görece zorluklar içerirken, çalışmada kurulan modelin açıklayıcı değişkenleri yerli ve yabancı kaynaklarca kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Bu durum geleceğe dönük tahmin yapma imkânını artırır. Ayrıca bilançolara dayalı tahmin modellerinde çeyrek dönemlere ait veriler kullanılırken, çalışmada kurulan modelde aylık bazda tahmin yapabiliyor olması büyük bir avantaj sağlar.

SONUÇ

Gelişen finans sisteminde sağlıklı ve sürdürülebilir bir kurumsal yapının oluşturulabilmesi için risk yönetiminin önemi sürekli artmaktadır. Finansal sistemin en önemli kurumlarından biri olan bankalarda verilen kredinin vadesinde tamamının geri ödenmemesi, kredinin sorunlu hale dönüşmesi ve takibe düşmesi kredi riskini içerir. Bankaların bir krediyi verme isteğinde ve fiyatlanmasında, kredinin geri ödenme kapasitesi önemli bir faktördür. Takipteki krediler, bir ekonomide finans sektörünün aktif kalitesini gösterirken, aynı zamanda hane halkının ve reel sektörün de borç ödeyebilme kapasitesini gösterir. Bu nedenle takipteki krediler, iyi yönetilmesi ve izlenmesi gereken reel ekonomi için öncü niteliğinde önemli bir risk göstergesidir. Bir bankada kredinin takibe düşme oranı ne kadar düşük olursa, risk yönetiminin o kadar başarılı olduğu söylenebilir. Hem risk yönetimi hem de ekonomideki paydaşlar açısından takipteki kredilerin tahmin edilebilmesi büyük önem taşır. Bu kapsamda gözlemlere ve ekonometrik modellere dayanan çalışmalar yapılabilir. Öte yandan bir diğer ayırım da, firma bazlı ve portföy bazlı çalışmalar olarak yapılabilir. Firma bazlı çalışmalar ağırlıklı olarak bir kredinin verilmesi halinde geri ödenmeme riskine yönelik bir analiz içerirken, portföy bazlı çalışmalar takipteki kredilerin toplamda ulaşabileceği seviye ile ilgili çalışmalardır. Kredi komiteleri açısından firma bazlı çalışmalar daha önemli olurken, başta banka yönetimi olmak üzere ekonomideki paydaşlar açısından toplam takipteki kredilerin tahmin edilebilmesi resmin bütününe göstermesi nedeniyle daha önemlidir. Ancak etkin bir risk yönetimi için farklı yapıdaki modellerin birlikte kullanılması, kontrol mekanizmasını güçlendireceğinden tavsiye edilebilir.

Türkiye’de 2001 kriziyle hızla artan takipteki krediler, krizin ardından ekonomide yaşanan gelişmeler, bankacılık sektöründe gerçekleştirilen yapısal reformlar ve kredi riskinin iyi yönetilmesinin etkisiyle gerilemiştir. 2008 küresel kriziyle birlikte tekrar yükselişe geçen takipteki kredi oranı, 2001’deki krize kıyasla oldukça sınırlı bir artış göstermiştir. Türk bankacılık sektöründe özellikle kriz dönemlerinde yükselen takipteki kredilerin sektör riskinin minimize edilebilmesi açısından tahmin edilebilirliği büyük önem taşır. Bu çalışmada, Türkiye’de takipteki kredi oranı aylık bazda ekonomik verilerle tahmin edilmeye çalışılmış, kurulan modelde geçmiş dönem performansı analiz edilmiş, tahminlerin gerçekleşen değerlerle örtüştüğü görülmüştür. Modele göre, takipteki kredi oranı en çok geçmiş

dönem performansından etkilenir. Bir önceki dönemde takipteki kredilerini iyi yönetebilen bankalar, bir sonraki dönemde de ekonomideki bozulmadan sınırlı seviyede etkilenirler. Bununla birlikte, takipteki kredi oranı sanayi üretiminden ve TL'nin değerinden de bir dönem gecikmeli olarak etkilenir. Modele göre belirli bir dönemde üretimin gerilemesi ve/veya TL'nin değer kaybetmesi durumunda, bir dönem sonra takipteki kredi oranının yükselmesi beklenir. Büyüme ile yüksek korelasyona sahip olan üretim düzeyinin artması, reel sektörün gelirlerini, dolayısıyla hanehalkının da refah seviyesini artırır. Bu nedenle toplam sanayi üretimi verileri aylık yayınlanan ve modeli açıklayan en önemli değişkenlerden biridir. TL'nin değeri ise, enflasyonist baskıları içerdiği gibi, tüketici ve reel sektör güveni ile de yüksek korelasyon gösterir. Modelin en önemli ayırt edici özelliklerinden biri, açıklayıcı değişkenlerin verilerine rahatlıkla ulaşılabiliyor oluşudur. Model sonuçları ile gerçekleşen verilerin karşılaştırılması, modelin tahmin gücünün oldukça yüksek olduğuna işaret eder.

KAYNAKÇA

- AKBALIK, Murat. (Ekim 2009), *Bankalarda Stres Testi*, Avcıol Basım Yayın, İstanbul.
- AKSEL, Kaan. (Ocak-Şubat 2002), “Kredi risklerine karşılık ekonomik sermayenin hesaplama metodları”, *Active Bankacılık ve Finans Dergisi*, Sayı: 22. ss. 68-79.
- ALLAN WU, Xiaojun. (Eylül 2002), *An Examination of China's Non-performing Loan Issue*, Massachusetts Institute of Technology Department of Architecture, USA.
- ALTMAN, I. Edward. (1968), “Financial Ratios, Discriminant Analysis and The Prediction of Corporate Bankruptcy”, *The Journal Of Finance*, Vol.23, ss. 589-609.
- ALTMAN, I. Edward. (Temmuz 2000), “Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting The Z-Score and Zeta Models”, *Journal of Risk Finance*, ss. 20-73.
- ATAÇOĞLU, Hüsamettin. (2006), “Kredi Riski Takibi, Sorunlu Krediler ve Erken Uyarı Sistemleri”, İstanbul Üniversitesi, SBE, İktisat ABD, Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- BASEL II GLOSSAR., *Probability of Default*, [http://www.basel-ii-risk.com/Basel-II/Basel-II-Glossary/Basel-Probability-of-Default-\(PD\).htm](http://www.basel-ii-risk.com/Basel-II/Basel-II-Glossary/Basel-Probability-of-Default-(PD).htm) , (30 Nisan 2010)
- BDDK. (Şubat 2010), *Bankacılık Sektörü Basel-II İlerleme Raporu*, BDDK Yayınları.
- BDDK. <http://ebulten.bddk.org.tr/AylikBulten/Gelismis.aspx> , (27 Mart 2011).
- BERNSTEIN, Leopold A. (1993), *Financial Statement Analysis: Theory, Application and Interpretation*, Irwin Publishing, New York.
- BLACK, John, Nigar HASMINZADE ve Gareth MYLES. (2009), *Dictionary of Economics*, Third Edition, USA: Oxford.
- CLAESSEN, Stijn, Daniela KLINGEBIEL ve Luc LAEVEN. (Temmuz 2001), *Financial Restructuring in Banking and Corporate-Sector Crises*, The National Bureau of Economic Research, Chapter 9650.
- COOPER, R. A. ve A. J. WEEKES. (1983), *Data, Models and Statistical Analysis*, Barnes & Noble Boks, USA.
- ÇAĞLAR, A. Bülent. (Mayıs-Haziran 2001), “Risk Yönetimi Önemli Mi?”, *Active Bankacılık ve Finans Dergisi*, Sayı:18, ss.1-3.
- EKREN, Nazım. (Ağustos 2002), “Bankacılık Reformlarının Ekonomi Politikası”, *Activeline Bankacılık, Finans, İnsan Kaynakları ve Teknoloji Gazetesi*, Sayı 29, s.2.
- EKREN, Nazım. (Mart 2003), “Bankaların Derecelendirilmesi”. *Activeline Bankacılık, Finans, İnsan Kaynakları ve Teknoloji Gazetesi*. Sayı:36. s. 2.
- ERATAY, Sertan. (Temmuz-Ağustos 2003), “Kredi Riskinin Tanımı, Ölçümleme Yöntemleri ve Modelleri”, *Active Bankacılık ve Finans Dergisi*, Sayı:31, ss.42-53.
- FELDSTEIN, Martin. (2003), *Economic and Financial Crises in Emerging Market Economies*. University of Chicago Press, USA.
- FFRENCH-DAVIS, Ricardo. (2001), *Financial Crises in “Successful” Emerging Economies*, Brookings Institution Pres, Washington.
- GARANTİ BANKASI. (2005), *Krediler ve Dış Ticaret*, Eğitim Merkezi Dokümanları, İstanbul.

- HILL, Tim, Leorey MARQUEZ, Marcus O'CONNER ve William REMUS. (Eylül 1993). "Artificial Neural Network Models for Forecasting and Decision Making", *International Journal of Forecasting*, Vol.10, Issue.1, ss.5-15.
- İNABA, Nobuo, Takashi KOZU, Toshitaka SEKINE ve Takashi NAGAHATA. (Nisan 2005), *Non-Performing Loans and The Real Economy: Japan's Experience*, No. 22, BIS Papers.
- JCR METEDOLOJİSİ. http://www.jcravrasyarating.com/Administrator/files/351_notasyonlar.pdf , (03 Mayıs 2010).
- JCR METEDOLOJİSİ; <http://www.jcravrasyarating.com/a-Kategori-76.html> , (30 Nisan 2010).
- KAYA, Raziye. (2008), "Bankaların Kredi Dönüşlerinin Erken Uyarı Modeli İle İncelenmesi", Marmara Üniversitesi, SBE, Ekonometri ABD, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- KO, Li-Jen, Edward J BLOCHER ve P. Paul LIN. (June 2001), "Prediction of Corporate Financial Distress: An Application of the Composite Rule Induction System". *The International Journal of Digital Accounting Research*. Vol.1 No.1. ss. 69-85.
- LAWRENCE, Edward C. ve Nasser ARSHADI. (Şubat 1995), "A Multinomial Logit Analysis of Problem Loan Resolution Choices in Banking", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 27, No: 1, ss. 202-216.
- LOPEZ, Jose A. ve Marc R. SAIDENBERG. (1999), *Evaluating Credit Risk Models*, Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper, Vol. 99-06.
- MERKEZ BANKASI. (Mayıs 2010), *Beklenti Anketi*, Merkez Bankası Yayınları, 2. Dönem, Ankara.
- MERTON, Robert C. (Spring 1973), "Theory of Rational Option Pricing", *The Bell Journal of Economics and Management Science*, Vol. 4, No. 1, ss. 141-183.
- MESUTOĞLU, Berk. (Mayıs 2001), *Sorunlu Aktiflerin Varlık Yönetimi Şirketlerince Tasfiyesi –Ülke Örnekleri*. MSDP Çalışma Raporları. BDDK: 2001/3.
- MİRZA, Ahmet. (2006), "Kredi Riski Yönetiminde Erken Uyarı Sistemleri ve Sorunlu Kredilerin İzlenmesi", Dokuz Eylül Üniversitesi, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- RESMİ GAZETE. (23.01.2009), Bankalarca Kredilerin ve Diğer Alacakların Niteliklerinin Belirlenmesi ve Bunlar İçin Ayrılacak Karşılıklara İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, Sayı: 27119.
- RESMİ GAZETE. (1.11.2006), Bankalarca Kredilerin ve Diğer Alacakların Niteliklerinin Belirlenmesi ve Bunlar İçin Ayrılacak Karşılıklara İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik, Sayı:26333.
- SAHAJWALA, Ranjana ve Paul VAN DEN BERGH. (Aralık 2000), *Supervisory Risk Assessment and Early Warning Systems*, Basel:BIS Working Papers.
- SEVAL, Belkıs. (1990), *Kredilendirme Süreci ve Kredi Yönetimi*, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- TOKEL, Ömer Emre ve Yalçın KARATEPE. (Kasım-Aralık 2005), "Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Kredi Taleplerinin Değerlendirilmesi". *Active Bankacılık ve Finans Dergisi*. Sayı: 45, 44-55.
- VINOD, D. Hrishikesh. (2008), *Hands-on Intermediate Econometrics Using R.*, World Scientific Publishing, Singapore.
- YAPI KREDİ BANKASI. (2003), *Kredilerin İzlenmesi*, Risk Yönetimi Müdürlüğü Notları, İstanbul.
- YÜZBAŞIOĞLU, A. Nejat. (16 Ocak 2003), "Risk Yönetimi ve Bankaların Denetimi". *Risk Yönetimi Konferansı*, İstanbul, <http://www.tkgm.gov.tr/turkce/dosyalar/diger%5Cicerikdetaydh303.pdf> , (20 Mayıs 2010).