ISSN: 1309 - 0712
İşletme Araştırmaları Dergisi

Journal Of
Business Research
Turk
www.isarder.org

Dış Ticaret Performansına Dayalı Ülke Riski Öngörüleri İle Aktif-Pasif Yönetiminde Para Birimi Tercihlerinin Bankaların Likidite Performansı Üzerindeki Etkileri: Ampirik Bir Analiz

Effects Of Country Risk Forecasts Based On Foreign Trade Performance And Currency Choices In Asset-Liability Management On Banks' Liquidity Performance: An Empirical Analysis

Erol MUZIR
Yalova Üniversitesi,
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
İktisat Bölümü,
Yalova, Türkiye
erol.muzir@yalova.edu.tr

Ayberk ŞEKER
Yalova Üniversitesi,
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
Uluslararası Ticaret ve Finansman
Bölümü, Yalova, Türkiye
ayberk.seker@yalova.edu.tr

Özet

Likidite performansına dayalı teknik başarısızlık riskinin ölçümüne yönelik parametrik ve parametrik olmayan model önerilerinin ortaya konulduğu bu çalışmanın ana amacı, dış ticaret performansına dayalı ülke riski tahminleri ile bankaların aktif-pasif yapılarına ilişkin olarak aldıkları spesifik kararların, söz konusu bankaların likidite pozisyonlarını ne şekilde etkilediğini tespit edebilmektir. Ayrıca, kredi kullandırma etkinliği ve sermaye yeterliliği olgularının likidite performansı üzerindeki muhtemel etkileri de incelenmiştir. Bu amaçla, Türkiye'de faaliyet gösteren yerli ve yabancı 26 mevduat bankasının Mart 2003 – Mart 2009 tarihleri arasında yayınladıkları üçer aylık konsolide finansal ve finansal olmayan bilgiler kullanılarak, faaliyetlerden kaynaklanan net nakit akımı ve genel net nakit akımı pozisyonları ışığında parametrik ve parametrik olmayan tahmin modelleri üretilmiştir. İkili Lojistik Regresyon ve Çok Değişkenli Uyumlu Regresyon Uzanımları (MARS) analizi kullanılarak üretilen teknik başarısızlık tahmin modellerinin sonuçları doğrultusunda; dış ticaret performansına dayalı ülke riski öngörülerinin teknik başarısızlık (likidite açığı) olasılığını aynı yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, aktif-pasif yapılarını ilgilendiren yabancı para-Türk Lirası tercihlerinin başarısızlık olasılığını önemli düzeyde değiştirdiği tespit edilmiştir. Yabancı bankaların yerli bankalara kıyasla nispeten daha az başarısızlık riskine tabi oldukları görülürken, kredi kullandırma etkinliği ile sermaye yeterliliği performansının beklendiği üzere riski azalttığı anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bankaların likidite performansı, teknik başarısızlık, ülke riski, aktif-pasif yapısı, İkili Lojistik Regresyon, MARS, Türkiye

Abstract

The foremost purpose of this paper that presents some parametric and non-parametric model proposals towards measuring banks' risk of technical insolvency (failure) as based on their liquidity performance is to discern how specific choices regarding asset-liability structure of banks and country risk predictions concerning overall foreign trade performance affect liquidity position of those banks. Moreover, possible impacts of lending efficiency and capital adequacy on liquidity performance are argued. For this purpose, some parametric and non-parametric risk estimation models have been developed using the consolidated financial and non-financial data that were reported on a quarterly basis by 26 Turkish and foreign deposit banks within the period between March 2003 and March 2009 to predict changes in the balances of both net cash flows from banking activities and overall net cash flows. According to the findings of the models developed by undertaking Binary Logistic Regression and Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS), it is concluded that foreign trade performance based country risk forecasts are positively correlated with technical failure risk exposure while currency compositions of assets and liabilities are significantly effective on risk level. In addition, we also observe that foreign banks are relatively less exposed to technical failure risk and infer that increasing lending efficiency and better capital adequacy could lead to pretty liquidity performance, as expected.

Keywords: *Liquidity performance in banks, technical failure, country risk, asset-liability structure, Binary Logistic Regression, MARS, Turkey*

1. GİRİŞ

Farklı vade yapılarında yatırım ve finansman olanaklarının sunulduğu para ve sermaye piyasalarında, fon talep edenler ile fon sağlayıcısı durumunda olan tarafların en az maliyetle ve en kısa süre içerisinde birbirleriyle buluşturulmaları işlevi, mali aracı kurumlar tarafından yerine getirilmektedir. Sermayenin tabana yayılması ve piyasaların etkin bir şekilde işleyebilmesi açısından söz konusu aracıların taşıdıkları önem, tüm kesimler tarafından kabul edilmektedir. Diğer bir ifadeyle, mali sektörün başarı ve etkinlik düzeyi, reel sektörün gelişimi ve ülke ekonomisinin genel durumu üzerinde belirleyici olmaktadır. Bu bağlamda, temel faaliyet konusu topladıkları mevduatları fon ihtiyacı içerisindeki gerçek veya tüzel kişilere kullandırmak olan mevduat bankalarının, piyasaların sağlıklı ve etkin bir şekilde işleyebilmesi açısından üstlendikleri mühim rol aşikârdır.

Para piyasalarının temel yapıtaşları arasında yer alan banka işletmelerinin gerek toplanan mevduatların kredi olarak kullandırılmasından ibaret olan temel işlevlerinde gerekse de faaliyetlerini ilgilendiren diğer alanlarda sergileyecekleri performans düzeyi, finans dışı sektörlerin performansını da doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebilmektedir. Başka bir deyişle, banka başarısızlıkları ve iflasları ile sonuçlanan mali kriz ortamları, domino etkisi yaratarak diğer sektörleri de olumsuz etkilemekte ve tüm ekonomi üzerinde yıkıcı etkilere sebebiyet veren sistemik krizlere dönüşebilmektedirler. Nitekim, dünyada ve ülkemizde yaşanmış olan krizlerin önemli bir bölümünün, mali piyasaların içine düştüğü darboğazlardan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Piyasa derinliğinin fazla olmadığı ve finansal kırılganlığın en üst düzeye ulaştığı ülke ekonomilerinde yaşanan krizlerin maliyeti diğer ülkelere kıyasla daha ciddi boyutlarda olup, toparlanma sürecinin daha radikal önlem ve stratejileri gerekli kıldığı bilinmektedir.

Altına dayalı sabit kur uygulamasını esas alan ve ülkelerin göreceli üstünlüklerini bu ülkelerin sahip oldukları altın rezervlerine göre belirleyen Bretton Woods Sistemi, küreselleşmeye bağlı olarak ortaya çıkan yeni ekonomik ve parasal dengelerin açıklanmasında yetersiz kalışı nedeniyle, 70'li yılların ortalarına doğru terk edilmiş ve kurların daha serbest bir yapıya kavuşturulması yoluna gidilmiştir. Önceleri ayarlanmış sabit kur politikaları ile sağlanmaya çalışılan dinamik yapı, daha sonra uygulamaya konulan tümüyle serbest, dalgalı kur politikaları yardımıyla desteklenmiştir. Ancak, kurların, ekonomisi güçlü gelişmiş ülkelerin lehine aşırı ve hızlı bir şekilde değişim arz etmesi ve vazgeçilen sabit kur sisteminin yerine o günün şartlarına uygun daha işlevsel bir sistemin konulamaması neticesinde, güçlü ve stabil para birimleri cinsinden borçlanmış ülkelerin yükümlüklerinde meydana gelen aşırı büyüme, büyük miktarlardaki kredilerin geri dönmemesi sonucunu doğurmuştur. Diğer ülkelerde yerleşik gerçek ve tüzel kişilere kullandırdıkları kredileri tahsil edemeyen bankalar ise, topladıkları mevduatlara ilişkin sorumluluklarını yerine getirmede sıkıntı yaşamaya başlamışlardır. Nihayetinde, 80'li yılların başında patlak veren ve tüm dünyayı etkileyen küresel bir mali krizle karşı karşıya kalınmıştır. Günümüze değin, yarattıkları etki açısından daha sınırlı olmalarına rağmen, etkili oldukları ülke veya bölgelerde ciddi bozulmalara yol açan çok sayıda mali krizin vuku bulduğu bilinmektedir.

Bankacılık sektörünün son yıllarda yaşanan krizlerin ortaya çıkışında ve derinleşmesinde doğrudan veya dolaylı bir rol üstlenmiş olduğu hususu, yadsınamaz bir gerçektir. Kriz koşullarının kimi zaman nedeni durumundaki bankaların, kimi kriz oluşumlarında ise yaşanan olumsuz koşullardan doğrudan etkilenen piyasa aktörleri oldukları anlaşılmaktadır. Bu durum, bankacılık faaliyetlerinin tümüyle risk odaklı bir anlayış içerisinde yürütülmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.

Aktif ve pasif yapılarına ilişkin para birimi, vade ve getiri uyumsuzluklarının bankalar açısından da ciddi likidite sorununa yol açabildiği, söz konusu bu sorunun devamlılığı durumunda ise yüksek iflas riski ile karşı karşıya kalınabildiği görülmüştür. Mali aracılık işlemleri kapsamında dışsal kaynaklarla gerçekleştirilen plasmanlar nedeniyle üstlenilen risklerin iyi yönetilememesi, ortaya çıkacak olumsuz sonuçların fon sağlayanlar açısından da sıkıntı oluşturması anlamına gelmektedir.

Yatırımlara ilişkin karar süreçlerinin tümüyle risk odaklı bir yapıya kavuşturulmaları gerektiği düşüncesinden hareketle, bankaların, maruz kaldıkları riskler hususunda daha fazla bilinçlendirilmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda, yakın geçmişte, "Asgari Sermaye Gereği", "Sermaye Yeterliliği Denetimi" ve "Piyasa Disiplini" başlıkları altında incelenen üç temel bileşenden (yapısal blok) oluşan Basel II düzenlemeleri çerçevesinde, bankacılık faaliyetlerini ilgilendiren tüm risk unsurlarının asgari sermaye gereği tespitinde dikkate alınması sağlanmıştır. Ayrıca, daha önce öngörülen asgari sermaye yeterliliği oranına ilişkin herhangi bir değişiklik önerilmezken, Basel I doğrultusunda yapılan risk ölçümlerinin statik, standart ve tekdüze yapısı değiştirilerek, bankaların içsel bilgilere ve farklı tekniklere dayalı olarak risk ölçüm mekanizmaları geliştirebilmelerine olanak tanınmıştır. Böylelikle, geçerli ve tutarlı oldukları kanıtlandığı sürece, spesifik risk ölçüm yöntemlerinin kullanımına izin verilmiştir.

Mevduat bankalarının faaliyetlerinde çok büyük bir yer tutan kredi tahsis kararlarının, kârlılık ve likidite dengesini en iyi kılacak şekilde alınması gereklidir. İsabetli kredi tahsislerinin yapılabilmesi için kredi talebinde bulunan kişi veya kurumun

kredibilitesi doğru tespit edilmeli (güvenlik ilkesi) ve bu bağlamda, başvuru sahibinin aldığı krediyi geri ödeme potansiyeli ve niyeti ile geri ödemede başvurabileceği mali kaynaklar doğru analiz edilmeli, donuk veya dolu kredi kullanımlarına izin verilmemeli (likidite ilkesi), makul bir risk düzeyinde en yüksek geliri sağlayacak kredi işlemleri gerçekleştirilmeli (verimlilik ilkesi) ve sektör, müşteri, coğrafya, kredi türü, vade ve teminata göre yapılacak etkin bir çeşitlendirme ve fon dağılımı ile riskin olabildiğince azaltılması (çeşitlendirme ilkesi) sağlanmalıdır. Kredi kullandırma kararları verilirken yoğunlaşma riskinin yaratacağı olumsuz sonuçlar göz ardı edilmemelidir.

Kullandırılan kredilerin vadeleri uzadıkça bankanın maruz kaldığı kredi riski düzeyi yükselirken, artan kârlılıkla birlikte likiditenin azaldığı görülmektedir (Hale, 1983, s.213). Ayrıca, risk denetim ve kontrol faaliyetleriyle yeterince desteklenmeyen kredi hacmi artışları, kredi kalitesinin azalmasına ve zarar oluşumuna sebebiyet verebilmektedir (Das ve Ghosh, 2007, s.43). Makul bir kârlılık düzeyinde mümkün olan en likit pozisyonda bulunulabilmesi, bankalar açısından önemli bir rekabet avantajı olarak değerlendirilmektedir. Başta kredi plasmanları olmak üzere tüm varlık ve yükümlülük kalemlerinin vadelerine göre gruplandırılmaları ve vade uyumu kuralının tatbiki, likidite riskinin etkin bir şekilde yönetilebilmesi açısından çok önemli görülmektedir. (Greuning, 2005, s.260).

Bu çalışmada, Türk Bankacılık Sektörü'nde faaliyet gösteren mevduat bankalarının likidite performanslarının belirleyen temel etmenlerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, dış ticaret performansına dayalı ülke riski değişimleri ile bankaların aktif-pasif yapılarını şekillendiren para birimi, vade ve yurt içi/dışı plasman tercihlerinin likidite pozisyonu üzerindeki olası etkileri parametrik ve parametrik olmayan modellerin ortaya koyduğu bulgular ışığında araştırılmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Para ve döviz piyasalarının en önemli aktörü durumundaki bankalar, faaliyetleri gereği, çok sayıda ve çeşitlilikte risk faktörü ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Banka işletmelerinin maruz kaldığı riskleri öncelikle dört ana grupta toplamak mümkündür (Uzunoğlu, 2007, s.33):

a) Sistematik Riskler: Taraflardan birinin (müşteri veya banka) yükümlülüğünü yerine getirememesine yol açacak ortak risk unsurlarıdır. Ülke riski ve transfer riski bu grupta ele alınmaktadır.

b) Mali Riskler: Zarar olasılığını artıran mali piyasa parametrelerindeki değişimlerle ilişkilendirilen risklerdir. Kur riski ve faiz riski, bu risk grubu için örnek gösterilebilir.

c) İşlem Riski: Zarar oluşturabilecek operasyonel unsurları (çalışanlar, çalışma koşulları, eğitim yetersizliği, iletişim sorunları, bilgi saklamada ve bilgi işlemde yaşanan teknik sorunlar, organizasyon yapısı, vb.) içeren risk grubudur.

d) Kontrol Riski: Sorumluluk dağıtımı, iş akışı ve denetim süreçlerine ilişkin sorunları kapsayan risk grubudur.

Bankacılık risklerini daha detaylı olarak ele aldığımızda, nedenleri ve sonuçlarıyla birbirlerine göre farklılık arz eden çok sayıda risk kavramından bahsetmek mümkün hale gelmektedir. Bu risklerden biri olan ***likidite riski***, bir bankanın yükümlülüklerini yerine getirebilecek düzeyde likit varlıklara sahip olamaması durumunu ifade

etmektedir. Likidite eksikliğinin belli başlı nedenleri; nakit giriş ve çıkışları arasındaki dengesizlikler, kaynak ve varlıklar arasındaki vade uyumsuzlukları ile varlıkların piyasa fiyatının altındaki bir değerle elden çıkarılması gibi hususlardır. Bu risk türü, geleneksel aktif-pasif yönetiminin de temel konusu durumundadır. Yükümlülüklerdeki azalmanın iyi ayarlanamaması ve varlıklarda öngörülen artışları karşılayacak düzeyde kaynak yaratılamaması, likidite riskini yükseltmektedir. Likidite açığı, banka iflaslarının en önemli nedeni olarak görülmektedir (Altıntaş, 2006:5).

Diğer yandan, para ve sermaye piyasalarında en eski ve yaygın risk türü kredi riskleridir (Deventer, 2003:5). Bankaya karşı yükümlüklerinin kısmen veya tamamen, zamanında yerine getirilmemesi ve bu nedenle, bankanın zarara uğraması olasılığıdır. Geri ödenmeme, kredi değerliliğinde azalma ve kredi fiyatındaki değişimler, kredi riskinin temel bileşenleri durumundadır (Anson vd., 2004:14). Ayrıca, kredi işleminin uluslararası nitelik taşıması durumunda, kredi müşterisinin bulunduğu ülkenin ekonomik, sosyal ve politik yapısının riske yaptığı katkı **ülke riski** olarak isimlendirilmektedir. Verilen yabancı döviz cinsinden kredinin aynı türde veya konvertibl başka bir para birimi cinsinden geri ödenmemesi halinde (müşterinin yaşadığı ülkenin para politikaları nedeniyle veya başka sebeplerle) **transfer riski**nden bahsedilmektedir. Kredi kullandırılırken portföyün grup, sektör ve coğrafya dağılımına özen gösterilmeyerek yeterince çeşitlendirmemiş olması, **yoğunlaşma riski** yaratmaktadır (Lütkebohmert, 2009:64).

Bankacılıkta temel performans kriterleri olarak kabul edilen likidite, ödeme gücü ve kârlılık arasında belirgin ikilemler söz konusudur. Kâr elde etmenin yolu gelir sağlamaktan, geliri artırmanın yolu ise daha çok fon bularak daha fazla kredi kullandırmak ve yatırım yapmaktan geçmektedir. Daha fazla kredi kullandırabilmesi için kredi faiz oranlarının düşürülmesi gerekmektedir. Kredi faiz oranlarının merkezi otoritelerce düzenlendiği düşünülürse, geliri artırmak daha ziyade maliyetlerin düşürülmesiyle mümkün olabilmektedir. Rekabetçi bir piyasada, maliyetlerini düşürme başarısını gösteremeyen bankaların mali başarısızlık yaşadıkları gözlenmiştir (Keeley, 1990, s.1183). İflas eden bankaların önemli bir çoğunluğu, likiditelerini koruyamayarak taahhütlerini yerine getiremeyen teşekküllerden oluşmaktadır. Söz konusu müflis bankaların, kârlılık açısından büyük sorun yaşamamış olmalarına rağmen bu noktaya gelmiş olmaları da mânidar karşılanabilir (Parasız, 2009, s.61). Bu noktada, aktif ve pasif yönetiminde gösterilen etkinlik ve başarının kârlılığın artırılmasına yardımcı olduğu bilinmektedir.

Çoğunlukla tek boyutlu analiz yöntemlerinin kullanıldığı geleneksel aktif-pasif yönetimi uygulamalarında sermaye yeterliği, aktif kalitesi, vade ve getiri uyumu, yönetim kalitesi, kazanç oranı ve likidite pozisyonu üzerinde yoğunlaşılmaktadır (Tunay, 2001, s.308). Bu bağlamda, varlık ve kaynak kalemleri arasında vade ve getiri uyumunun sağlanmasında, bilgisayarların ve doğrusal programlama tekniklerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Öngörülen kısıtlar altında yapılan optimizasyon çalışmaları, likidite ve gelir arasındaki ikilemin bankanın faydasına olacak şekilde çözülmesini olanaklı hale getirmektedir.

Banka başarısı üzerinde etkili olduğu düşünülen bir diğer ikilem ise, kazanç elde etme ve borçlarını ödeyebilme hususları ile ilgilidir. Diğer işletmelerden farklı olarak, bankaların, çok daha yüksek kaldıraç oranları ile faaliyet gösterdikleri bilinen bir gerçektir. Bu nedenle, varlık değerinde meydana gelen küçük bir düşüş bile bankaları

borçlarını ödeyemez duruma getirebilmektedir. Borçların zamanında ve düzenli ödenebilmesi için likiditenin yüksek tutulması en önemli koşuldur.

Ekonomik kriz dönemlerine özgü tipik bir durum olarak, krizlerin hemen öncesi ve sonrasında, krizlere duyarlı olan yabancı sermayenin hızlı bir şekilde yurtdışına kaçtığı ve bu durumun, yaşanan likidite sıkıntısını güçlendirdiği görülmüştür. Bu noktada, olumlu bir gelişme olarak değerlendirilen yabancı yatırımların piyasa payına ilişkin artışlar, özellikle kriz dönemlerinde tam anlamıyla bir dezavantaj haline dönüşmektedir. Diğer bir ifadeyle, iyi dönemlerde oluşan sıcak para köpükleri, her şeyin tersine gittiği dönemlerde yok olmaktadır. Diğer yandan, ulusal veya uluslararası boyuttaki ekonomik, politik ve bankacılık krizler de tüm ekonomik birimleri etkileyecek sistemik likidite problemlerine yol açabilmektedir (Evanoff ve diğerleri., 2209, s.6).

3. AMPİRİK ÇALIŞMA

3.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Ampirik çalışmamızda, ülkemizde faaliyet gösteren yerli ve yabancı mevduat bankalarının konsolide mali tabloları ve makro ekonomik göstergelerden hareketle, teknik başarısızlık (likidite riski) tahmin modelleri üretilmiştir. Parametrik ve parametrik olmayan sayısal teknikler kullanılarak geliştirilen bu model önerileri çerçevesinde, bankaların likidite pozisyonlarındaki farklılıkların, ülke riski değişimleri, kredi kullandırma etkinlik skorları, sermaye yeterliliği oranları ile bankaların maruz kaldıkları kredi riski düzeyini, faaliyet sonuçlarını ve aktif-pasif yapılarını yansıtan mali oranlar yardımıyla açıklanması amaçlanmıştır.

Teknik başarısızlık (veya likidite riski) analizleri, faaliyetlerden kaynaklanan net nakit akımları ile genel net nakit akımları esas alınarak iki farklı aşamada gerçekleştirilmiştir. Model önerilerinin oluşturulması aşamasında, parametrik bir modelleme yöntemi olan İkili Lojistik Regresyon analizinin yanı sıra MARS (Multivariate Adaptive Regression Splines) adı verilen parametrik olmayan sayısal tekniğe de yer verilmiştir.

3.2.Araştırmanın Evreni, Örneklemin Belirlenmesi ve Kısıtlar

Ülkemizde yaşanan ekonomik krizlerin sıklığı ve bu krizlerin finansal piyasalar üzerinde yarattıkları yıkıcı etkiler sebebiyle sektörde faaliyet gösteren mevduat bankalarının sayısı, yıllar itibariyle ciddi değişiklikler arz etmiştir. Türk Bankalar Birliği'nin yayınladığı verilere göre1988 ve 2009 yılları arasında toplam mevduat bankası sayısının 31 ile 62 arasında değiştiği görülmüştür. 2000 ve 2001 krizleri öncesinde en yüksek değerine ulaşan toplam banka sayısı, kriz dönemi sonrasında hızla azalarak, 2009 itibariyle minimum değerine ulaşmıştır. Bu değişkenliğin en önemli iki nedeni, kriz dönemlerinde hız kazanan banka iflasları ile son dönemlerde ortaya çıkan şirket birleşmeleri ve satın almaları olmuştur.

Modelleme çalışmalarımızın metodolojik yapısı ve zaman boyutu gereği ihtiyaç duyduğumuz mali tablo verilerinin araştırma evrenini oluşturan tüm mevduat bankaları için ulaşılabilir olmaması nedeniyle, örneklem içerisine dahil ettiğimiz banka sayısı 26 olarak gerçekleştirmiştir. Örneklemde yer alan bankalara ait mali tablo bilgilerine Aralık 2002 öncesi için erişilemiyor olması sebebiyle söz konusu analizin geçerli olacağı zaman diliminin Aralık 2002 – Mart 2009 dönemini kapsamasına karar verilmiştir. Ayrıca, belirtilen dönemin ülkemiz açısından ekonomik toparlanmanın

yaşandığı bir tarih aralığını ifade etmesinin, elde edilecek sonuçların tutarlılığını artıracağı umulmaktadır. Mali tabloların üçer aylık dönemler itibariyle yayınlanıyor olması, her banka için 25 gözlem dönemini geçerli kılmıştır. Buna karşın, Türk Bankalar Birliği'nin sunduğu mali tabloların ve bu tablolara ilişkin dipnotların belli bankalar ve dönemler için sistemde yer almaması, gözlem sayısını daha da azaltmıştır. Bazı bankalara ait konsolide mali tabloların mevcut olmayışı, analizlerde gözlem sayısını düşüren etkenlerden bir diğeri olmuştur.

Açıklayıcı değişkenlere ait gözlem değerlerinin hesaplanabilmesi için örneklemde yer alan bankaların konsolide gelir ve nakit akım tabloları ile bilanço kalemlerine ilişkin dipnotlar, Türk Bankalar Birliği'nin resmi web sitesi yardımıyla indirilmiştir. Temin edilen tabloların ışığında, tahmin modellerinde kullanılacak olan değişkenlere ilişkin gözlem değerleri eşanlı olarak hesaplanmıştır. Mali tablo verilerinin kullanımını gerektirmeyen ve bankalara özgü spesifik bilgilere dayanan şube sayısı, personel sayısı ve banka menşei gibi değişkenlerin tespiti ise, yine aynı sitede yer verilen durum raporları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Firma nakit girişlerinin nakit çıkışlarını karşılayamaması olarak açıklanan teknik başarısızlık durumu firma iflasına göre daha az ciddi bir pozisyon olup, devamlılığı halinde firma iflası ile sonuçlanabilmektedir. Nakit girişleri ile nakit çıkışları arasında yapılan bu karşılaştırma, son risk yönetimi düzenlemeleri kapsamında üzerinde hassasiyetle durulan likidite pozisyonu için de önemli bir gösterge olarak kabul edilebilir. Dolayısıyla, bankaların nakit akım değerleri başarısızlık ölçütü olarak alınmış ve bu doğrultuda, bankacılık faaliyetlerinden kaynaklanan net nakit akımları ile genel net nakit akımlarının negatif olması durumu, teknik başarısızlık olarak değerlendirilmiştir. Böylelikle, başarısız banka sayısındaki artışa bağlı olarak daha geçerli sonuçlar elde edilebileceği öngörülmüştür.

Tahmini yapılacak bağımlı veya hedef değişkenler için birbirini tamamlayan ve iki farklı duruma karşılık gelen 0 ve 1 gibi kategorik değerler tayin edilecek olması, söz konusu kategorik değerleri ifade edecek spesifik durumların doğru tanımlanmasını gerekli kılmaktadır. Teknik başarısızlık tahminlerindeki kategorik ayırımda ise referans nakit akım değerinin negatif veya pozitif oluşu yol göstermiştir. Gözlem sayıları, daha önce detayları verilen kategorik durumlar bazında ve toplam bazda Tablo 1'de özetlendiği biçimde gerçekleşmiştir.

Tablo 1: Örneklem Yapısı ve Gözlem Sayıları

LİKİDİTE RİSKİ SINIFLANDIRMA KRİTERİ	*ANALİZ (VERİ TÜRÜ)*	*KATEGORİ*	*GÖZLEM SAYISI*	*TOPLAM GÖZLEM SAYISI*
Bankacılık Faaliyetlerinden Kaynaklanan Net Nakit	**KONSOLİDE**	**BAŞARILI**	**292**	**549**
		BAŞARISIZ	**257**	
Genel Net Nakit Akımı		**BAŞARILI**	**257**	**549**
		BAŞARISIZ	**292**	

3.3. Araştırma Yöntemi ve Kullanılan Sayısal Teknikler

Araştırmanın ana temasının risk ölçümü olması sebebiyle literatürde risk tahminine ilişkin olarak gerçekleştirilmiş bilimsel çalışmaların temel metodolojileri gereği, riskin maksimum (1) ve minimum (0) düzeylerini temsil eden referans olaylar ışığında belirlenen kategorik değişkenler, bağımlı veya hedef değişken olarak kullanılmışlardır. Model önerilerinin türetilmesi aşamasında, geleneksel tahmin modelleri kapsamında değerlendirilen ve Doğrusal Diskriminant ve Probit gibi ekonometrik modellere kıyasla daha başarılı sonuçlar ürettiği savunulan İkili Lojistik Regresyon tekniği ile parametrik olmayan MARS tekniğinin birlikte kullanılmaları uygun görülmüştür. Ayrıca, modellerde kapsanan bazı açıklayıcı değişkenlere ait gözlem değerleri mali tablo verilerinin doğrudan kullanımı suretiyle elde edilemediğinden, bahsedilen bu sayısal tekniklere ek olarak, Veri Zarflama Analizi'nin de çalışma kapsamında yer alması sağlanmıştır.

3.3.1. Veri Analiz Süreci

Nihai modellerin ortaya konulması öncesinde mali tablo verileri kullanılarak doğrudan elde edilemeyen açıklayıcı değişkenlerin uygun yöntemler yardımıyla hesaplanması, çalışmanın ilk aşamasını oluşturmuştur. Bu doğrultuda, teknik başarısızlık tahminine yönelik modellerde açıklayıcı değişken olarak yer alan kredi kullandırma ve sermaye yeterliliği etkinlik skorları, Veri Zarflama Analizi uygulanarak ayrıca hesaplanmıştır.

Model değişkenlerine ait anlık ve farksal gözlem değerlerinin sonuçlar açısından yaratacağı etkiyi görebilmek ve en iyi alternatifi belirlemek amacıyla anlık ve farksal değerlerden müteşekkil veri setlerinin her biri üzerinde *Faktör Analizi* uygulanmıştır. Bu analizler yardımıyla, alternatif veri setleri içerisinde yer alan değişkenlerin çoklu bağlantı sorunu yaratıp yaratmadığına ilişkin test değerlerine ulaşılmıştır.

Veri uygunluğunun tespitinde Faktör Analizi'ne ek olarak, kapsanan değişkenlerin bağımlı veya hedef değişken üzerindeki açıklayıcılıklarının doğrusal model öngörüsüyle genel olarak tespit edilebilmesini sağlayan Tek Değişkenli Varyans Analizi (Univariate Analysis of Variance) uygulamasına başvurulmuştur. Bu şekilde, çoklu doğrusal bağlantı sorunu açısından en az sıkıntıyı oluşturacak, en yüksek genel açıklama gücüne sahip veri setlerinin belirlenmesi mümkün hale gelmiştir. Çoklu doğrusal bağlantı sorunsalı ve genel açıklayıcılık düzeyi dikkate alınarak yapılan karşılaştırmalar sonrasında, her bir model için en uygun veri setinin hangisi olduğuna karar verilmiştir. İkili Lojistik Regresyon tekniğine özgü standart lojistik dağılım varsayımının seçilen veri setleri için geçerli olup olmadığının tespiti için ise, Kolmogorov – Simirnov Üstsel Dağılım Testi uygulanmıştır.

En iyi parametrik model sonuçlarının çoklu doğrusal bağlantı sorunu aşılarak elde edilebilmesi amacıyla Asal Bileşenler Analizi uygulamasına yer verilmesi uygun görülmüştür (Maddala, 2004 s.78). Asal Bileşenler Analizi ve VARIMAX rotasyon yöntemi yardımıyla üretilen yapay gözlem değerlerini kullanarak oluşturduğumuz model önerilerinin sonuçları, söz konusu yapay değişkenler ile gerçek değişkenler arasında gerçekleştirilen eşleştirmeler doğrultusunda yorumlanmıştır. Bahsi geçen eşleştirmeler yapılırken, analiz çıktılarında yer alan Döndürülmüş (Rotated) Bileşen Matrisi tablosundan faydalanılmıştır.

MARS modellerinin parametrik modellerin sınırlayıcı varsayımları açısından sorun teşkil etmemesi sebebiyle bu tekniğe dayalı olarak gerçekleştirilen tüm model denemelerinde veri analizi sorunu ile karşılaşılmamış ve model değişkenlerine ait gerçek gözlem değerlerinin kullanılması mümkün olabilmiştir. Bu şekilde, değişken eşleştirme sorunu da ortadan kalkmıştır.

3.3.2. Modelleme Aşamasında Kullanılan Sayısal Teknikler

Modelleme sürecinde üç farklı istatistik ve matematiksel teknik kullanılmıştır. Daha önce de belirtildiği üzere, kredi kullandırma ve sermaye yeterliliğine ilişkin parametrik olmayan etkinlik skorlarının hesaplanması aşamasında Veri Zarflama Analizi'nden faydalanılırken, takip eden tüm modelleme aşamalarında İkili Lojistik Regresyon ve MARS tekniklerine yer verilmiştir. Modellerin tahmin performanslarına ilişkin karşılaştırma ise, genel doğru sınıflandırma yüzdeleri ve İşlem Karakteristiği Eğrisi (ROC) istatistikleri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

Faaliyet etkinliğinin teknik performans üzerindeki etkilerinin tekil bazda belirlenebilmesi amacıyla etkinlik göstergesi olarak kabul edilebileceğini öngördüğümüz iki farklı ölçüt modele dahil edilmiştir. Bu doğrultuda, bankalara ait sabit ve değişken ölçeğe dayalı kredi kullandırma ve sermaye yeterliliği etkinlik skorları **Veri Zarflama Analizi (VZA)** yardımıyla hesaplanmış ve her bir gözlem için 4 ayrı etkinlik değerinin açıklayıcı değişken olarak modellerde yer almaları sağlanmıştır. Genel etkinlik skoru hesaplamaları Tablo 2 ve Tablo 3'te listelenen girdi - çıktı parametrelerine dayandırılmıştır.

Tablo 2: Kredi Kullandırma Etkinliği VZA Değişkenleri

GİRDİ DEĞİŞKENLERİ	ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ
MEVDUATLAR	TOPLAM KREDİLER
ALINAN KREDİLER	
ÖZSERMAYE	
FAİZ GİDERLERİ	KREDİ FAİZ GELİRLERİ
PERSONEL SAYISI	
ŞUBE SAYISI	

Tablo 3: Sermaye Etkinliği VZA Değişkenleri

GİRDİ DEĞİŞKENLERİ	ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ
KREDİ RİSKİNİ ESAS TUTAR (KRET)	ÖZSERMAYE
OPERASYONEL RİSKE ESAS TUTAR	
PİYASA RİSKİNE ESAS TUTAR (PRET)	

Skor hesaplamalarının dönem bazında gerçekleştirilmesi ve elde edilen skorların nispi nitelik taşımaları nedeniyle söz konusu dönemsel farkların Veri Zarflama analizleri açısından sorun yaratmayacağı düşünülmüştür. Ancak, resmi sermaye yeterliliği oranlarının modellere intibakında sonuçların kısmen değişmesi muhtemel görünmektedir.

İki veya daha fazla sayıdaki bağımsız değişkenin doğrusal kombinasyonları yardımıyla önceden tanımlanmış farklı gruplara ait gözlemlerin grup aidiyetlerinin doğru tahmin edilebilmesini amaçlayan doğrusal bir ayrım tekniği durumundaki **İkili Lojistik Regresyon Analizi (BLR)** modelleme sürecinde kullandığımız tek parametrik tekniktir. Bağımlı değişkene ilişkin tahmin değerini olasılık olarak belirleyen özel bir regresyon analizi olarak değerlendirilebilir (Tatlıdil, 1996:74). Doğrusal Diskriminant ve Probit analizlere göre daha az sayıda varsayıma sahip olan bu istatistik teknik, değişken dağılımlarının lojistik olduğunu ve açıklayıcı değişkenler arasında çoklu bağlantı ve otokorelasyon sorunun yaşanmadığını varsaymaktadır. Ayrıca, gözlemlerin rastsal olduğu öngörülmektedir. Tekniğin temelinde grup içi varyansların azaltılması ve eş zamanlı olarak gruplar arası varyansın maksimum kılınması anlayışı yatmaktadır (Back vd., 1996:2). Oluşturulan doğrusal model denklemi yardımıyla gözlemler için hesaplanan skorlar tipik lojistik regresyon eşitliği kullanılarak uygun olasılık değerlerine dönüştürülmekte olup, söz konusu olasılık değerleri belli bir eşik değeri ile karşılaştırılarak grup aidiyetliği hakkında bir karara varılmaktadır (Özdamar, 2002:638). Bu eşik değeri, genel tahmin hatasını en az kılan skor veya olasılık değerini ifade etmelidir. En iyi tahmin sonucunu veren eşik olasılık değeri, yanlış sınıflandırma maliyeti öngörüleri ışığında ROC Analizi yardımıyla belirlenebilmektedir. Değişken sayısını azaltma aşamasında, adımsal eleme (stepwise) teknikleri kullanılmaktadır. Ancak, tekniğin ileriye (forward) ve geriye dönük (backward) olmak üzere iki farklı uygulaması mevcuttur. İleriye dönük eleme seçeneğinde başlangıç modeli sadece regresyon sabitini içermekte olup, uygun değişkenlerin tek tek eklenmesi suretiyle model büyütülmektedir. Geriye dönük uygulamada ise, tüm değişkenlerin toplu halde yer aldığı en geniş model formatıyla işe başlanırken, bağımsız değişkenlerin tahmin güçlerine göre birer birer model dışına çıkarılması suretiyle en uygun model tasarımı elde edilmeye çalışılır (McClave vd, 2001:651). BLR tekniğini kullandığımız analizlerde daha az sayıda açıklayıcı değişken içeren özet model tasarımlarına ulaşabilmesi noktasında, ileriye ve geriye dönük adımsal değişken eleme algoritmalarının her ikisinden de faydalanılmıştır. İki seçeneğe göre oluşturulan alternatif model önerileri arasındaki seçim ise Hosmer and Lemeshow Dağılım Uygunluğu Testi ile Cox and Snell R^2 ve Nagelkerke R^2 istatistiklerine göre gerçekleştirilmiştir. (Hosmer and Lemeshow istatistiği dağılımların İkili Lojistik Regresyon analizine uygunluğunu test etmektedir. Test değerinin analmlılık düzeyinin 0,05'ten büyük olması uygunluğu ifade etmektedir. Cox and Snell R^2 ve Nagelkerke R^2 istatistikleri ise modelin tahmin gücünün bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir.) Bu bağlamda, belirlilik katsayısı en yüksek olan model üzerinde karar kılınmıştır.

Modelleme sürecinde kullandığımız parametrik olmayan son teknik ise **Çok Değişkenli Uyumlu Regresyon Uzanımları (MARS)** olmuştur. Standford Üniversitesi'nden Jerome H.Friedman tarafından 1990'lı yılların başında geliştirilmiş olan *Çok Değişkenli Uyumlu Regresyon Uzanımları* (Multivariate Adaptive Regression Splines) yöntemi (Friedman, 1991:1-67), bir bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki olası ilişkiyi belirlemekte *düzleştirme uzanımları* (smoothing splines) kullanılmasına dayanmaktadır. Değişkenler arasındaki ilişkide meydana gelen kaymalar kontrol altına alınarak çok düz bir doğru elde edilir. Söz konusu bu kaymalar, *düğüm* (knot) olarak adlandırılan konumlarda (locations) meydana gelmekte ve rejimler arasında düz bir geçişi sağlamaktadır. MARS algoritması, tüm değişkenler arasındaki olası bütün etkileşimleri de içeren düğüm konumlarını belirlemeye çalışır. Böylelikle, her bir bağımsız değişkenin bağımlı değişkenle olan ilişkisi incelenirken, bağımsız

değişkenlerin birbirleri olan etkileşimleri ve bu etkileşimlerin bağımlı değişken üzerindeki etkileri de kapsanabilmektedir.

Farklı değişken kombinasyonlarının kullanımı yoluyla olası her düğümün tespiti yapılmaktadır. Bileşenlerin analiz edilmesi suretiyle oluşturulan değişken kombinasyonlarının her biri *temel fonksiyon* (basis function) olarak isimlendirilir. En iyi tahmin performansını sağlayacak optimal sayıdaki temel fonksiyonlar ve bu fonksiyonlara ait düğüm noktaları belirlendikten sonra En Küçük Kareler Regresyonu kullanılarak model tahminleri üretilir (Salford Systems, 2010:1-15). Tek bir bağımsız değişken (X_t) ile Y_t bağımlı değişkeni arasındaki ilişki modellendiğinde aşağıdaki yapıda genel bir modele ulaşılmaktadır(Tunay, 2001:181):

$$Y_t = \sum_{k=1}^{N} \varphi_k B_k(x_t) + \varepsilon \qquad \textbf{(1)}$$

Denklemde, $B_k(x_t)$, x_t'nin k'ıncı temel fonksiyonudur. φ_k ise temel fonksiyonun regresyon katsayını ifade etmektedir. Temel fonksiyonlar, x_t'nin yüksek oranda doğrusal olmayan dönüşümleri olabilir. Ancak, Y_t ana fonksiyonu temel fonksiyonların doğrusal bir fonksiyonu durumundadır. Başka bir deyişle, bağımlı değişkene ait tahmin değerleri bağımsız değişkenlere ilişkin doğrusal olmayan içsel ilişkilerin doğrusal bir modellemesidir. Model denklemi, tahmin hatalarının kareleri toplamını en aza indirgeyecek şekilde oluşturulmaktadır.

Bağımsız değişkenlerin hem tekil katkılarına hem de birbirleriyle olan etkileşimlerine temel fonksiyonlar vasıtasıyla model içerisinde yer verilmesi MARS yönteminin avantajı olarak değerlendirilmektedir. Hata kareleri toplamının en aza indirgenmesini sağlayacak düğüm noktalarının tespiti, yöntemin farklı yaklaşımlarından bir diğeridir. Yöntem içerisinde ayrıca, önemsiz değişkenlerin ve temel fonksiyonların elenmesine olanak tanıyan ileri ve geri adımsal araştırma opsiyonları yer almaktadır. En uygun modelin seçimi, Craven ve Wabha tarafından 1979 yılında geliştirilen Genelleştirilmiş Çapraz Onaylama (generalized cross validation) kriterine göre yapılır (Craven ve Wabha, 1979, ss.317-403).

MARS tahminleri, tahmin fonksiyonunun nihayetinde doğrusal bir formata dönüştürülüyor olması sebebiyle Varyans Analizi çıktısı yardımıyla kolaylıkla yorumlanabilmektedir. Değişkenlerin tek tek veya kombinasyon halinde modele girmelerine izin verilmesi suretiyle, düşük ve yüksek dereceli modellerin karşılaştırılması olanaklı hale gelmektedir. Düzeltilmiş R^2 ölçütünün önemli ölçüde yüksek olması durumunda modelin uygulanabilir olduğuna karar verilmektedir. Bununla birlikte, değişkenlerin katkısı ve temel fonksiyonların anlamlılığı Düzeltilmiş R^2 değişimleri yardımıyla ölçülebilmektedir. Değişkenler arasındaki çoklu doğrusal bağlantı sorununu ortadan kaldırabilmek amacıyla modele eklenecek değişken sayısına ilişkin bir ceza faktörü tespit edilmektedir.

Değişkenler arasındaki muhtemel doğrusal olmayan ilişkilerin tespit edilebilmesine olanak sağlamak amacıyla temel fonksiyonlar için düğüm noktaları belirlenirken, her bir değişken için en fazla kaç düğüm noktasının (temel fonksiyon) tespitine izin verileceği hususu ile bağımsız değişkenler arasında etkileşim olup olmadığının takdirine ilişkin karar, model sonuçları üzerinde belirleyici olabilmektedir. Modelde yer alabilecek temel fonksiyon sayısı en çok 250 olarak belirlenebilmektedir.

Ancak, optimum bir modelde en fazla 12 temel fonksiyona yer verilmesi gerektiği görüşünden hareketle (Salford Systems, 39-44) bu parametre için üst sınır 15 olarak önerilmektedir. Friedman tarafından bu noktada önerilen serbestlik derecesi 2 ile 5 arasındadır. Ayrıca, yapay sinir ağlarında olduğu gibi bu yöntemde de öğrenme hızının kullanıcı tarafından tayin edilmesi istenmektedir. 1 ile 5 arasında herhangi bir değer alabilen bu parametre için optimum değer 4 olarak kabul edilmiştir. Değerin yüksek tayin edilmesi modelleme sürecini kısaltırken, en iyi modele ulaşma ihtimalini azaltmaktadır. Düşük değer tayini ise, araştırmacıyı veri ve zaman sorunu ile karşı karşıya bırakmaktadır. Tahmin performansı açısından en iyi sonuca ulaşılabilmesi açısından çalışmanın veri ve zaman boyutları iyi analiz edilmeli, veri setinin özellikleri ve ulaşılmak istenen sonuçlar doğrultusunda model parametreleri için en uygun değerler tayin edilmelidir.

Zaman ve veri yetersizliği kaygılarıyla MARS modellerimizde, değişkenler arasında olası etkileşimlerin kapsanması yoluna başvurulmamış, böylelikle açıklayıcı değişkenlerin sadece tekil etkileri yardımıyla tahmin modelleri oluşturulmuştur. Temel fonksiyon sayısı için maksimum değer 15 olarak belirlenirken, öğrenme hızının 4 olmasına karar verilmiştir. Değişkenlerin kesitsel davranış değişimlerinin modellere aktarılmasında hayati öneme sahip düğüm sayıları için maksimum değerin 3 olması sağlanmıştır. Değişken elemesi yapılırken Genelleştirilmiş Çapraz Onaylama tekniğine dayalı ileri ve geri adımsal eleme stratejileri kullanılmıştır.

3.4. Araştırma Hipotezleri ve Tahmin Performansı Karşılaştırması

Dış ticaret performansına dayalı ülke riski istatistiklerinin bankaların likidite riski düzeyinde aynı yönde ve istatistiksel olarak önemli bir etkiye sahip olduğu yönündeki hipotezimiz öncelikle test edilecektir. Ayrıca, yabancı para cinsinden varlık ve kaynak tercihlerinin likidite riski üzerinde belirleyici olup olmadıkları sınanacaktır. Diğer yandan, yurt dışı kredilerin toplam kredi portföyü içerisindeki ağırlığının bankaların likidite pozisyonunu etkileyip etkilemediği araştırılacaktır.

Sermaye yeterliliğinde ve kredi kullandırma etkinliğinde yaşanan değişimlerin likidite riski üzerinde ters yönlü ve anlamlı bir etki meydana getirdikleri yönündeki savın testi ayrıca gerçekleştirilecektir.

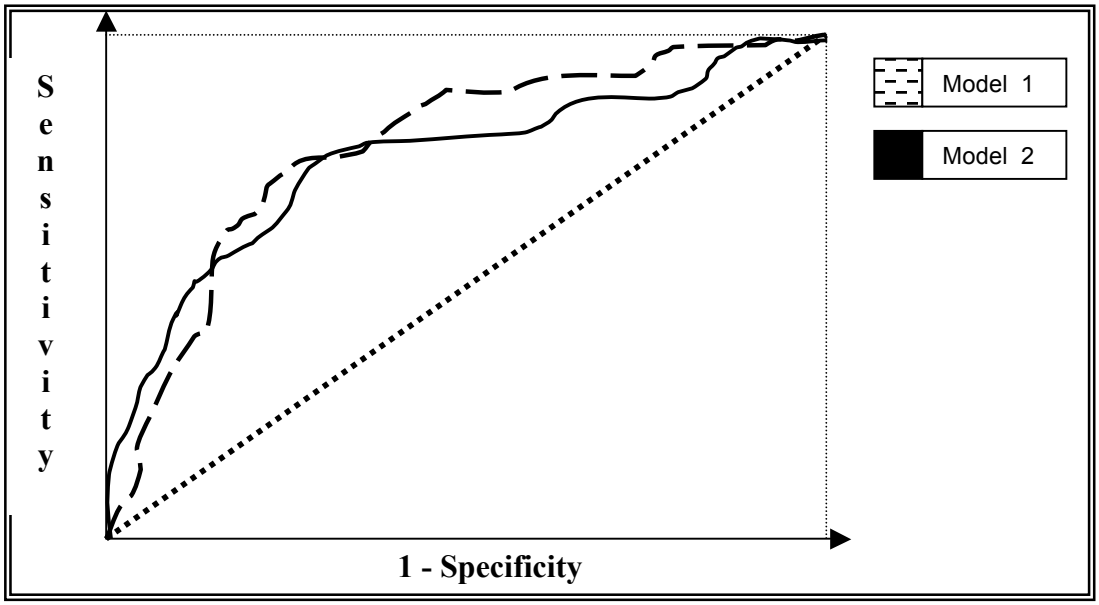
Diğer yandan, model denemeleri sonucunda elde edilen ampirik bulgular doğrultusunda her modelin tahmin performansının yalın (naive) bir model (% 50 doğru sınıflandırma) ile kıyası gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, "*genel doğru sınıflandırma oranlarının % 5 önem düzeyinde 0,50'den yüksek olup olmadığı*" hipotezi, tüm modeller için test edilmiştir. Test gerçekleştirilirken, ROC alan istatistiklerinin yanı sıra, Altman tarafından önerilen ve Denklem 3'teki formülle hesaplanan geçerlilik t-değerleri (Accuracy t-Value) esas alınmıştır. Söz konusu geçerlilik istatistiğinin hesaplanmasında genel doğru sınıflandırma yüzdeleri kullanılmıştır. Denklemde; PC modelin genel doğru sınıflandırma yüzdesini, n ise gözlem sayısını temsil etmektedir (Altman, 1993:193).

$$t - Value = \frac{PC - 0{,}5}{\sqrt{\frac{0{,}25}{n}}} \qquad \textbf{(2)}$$

Parametrik olmayan modellerin parametrik modellere göre daha başarılı tahminler üreteceğini savunan genel yargının (Cooper, 1999) geçerliliği tahmin sonuçlarımız doğrultusunda test edilmiştir. Kamu bankalarının likidite ve ödeme gücü kriteleri

açısından özel bankalara kıyasla daha avantajlı konumda oldukları şeklindeki öngörünün geçerliliği irdelenmiştir. Bununla birlikte, yerli bankaların risk duyarlılığının yabancı bankalara göre daha yüksek seyrettiğini varsayan anlayışın doğruluğu sorgulanmıştır.

İki ihtimalli durumlar için geliştirilmiş modellerin ürettiği tahmin değerleri doğrultusunda en yüksek doğru sınıflandırma performansını verecek eşik değerlerinin tespit edilmesi ve modellerin doğru sınıflandırma performanslarının birbirleriyle karşılaştırılması aşamalarında ROC Analizi'nden faydalanılmıştır. Bu analizde, önceden belirlenmiş eşit yanlış sınıflandırma maliyetleri (0,50 – 0,50) ışığında, en yüksek tahmin performansının elde edilmesine olanak tanıyacak eşik değerler belirlenebilmekte olup, genel tahmin performansları için başarı ölçümleri de yapılabilmektedir. Bu amaçla kullanılan Şekil 1'deki ROC Eğrisi'nin yatay ekseninde ***yanlış alarm oranı (1-specificity),*** dikey ekseninde ise ***temerrüt tahmin oranı (sensitivity)*** yer almaktadır. *Yanlış alarm oranı*, modelin olumsuz olarak tahmin ettiği ancak, gerçekte olumlu olan gözlemlerin toplam olumlu gözlemlere oranı olarak tanımlanmaktadır. Temerrüt tahmin oranı ise, olumsuz olarak tahmin edilmiş gerçekte de olumsuz olan gözlemlerin, toplam olumsuz gözlemlere oranı olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 1: İşlem Karakteristiği (ROC) Eğrisi

Şekilde ayrıca, modellerin farklı eşik değerleri için hesaplanmış tahmin başarılarına ilişkin karakteristik eğriler oluşturulmaktadır. Model eğrisinin referans doğrusu olarak isimlendirilen ve şekli iki eşit parçaya bölen ince hattan uzaklaşması, modelin başarısının arttığına işaret etmektedir. Eğrinin altında kalan alanın büyümesi, tahminlerin daha başarılı yapıldığını göstermektedir. Bu noktada, referans çizgisi, yalın bir modelin tahmin başarısının temsili durumundadır.

Sınıflandırma modellerinde karşılaşılan tahmin hatası, iki şekilde ortaya çıkmaktadır (Bkz.Tablo 4). Tip I adı verilen hata türü, gerçekte olumsuz olarak gerçekleşen bir durumun model tarafından olumlu olarak tahminini ifade etmektedir.

Tip II hata türünde ise, gerçekte olumlu bir gözlemin olumsuz şeklinde yorumlanmasıdır.

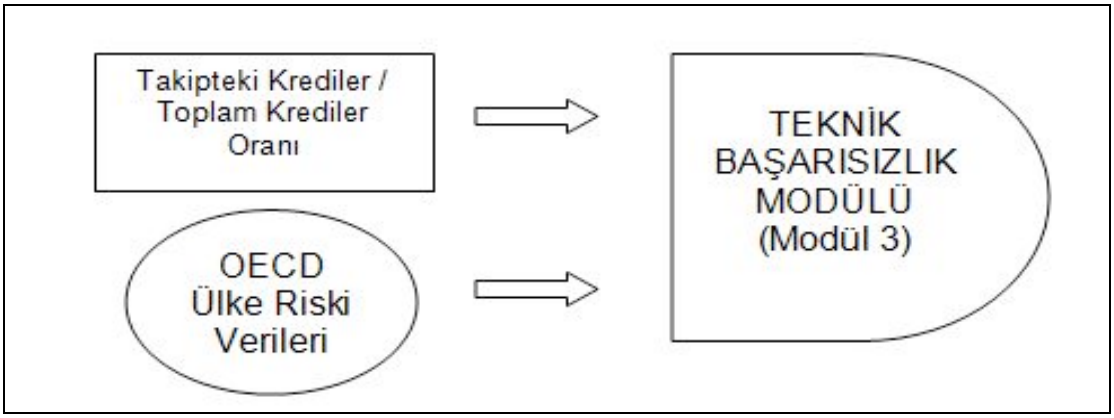
Tablo 4: Tahmin Hataları Matrisi

GERÇEK DURUM	MODEL TAHMİNİ	
	OLUMSUZ	OLUMLU
OLUMSUZ	Doğru Tahmin (Temerrüt Tahmin Gücü)	Tip I Hata (Zarar Oluşturan Hata)
OLUMLU	Tip II Hata (Fırsat Maliyetini Artıran Hata)	Doğru Tahmin (Doğru Değerlendirme)

Daha önce de belirtildiği üzere, çalışmamız kapsamında gerçekleştiren tüm performans karşılaştırmaları için ROC Analizi, Tahmin Hataları Matrisi ve Brier Skoru[1] ile birlikte Effron R^2 ve Theil's R^2 değerleri[2] kullanılmıştır.

3.5. Model Tasarımı

Bankaların maruz kaldıkları likidite riski düzeyinin ölçülmesinin hedeflendiği araştırmamızda, OECD tarafından yayınlanan ülke riski verileri yardımıyla dış ticaret performansının risk katkısına emsal bir değer tayin edilirken, gelir tablosu ve bilanço kalemleri baz alınarak üretilen mali oranların kullanımı suretiyle kâr performansı ve aktif-pasif yapısı farklılıklarının likidite pozisyonu üzerindeki muhtemel etkileri keşfedilmeye çalışılmaktadır. Esas alınan model tasarımı Şekil 2'de temsil edilmektedir.



Şekil 2: Model Tasarımı

[1] Brier Skoru, modelin ürettiği olasılık değeri ile kategorik değişkenin reel değeri arasındaki farkların kareli ortalaması olarak tanımlanmaktadır. Değerin düşük olması arzu edilen bir durumdur.

[2] **Effron's** $R^2 = 1 - [n/n_1.n_2] \sum (y - y')^2$. Formülde, y: gerçek değer, y': tahmini değer, n: toplam gözlem sayısı, n_1: birinci gruptaki gözlem sayısı, n_2: ikinci gruptaki gözlem sayısı. Değerin yüksek olması arzu edilir. **Theil's** R^2 istatistiği ise, tahmin hatalarının kareleri toplamının n – k değerine bölünmesiyle bulunmaktadır. Burada k, açıklayıcı değişken sayısını ifade etmektedir. Değer düştükçe, model başarısının arttığına hükmedilir.

3.6. Model Değişkenleri

Model tasarımımızda yer verilen değişkenler ve bu değişkenlere ait açıklamalar Tablo 5 ve Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 5 : Teknik Başarısızlık (Likidite Riski) Tahmininde Kullanılan Mali Tablo Verilerine Dayalı Açıklayıcı Değişkenler

DEĞİŞKEN ADI	DEĞİŞKEN AÇIKLAMASI
LOG.TOPLAMVARLIK	LOG (TOPLAM VARLIKLAR)
NETKAR.TOPLAMVARLIK	NET KÂR / TOPLAM VARLIKLAR
NETFAİZGELİR.TOPLAMGELİR	NET FAİZ GELİRLERİ / TOPLAM GELİRLER
NETFAİZDIŞIGELİR.TOPLAMGELIR	NET FAİZ DIŞI GELİRLER / TOPLAM GELİRLER
NETKÂR.TOPLAMGELIR	NET KÂR / TOPLAM GELİRLER
KREDİKARŞILIK.TOPLAMKREDİ	KREDİ KARŞILIKLARI / TOPLAM KREDİLER
MUNZAMKARŞ.TOPLAMVARLIK	MUNZAM KARŞILIKLAR / TOPLAM VARLIKLAR
MEVDUAT.NAKİTDEĞER	MEVDUAT / NAKİT DEĞERLER
TOPLAMKREDİ.TOPLAMVARLIK	TOPLAM KREDİLER / TOPLAM VARLIKLAR
TÜREVVARLIK.TOPLAMVARLIK	TÜREV VARLIKLAR / TOPLAM VARLIKLAR
SATHAZIRFİNVARLIK.TOPLAMVARLIK	ALIM-SATIM AMAÇLI VE SATILMAYA HAZIR FİNANSAL VARLIKLAR / TOPLAM VARLIKLAR
VADEKADARYATIRIM.TOPLAMVARLIK	VADEYE KADAR ELDE TUTULACAK FİN. YATIRIMLAR / TOPLAM VARLIKLAR
MEVDUAT.TOPLAMVARLIK	MEVDUAT / TOPLAM VARLIKLAR
ALINANKREDİ.TOPLAMVARLIK	ALINAN KREDİLER / TOPLAM VARLIKLAR
SERMAYEBENZKREDİ.TOPLAMVARLIK	SERMAYE BENSERİ KREDİ / TOPLAM VARLIKLAR
TÜREVFİNANSALBORÇ.TOPLAMVARLIK	RİSKTEN KORUNMA AMAÇLI TÜREV FİNANSAL BORÇLAR / TOPLAM VARLIKLAR
İHRAÇMENKULKIYMET.TOPLAMVARLIK	İHRAÇ MENKUL KIYMETLER / TOPLAM VARLIKLAR
ÖZSERMAYE.TOPLAMVARLIK	ÖZSERMAYE / TOPLAM VARLIKLAR
FİNANSALKİRABORÇ.TOPLAMVARLIK	FİNANSAL KİRALAMA BORÇLARI / TOPLAM VARLIKLAR
YURTDIŞIKREDİ.YURTİÇİKREDİ	YURTDIŞI KREDİLER / YURTİÇİ KREDİLER
YPVARLIK.TLVARLIK	DÖVİZ CİNSİNDEN VARLIKLAR / TÜRK PARASI VARLIKLAR
YPPASİF.TLPASİF	DÖVİZ CİNSİNDEN KAYNAKLAR / TÜRK PARASI KAYNAKLAR

MDV.TOPLAMVARLIK	MADDİ DURAN VARLIKLAR / TOPLAM VARLIKLAR
MOLMDURANVARLIK.TOPLAMVARLIK	MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIKLAR / TOPLAM VARLIKLAR
LOG.GAYRİNAKDİKREDİLER	LOG (GAYRİNAKDİ KREDİLER)
LOG.TÜREVENSTRÜMAN	LOG (TÜREV ENSTRÜMANLAR)
TAKİPKRED.TOPLAMKRED	TAKİPTEKİ KREDİLER / TOPLAM KREDİLER
SERM.YETERLİLİK ORANI (RESMİ VERİ)	SERMAYE YETERLİLİĞİ ORANI (MALİ TABLO)

Tablo 6: Teknik Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Mali Nitelikte Olmayan Açıklayıcı Değişkenler

DEĞİŞKEN ADI	DEĞİŞKEN AÇIKLAMASI
KAMU.ÖZEL	KAMU BANKASI : 0, ÖZEL BANKA: 1
YERLİ.YABANCI	YABANCI BANKA: 1 , YERLİ BANKA: 0
FAALİYET SÜRESİ	BANKANIN YAŞI (AY)
DEA2CRS	SERMAYE YETERLİLİĞİ VERİ ZARFLAMA SKORU (SABİT ÖLÇEK)
DEA2VRS	SERMAYE YETERLİLİĞİ VERİ ZARFLAMA SKORU (DEĞİŞKEN ÖLÇEK)
DEA1CRS	KREDİ KULLANDIRMA ETKİNLİĞİ VERİ ZARFLAMA SKORU (SABİT ÖLÇEK)
DEA1VRS	KREDİ KULLANDIRMA ETKİNLİĞİ VERİ ZARFLAMA SKORU (DEĞİŞKEN ÖLÇEK)
ÜLKE.RİSKİ.OECD***	ÜLKE RİSKİ DÜZEYİ (OECD HAZIR VERİ)
FKNA	BANKACILIK FAALİYETLERİNDEN KAYNAKLANAN NET NAKİT AKIMI (1, <0 : 0, >0)
GNA	GENEL NET NAKİT AKIMI (1, <0 : 0, >0)

*** Ülke riski değişimlerini temsil eden değerler hesaplanırken, tüm dünya ülkelerine atfedilen 0-7 aralığındaki derecelerin ortalaması ve standart sapması kullanılarak Türkiye'nin göreceli risk konumunu temsil eden standart normal dağılım (z) skorları elde edilmiştir. Bu skorlara karşılık gelen kümülatif olasılık değerleri risk ölçüsü olarak alınmıştır.

3.7.Araştırma Bulguları

3.7.1. Dağılım Testi sonuçları

Model tasarımlarında son aşamayı temsil eden ve teknik başarısızlık olasılıklarının tahminini konu alan modülde kullanılmak üzere, anlık ve farksal değerler üzerinden hesaplanmış oranları içeren 4 farklı veri seti oluşturulmuş ve analiz edilmiştir. Veri analiz sonuçları özet haliyle Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7: Teknik Başarısızlık Veri Setlerinin Analiz Sonuçları

VERİ TÜRÜ	ANLIK veya FARKSAL	KAISER-MEYER-OLKIN İSTATİSTİĞİ	BARTLETT TESTİ		TEK DEĞİŞKENLİ ANALİZ			
					BANKACILIK FAALİYETLERİNDEN KAYNAKLANAN NET NAKİT AKIMI		GENEL NET NAKİT AKIMI	
			Chi-Square	Anlamlılık Düzeyi	R^2	Adj-R^2	R^2	Adj-R^2
KONSOLİDE	ANLIK	0,698	16810,0	< 0,001	0,214	0,160	0,174	0,118
	FARKSAL	0,524	6324,0	< 0,001	0,205	0,151	0,123	0,063

Tablodaki bilgilerden de anlaşılacağı üzere, anlık değerlerden oluşan gözlem setleri tahmin sürecinin her iki ayağı için de daha uygun bulunmuştur. Ayrıca, Tablo 8'deki dağılım testi sonuçlarına göre, lojistik dağılım koşulunun tüm veri setleri için çoğunlukla sağlanmadığı tespit edilmiştir. Çoğu değişken için Kolmogorov-Simirnov İstatistiği anlamlılık düzeyi % 5'in altında kalmıştır.

Tablo 8: Teknik Başarısızlık Tahmininde Kullanılan Anlık Değerlerden Oluşan Konsolide Veri Setlerinin Dağılım Testi Sonuçları

DEĞİŞKEN	N	Exponential parameter.t	Most Extreme Differences			Kolmogorov -Smirnov Z	p
		Mean	Absolute	Positive	Negative		
LOG.TOPLAM VARLIK	549	15,456	0,508	0,301	-0,508	11,892	0,000
NETKAR.TOPLAM VARLIK	549	0,013	0,147	0,093	-0,147	3,244	0,000
NETFAIZGELIR.TOPLAM GELIR	549	0,402	0,363	0,125	-0,363	8,436	0,000
NETFAIZDISIGELIR.TOPLAM GELIR	549	0,100	0,168	0,168	-0,167	0,606	0,856
NETKAR.TOPLAMGELIR	549	0,154	0,207	0,090	-0,207	4,599	0,000
KREDIKARSILIK.TOPLAM KREDI	549	0,060	0,206	0,206	-0,024	4,820	0,000
MUNZAMKARS.TOPLAM VARLIK	549	0,017	0,190	0,062	-0,190	4,462	0,000
MEVDUAT.NAKITDEGER	549	26,376	0,091	0,084	-0,091	2,091	0,000
TOPLAMKREDI.TOPLAM VARLIK	549	0,472	0,319	0,179	-0,319	7,481	0,000
TUREVVARLIK.TOPLAM VARLIK	549	0,008	41,342	41,342	0,000	149,060	0,000
SATHAZIRFINVARLIK. TOPLAM VARLIK	549	0,117	0,188	0,188	0,000	4,129	0,000
VADEKADARYATIRIM. TOPLAM VARLIK	549	0,129	0,463	0,463	0,000	9,519	0,000
MEVDUAT.TOPLAM VARLIK	549	0,581	0,396	0,272	-0,396	9,134	0,000
ALINANKREDI.TOPLAM VARLIK	549	0,171	0,164	0,121	-0,164	3,751	0,000
SERMAYEBENZKREDI. TOPLAM VARLIK	549	0,018	2,576	2,576	0,000	32,582	0,000
TUREVFINANSALBORÇ. TOPLAMVARLIK	549	0,008	24,226	24,226	0,000	113,632	0,000
IHRAÇMENKULKIYMET. TOPLAMVARLIK	549	0,027	15,272	15,272	0,000	89,051	0,000

OZSERMAYE.TOPLAM VARLIK	549	0,153	0,322	0,128	-0,322	7,542	0,000
FINANSALKIRABORÇ.TOPLAMVARLIK	549	0,003	7,057	7,057	0,000	59,464	0,000
YURTDISIKREDI.YURT IÇI KREDI	549	0,056	0,638	0,638	0,000	12,612	0,000
YPVARLIK.TLVARLIK	549	0,718	0,209	0,079	-0,209	4,886	0,000
YPPASIF.TLPASIF	549	1,764	0,182	0,168	-0,182	4,263	0,000
MDV.TOPLAM VARLIK	549	0,027	0,165	0,044	-0,165	3,877	0,000
MOLMDURANVARLIK. TOPLAM VARLIK	549	0,004	0,588	0,588	0,000	12,186	0,000
LOG.GAYRI NAKDI KREDILER	549	14,083	0,487	0,319	-0,487	11,339	0,000
LOG.TUREV ENSTRUMAN	549	13,827	0,390	0,345	-0,390	8,838	0,000
DEA1CRS	549	0,975	0,531	0,358	-0,531	12,450	0,000
DEA1VRS	549	0,992	0,573	0,365	-0,573	13,435	0,000
DEA2CRS	549	0,431	0,122	0,100	-0,122	2,868	0,000
DEA2VRS	549	0,654	0,219	0,219	-0,198	5,115	0,000
TAKIPKRED.TOPLAM KRED	549	0,072	0,182	0,182	-0,064	4,251	0,000
ULKE.RISKI.OECD	549	0,571	0,557	0,307	-0,557	13,055	0,000
SERM.YET.ORANI.RESMI	549	0,365	0,268	0,189	-0,268	6,269	0,000
KAMU.OZEL	549	1,000	0,512	0,488	0,000	11,327	0,000
YERLI.YABANCI	549	1,000	3,657	3,657	0,000	41,374	0,000
FAALIYET.SURESI	549	37,034	0,134	0,081	-0,134	3,147	0,000

3.7.2. Bankacılık Faaliyetlerinden Kaynaklanan Net Nakit Akımına (FKNA) Dayalı Model Sonuçları

Teknik başarısızlık ölçütü olarak kullanılan ve konsolide veriler üzerinden belirlenen iki farklı net nakit akım değerine göre üretilen model önerileri, gerek kapsanan değişken sayısı gerekse de sergilenen tahmin performansı açısından ciddi anlamda farklı sonuçlar ortaya koymuşlardır. Bankacılık faaliyetlerinden kaynaklanan net nakit akımına göre belirlenen başarısızlık durumu için oluşturulan modeller, genel net nakit akımı için üretilen emsalleri ile kıyaslandıklarında genel olarak daha başarılı sonuçlar üretmişlerdir. FKNA bazlı teknik başarısızlık tahmininde, MARS modellerinin tahmin performanslarının BLR model önerileriyle karşılaştırıldığında daha tatminkar oldukları tespit edilmiştir. Tablo 10'da, kullanılan teknik bazında tüm model tasarımlarına ait ROC istatistikleri yer almaktadır. Söz konusu istatistiklerde, parametrik olmayan model tasarımının üstünlüğü göze çarpmaktadır. Model tasarımında modelin tahmin gücü yalın bir modelin performansını geçmiştir.

Tablo 10: Konsolide (FKNA) Bazlı Teknik Başarısızlık Modellerinin ROC İstatistikleri

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error	Asymptotic Sig.	Asymptotic 95%	
				Lower	Upper
BLR (BACKWARD)	0,774	0,020	0,000	0,735	0,812
BLR (FORWARD)	0,762	0,020	0,000	0,723	0,802
MARS	0,807	0,018	0,000	0,771	0,842

Tablo 11'deki genel performans değerlerine göre; % 75,95 doğru tahmin yüzdesi ile MARS model tasarımı, % 69,90 doğru sınıflandırma performansına sahip BLR model önerisinden daha başarılı olmuştur.

Tablo 11: Konsolide (FKNA) Bazlı Teknik Başarısızlık Modellerinin Tahmin Performansı

MODEL	DEĞİŞKEN SAYISI	EN İYİ EŞİK DEĞERİ	TİP I HATA %	TİP II HATA %	GENEL DOĞRU SINIFLANDIRMA %	Geçerlilik t-Değeri(*)	BRIER SKOR	THEIL R2	EFFRON R2
BLR	15	0,410	22,18	39,72	69,90	9,325	0,192	0,199	0,227
MARS	12 (8)	0,437	19,95	31,84	75,95	11,223	0,179	0,183	0,281

3.7.2.1. İkili Lojistik Regresyon Modeli Sonuçları

15 değişkenden oluşan BLR model tasarımı (Bkz. Tablo 12) yardımıyla mevcut gözlemlerin % 69,9'u doğru sınıflandırılabilmiştir. Nakit akım değerinin (FKNA) negatif olduğu durumların % 77,8'i, pozitif olduğu gözlemlerin ise sadece % 60,3'ü başarıyla tahmin edilebilmiştir. Modelin Nagelkerke ve Cox&Snell belirlilik katsayıları sırasıyla, 0,282 ve 0,211 olarak belirlenmiştir. Hosmer&Lemeshow İstatistiği anlamlılık düzeyine (0,932) göre, mevcut dağılım model için uygun bulunmuştur. Teknik başarısızlık olasılığını aynı yönde (doğru orantılı olarak) değiştirdiği tespit edilen en önemli değişken, ülke riski değişimidir. Kamu/özel banka ayrımına ilişkin gölge değişkenin riski artıran ikinci önemli değişken olduğu tespit edilmiştir. Gözlemin özel bir bankaya ait olması, teknik başarısızlık olasılığını yaklaşık 0,33 ($0,398 \times (0,910)^2$) birim artırmaktadır.

Tablo 12: Konsolide (FKNA) Bazlı Teknik Başarısızlık Tahmin Modellerine İlişkin Sonuçlar

DEĞİŞKEN ADI	BLR (FORWARD) MODELİ								MARS MODELİ				
	EŞLEŞEN FAKTÖR	FAKTÖR KATSAYISI	ANLAMLILIK	FAKTÖR-DEĞİŞKEN KORELASYONU	EXP(B)	EXP(B).R^2	NİSPİ ÖNEM DÜZEYİ (%)		DEĞİŞKEN	NİSPİ ÖNEM DÜZEYİ (%)	TEMEL FONKSİYON	KATSAYI	ANLAMLILIK
REGRESYON SABİTİ		-0,127	0,200		0,881	0,881	67,33		X			0,353	0,003
LOG.TOPLAMVARLIK	F31	-0,221	0,035	0,327	0,802	0,086	6,55						
NETKAR.TOPLAM VARLIK	F3	-0,742	0,009	0,937	0,476	0,418	31,94						
NETFAIZGELIR.TOPLAM GELIR													
NETFAIZDISIGELIR. TOPLAM GELIR	F25	-0,408	0,002	0,786	0,665	0,411	31,40						
NETKAR.TOPLAM GELIR													
KREDIKARSILIK. TOPLAM KREDI	F36	0,277	0,035	-0,080	1,319	0,008	0,65						
MEVDUAT.NAKIT DEĞER	F16	0,213	0,027	0,956	1,238	1,131	86,44						
TOPLAMKREDI. TOPLAMVARLIK	F24	0,187	0,053	0,795	1,206	0,762	58,24						

SATHAZIRFINVARLIK.TOPLAM VARLIK	F8	-0,532	0,000	0,878	0,597	0,460	35,19		X	100,0	BF1	-1,508	0,000
MEVDUAT.TOPLAM VARLIK	F35	0,192	0,042	0,129	1,211	0,020	1,54						
ALINANKREDI.TOPLAM VARLIK									X	86,11	BF6 BF7	-1,979 -1,211	0,000 0,000
SERMAYEBENZKREDI. TOPLAM VARLIK									X	45,33	BF13	86,72	0,000
OZSERMAYE.TOPLAM VARLIK									X	63,48	BF8	1,045	0,000
FINANSALKIRABORÇ. TOPLAM VARLIK	F7	-0,252	0,061	-0,948	0,777	0,698	53,38						
YPVARLIK.TL VARLIK	F21	0,188	0,066	0,879	1,207	0,932	71,25						
YPPASIF.TLPASIF	F28	-0,892	0,000	0,406	0,410	0,068	5,16		X	79,91	BF10 BF11	-0,021 0,442	0,000 0,000
MDV.TOPLAM VARLIK													
LOG.GAYRI NAKDI KREDILER	F6	-0,281	0,003	0,926	0,755	0,648	49,51						
LOG.TUREV ENSTRUMAN													
DEA1VRS									X	32,26	BF14 BF15	5,349 4,300	0,011 0,000
ULKE.RISKI.OECD	F14	0,410	0,000	0,932	1,506	1,308	100,0		X	48,99	BF2 BF3	51,89 -0,797	0,015 0,039
SERM.YET.ORANI.RESMI													
KAMU.OZEL	F12	0,398	0,001	0,910	1,489	1,233	94,24						
FAALIYET.SURESI	F18	-0,329	0,002	0,830	0,720	0,496	37,90		X	82,19	BF5	-0,159	0,000

a) BLR modelinde yer alan değişkenlerin nispi önem düzeyleri, bu değişkenlere ait EXP(B) değerlerinin değişken-faktör korelasyonun karesiyle çarpılması sonucu elde edilen rakamlar ışığında belirlenmiştir. EXP (B) değeri, ilgili değişkenin modelin sınıflandırma sonuçları üzerinde yarattığı marjinal etki derecesini yansıtmaktadır. Değerin yüksek oluşu etkinin daha belirgin hale geldiği anlamını taşımaktadır. Değişkenlerin nispi önem düzeyleri modeldeki en iyi değişkenin etki gücüne göre yüzdesel olarak ifade edilmektedir

Mevduat / Toplam Varlıklar ve Mevduat / Nakit Değerler oranlarındaki artışlar, beklendiği üzere, bankanın teknik başarısızlık olasılığını da yükseltmektedir. Bu oranların banka likiditesi için önemli bir gösterge olduğu düşünülürse, elde edilen sonucun anlamlı olduğu söylenebilir. Ek olarak, kaynakların daha çok mevduat toplama yoluyla sağlanması durumu riski artırmaktadır. Bu iki sonuç, bankaların yaşadığı teknik başarısızlıkların altında yatan esas nedenlerinden birinin etkin bir şekilde yürütülemeyen temel bankacılık işlevi (mevduat toplama ve kredi kullandırma işlevleri arasındaki uyum) olduğunu göstermektedir.

Yabancı Para Varlıklar / TL Varlıklar oranındaki yükselişlerin başarısızlık riskinde belirgin bir artışa yol açması başka bir tespit olarak karşımıza çıkmaktadır. Kur değişimlerinin söz konusu analiz döneminde çoğunlukla TL lehine şekillenmiş olması bu bulguyu anlamlı hale getirmektedir. Bu doğrultuda, kur değişimlerinin TL aleyhine olduğu dönemlerde tersine bir bulgunun elde edilecek olması kuvvetle muhtemel görünmektedir. Bu kanaati destekleyici bir diğer bulgu ise Yabancı Para Pasif / TL Pasif değişkeninin riski ters yönde etkiliyor olmasıdır.

Kaynakların daha büyük bir kısmının kredi olarak kullandırılması (Toplam Krediler / Toplam Varlıklar), başarısızlık olasılığında belirgin bir yükselişle karşılık bulmaktadır. Ayrıca, finansal kiralama borç tutarındaki oransal artışların teknik başarısızlık olasılığını yükselttiği tespit edilmiştir.

Bankacılık faaliyetlerinden kaynaklanan net nakit akımının pozitif olduğu faaliyet dönemlerinde artış gösteren değişkenler arasında Net Faiz Dışı Gelirler / Toplam Gelirler ve Net Kâr / Toplam Varlıklar yer almaktadır. Başarısızlık olasılığı ile söz konusu bu oranlar arasındaki ters yönlü ilişki, nakit girişlerinin önemli bir kısmının kredi kullandırma işlevi dışındaki bankacılık faaliyetlerinden kaynaklandığını göstermektedir.

Gayri nakdi kredilerde gerçekleşen artışların başarısızlık olasılığında azalma ile karşılık bulduğu görülmüştür. Teminat verme işlevine ağırlık verilmesi neticesinde elde edilen ek gelirler, nakit girişi sağlamaktadır. Bilanço dışı yükümlülüklerin nakit çıkışı gerektirmemesi teknik başarısızlığın azalışına sebebiyet veriyor olabilir. Gayri nakdi kredi hacmi ile performans, güç ve prestij arasında tespit edilen bu ilişki teoriye uygundur.

Satılmaya hazır finansal varlık tutarlarındaki artışların nakit darboğazı ihtimalini azalttığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Söz konusu bu finansal varlıkların çok kısa sürede nakde dönüştürülebildiği düşünüldüğünde, elde edilen sonuç anlam kazanmaktadır. Bununla birlikte, bankanın sektörde faaliyet gösterdiği sürenin uzaması ve toplam varlık büyüklüğündeki artışlar başarısızlık riskini düşürmektedir. Banka performansının artan tecrübe ve istikrarlı büyümeden olumlu etkileneceği yönündeki genel yargı çerçevesinde, elde edilen sonuçların tutarlı olduğu söylenebilir.

Modeldeki etkisi çok düşük de olsa, kredi karşılıklarında meydana gelen artışlar neticesinde teknik başarısızlık riskinin azalması beklenmektedir. Ancak, değişkenin eşleştirildiği faktör (F36) ile korelasyonu (-0,080) oldukça düşük ve % 95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

3.7.2.2. MARS Modeli Sonuçları

Geliştirilen MARS modeli önerisi, 8 değişkenle ilişkilendirilmiş 12 temel fonksiyon içermektedir. Tüm gözlemlerin % 73,9'u, başarısızlık tespitinin yapıldığı gözlemlerin % 80,1'i, pozitif net nakit akımının söz konusu olduğu gözlemlerin ise sadece 68,2 %'si doğru sınıflandırmaya tabi tutulabilmiştir. Modelin ayarlı R^2 değeri 0,253 olarak hesaplanmıştır. Sınıflandırma skorlarının üretildiği model denklemi ile temel fonksiyonlara ait kısa açıklamalar aşağıdaki gibi gerçekleşmiştir:

$$\begin{aligned} Y = {} & 0{,}352778 - 1{,}50814(BF1) + 51{,}8971(BF2) - 0{,}796516(BF3) - 0{,}15868(BF5) \\ & - 1{,}97826(BF6) - 1{,}21086(BF7) + 1{,}04529(BF8) - 0{,}0211152(BF10) \\ & + 0{,}442228(BF11) + 86{,}7227(BF13) + 5{,}34952(BF14) + 4{,}30027(BF15) \end{aligned} \quad \textbf{(3)}$$

BF1 = max(0, SATHAZIRFINVARLIK_TOPLAMVARLIK + 3,18041e-009);

BF2 = max(0, ULKE_RISKI_OECD - 0,6702);

BF3 = max(0, 0,6702 - ULKE_RISKI_OECD);

BF5 = max(0, 9 - FAALIYET_SURESI);

BF6 = max(0, ALINANKREDI_TOPLAMVARLIK - 0,235);

BF7 = max(0, 0,235 - ALINANKREDI_TOPLAMVARLIK);

BF8 = max(0, OZSERMAYE_TOPLAMVARLIK - 0,08);

BF10 = max(0, YPPASIF_TLPASIF - 1,259);

BF11 = max(0, 1,259 - YPPASIF_TLPASIF);

BF13 = max(0, 0,002 - SERMAYEBENZKREDI_TOPLAMVARLIK);

BF14 = max(0, DEA1VRS - 0,954);

BF15 = max(0, 0,954 - DEA1VRS);

Model içerisinde en yüksek önem düzeyine sahip değişken Satılmaya Hazır Finansal Varlıklar / Toplam Varlıklar olmuştur. BF1'de görüldüğü üzere, satılmaya hazır finansal varlıklardaki artışlar risk azalışıyla desteklenmektedir. Riski düzeyini belirlemede ikinci önemli değişkenin ise Alınan Krediler (Yurtiçi bankalardan ve diğer kuruluşlardan alınan kredileri kapsamaktadır.) / Toplam Varlıklar olduğu tespit edilmiştir. BF6 ve BF7 kodlarıyla temsil edilen temel fonksiyonların model katsayılarının negatif olması, alınan kredilerin kaynak yapısı içerisindeki payının her düzeyde riski azalttığını göstermektedir. Oranının % 23,5'i aşması durumunda azaltıcı etki de büyümektedir. Buna karşın, bu değerin aşılmamasıyla koşulu ile, oranda meydana gelen artışlar neticesinde risk azalışı yavaşlamaktadır.

Döviz cinsinden kaynakların TL kaynaklara oranının 1,259 değerinin üzerinde gerçekleşmesi teknik başarısızlık riskini azaltırken (BF10), söz konusu düğüm değerinin aşılmaması risk katkısı oluşturmaktadır (BF11). Ayrıca, banka yaşının riski azaltıcı bir etki yarattığı yönündeki bulgu, modelin diğer önemli bir tespiti durumundadır. Faaliyet süresinin 9 yılı aşması durumunda, değişkenin etkisi yok olmaktadır (BF5). Ancak, 9. yıla kadar riskteki azalmanın hızı yavaşlamaktadır.

Özsermayenin toplam kaynaklar içerisindeki payının 8 %'i aşması, teknik başarısızlık riski üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır (BF8). Diğer yandan, sermaye benzeri krediler yardımıyla sağlanan fonların payının binde 2'nin altında kalışı, belli bir risk artışı ile sonuçlanmaktadır (BF13). Vadeleri genellikle 5 yılın üzerinde olan ve tasfiye halinde kreditöre hissedardan önce ödenme hakkı tanıyan bu tür uzun vadeli kredilerin (Eken ve Selimler, 2004:157) kaynak yapısı içindeki ağırlığı büyüdükçe (>0,002) riskin yükselişi son bulmaktadır. Uzun vadeli borç finansmanı olanağının bankaların nakit akışları üzerinde olumlu bir etki yaratmış olması doğal karşılanabilir. Bununla birlikte, ülke riski düzeyinin artışı ile birlikte teknik başarısızlık olasılığı da artmaktadır. Ülke riski değişkeninin 0,67 değerinin üzerine çıkması (BF2) riski belirgin bir biçimde artırmakta iken, diğer durumlarda riski kademeli olarak (düşük risk düzeylerinde daha büyük azalma) azalmaktadır (BF3).

Değişken faaliyet ölçeği bazlı kredi kullandırma etkinlik skorunun (DEA1.VRS) teknik başarısızlık olasılığını artırdığı görülmektedir. Kaynakların daha büyük bir bölümün kredi olarak kullandırılması kredi riskini artırmakla birlikte, kısa vadede nakit çıkışlarının büyümesine sebebiyet verebilmektedir. 0,954 değerinin üzerinde veya altında bir etkinlik skoru başarısızlık olasılığını artırırken (BF13 ve BF14), 0,954 değerinin yakalandığı durumlarda risk etkisi ortadan kalkmaktadır. Kredi kullandırma düzeyinin aşırı bir hal alması nakit çıkışlarının hızla büyümesine yol açarken, kullandırılan kredi hacminin düşük seyretmesi faiz gelirlerinde ve dolayısıyla nakit girişlerinde bir azalışa neden olabilmektedir. Bu noktada, söz konusu düğüm değeri optimum kabul edilebilir. BF14'te, etkinlik skorunda düğüm değerine kadar gerçekleşecek yükselişler, başarısızlık olasılığında öngörülen artışı yavaşlatmaktadır.

3.7.3. Genel Net Nakit Akımına (GNA) Dayalı Model Sonuçları

Parametrik olmayan model önerisinin parametrik modellere olan nispi üstünlüğü bu aşamada da söz konusudur. Tablo 13'te yer alan ROC istatistikleri ve Tablo 14'teki performans sonuçları dikkatle incelendiğinde, % 99 güven düzeyinde tüm tasarımının genel tahmin performanslarının yalın bir modelden daha iyi olduğu görülmüştür. BLR (Forward) modeli, en başarılı parametrik model olurken, MARS modelinin nispeten daha başarılı olduğu söylenebilir.

Tablo 13: Konsolide (GNA) Bazlı Teknik Başarısızlık Modellerinin ROC İstatistikleri

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error	Asymptotic Sig.	Asymptotic 95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
BLR (BACKWARD)	**0,714**	**0,022**	**0,000**	**0,676**	**0,761**
BLR (FORWARD)	**0,740**	**0,021**	**0,000**	**0,699**	**0,781**
MARS	**0,756**	**0,020**	**0,000**	**0,716**	**0,796**

Tablo 14: Konsolide (GNA) Bazlı Teknik Başarısızlık Modellerinin Tahmin Performansı

MODEL	DEĞİŞKEN SAYISI	EN İYİ EŞİK DEĞERİ	TİP I HATA %	TİP II HATA %	GENEL DOĞRU SINIFLAND. %	Geçerlilik t-Değeri(*)	BRIER SKOR	THEIL R2	EFFRON R2
BLR	11	0,484	25,00	36,97	69,40	9,091	0,205	0,212	0,179
MARS	12 (8)	0,590	39,73	20,23	69,40	9,091	0,204	0,209	0,181

* Tüm modellerin tahmin performansı, 95 % güven düzeyinde önemli bulunmuştur. Bu modellerin t istatistik değerleri kritik t-değerinden yüksektir. (n= 549 ve n-k serbestlik derecesi tüm modeller için Kritik t-değeri > 1,96) Yüksek t-değeri daha iyi performansı ifade etmektedir.

3.7.3.1. İkili Lojistik Regresyon Modeli Sonuçları

Oluşturulan doğrusal BLR (Forward) model fonksiyonu 11 bağımsız değişken içermektedir. Modelin tüm gözlemler için doğru sınıflandırma yüzdesi % 69,40 olarak gerçekleşmiştir. Nakit akımının negatif olduğu gözlemlerin % 75,0'i, pozitif olduğu durumların % 63,0'ü başarıyla sınıflandırılmıştır. Model için hesaplanan Nagelkerke ve Cox&Snell R^2 değerleri ise sırasıyla, 0,189 ve 0,141 olmuştur. Hosmer&Lemeshow İstatistiği anlamlılık düzeyinin 0,542 olarak hesaplanması, dağılımın analiz için uygun olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 15: Konsolide GNA Bazlı Teknik Başarısızlık Tahmin Modellerine İlişkin Sonuçlar

DEĞİŞKEN ADI	BLR (FORWARD) MODELİ							MARS MODELİ				
	EŞLEŞEN FAKTÖR	FAKTÖR KATSAYISI	ANLAMLILIK	FAKTÖR-DEĞİŞKEN KORELASYONU	EXP(B)	EXP(B).R^2	NİSPİ ÖNEM DÜZEYİ (%)	DEĞİŞKEN	NİSPİ ÖNEM DÜZEYİ (%)	TEMEL FONKSİYON	KATSAYI	ANLAMLILIK
REGRESYON SABİTİ		0,156	0,097		1,169	1,169	98,39	X			0,201	0,009
NETKAR.TOPLAM VARLIK	F3	-0,430	0,033	0,937	0,651	0,571	48,10					
NETFAIZGELIR.TOPLAM GELIR								X	71,19	BF11 BF12	-0,652 -1,054	0,009 0,000
NET FAIZ DISI GELIR.TOPLAM GELIR	F25	-0,204	0,046	0,786	0,815	0,504	42,40	X	41,64	BF7 BF8	-1,407 0,307	0,029 0,024
NETKAR.TOPLAM GELIR												
TOPLAMKREDI.TOPLAM VARLIK	F24	0,300	0,001	0,795	1,350	0,853	71,82					
VADEKADARYATIRIM. TOPLAM VARLIK	F11	0,287	0,002	0,905	1,333	1,092	91,93	X	50,92	BF9	0,494	0,002
ALINANKREDI.TOPLAM VARLIK	F2	-0,186	0,042	0,889	0,830	0,656	55,24					
SERMAYEBENZKREDI.TOPLAM VARLIK	F13	-0,318	0,001	0,935	0,728	0,636	53,57	X	77,35	BF6	18,205	0,000
IHRAÇMENKULKIYMET.TOPLAM VARLIK	F17	-0,279	0,008	0,970	0,757	0,712	59,97	X	45,98	BF15	-7,757	0,004
YPVARLIK.TLVARLIK												
MDV.TOPLAMVARLIK	F22	0,245	0,013	0,856	1,278	0,937	78,86	X	53,09	BF13	20,125	0,002
LOG.GAYRI NAKDI KREDILER												
LOG.TUREVENSTRUMAN	F27	-0,193	0,040	0,600	0,824	0,297	24,98					
ULKE.RISKI.OECD	F14	0,313	0,001	0,932	1,367	1,188	100,00	X	100,00	BF1 BF2	2,305 79,241	0,000 0,001
KAMU.OZEL	F12	0,231	0,014	0,910	1,260	1,043	87,84					
FAALIYET.SURESI								X	75,82	BF3 BF4	-0,027 -0,136	0,001 0,001

BLR modelinde yer alan değişkenlerin nispi önem düzeyleri, bu değişkenlere ait EXP(B) değerlerinin değişken-faktör korelasyonun karesiyle çarpılması sonucu elde edilen rakamlar ışığında belirlenmiştir. EXP (B) değeri, ilgili değişkenin modelin sınıflandırma sonuçları üzerinde yarattığı marjinal etki derecesini yansıtmaktadır. Değerin yüksek oluşu etkinin daha belirgin hale geldiği anlamını taşımaktadır. Değişkenlerin nispi önem düzeyleri modeldeki en iyi değişkenin etki gücüne göre yüzdesel olarak ifade edilmektedir.

Tablo 15'te özetlenmiş olan model sonuçlarına göre, teknik başarısızlık olasılığının artışında en önemli katkıyı ülke riski düzeyi yapmaktadır. Ülke görünümünün olumsuz olduğu durumlarda, başarısızlık riskinin artış gösterdiği belirlenmiştir. Bankacılık faaliyetlerinden kaynaklı net nakit akımına göre belirlenen başarısızlık durumunun tahmininde önemli olduğu tespit edilen Kamu / Özel banka ayırımı gölge değişkeni, bu analizde de önemli bulunmuştur. Bankanın özel bir teşekkül oluşu, başarısızlık riskini 0,191 (=0,231 x $0,910^2$) birim artırmaktadır.

Risk katkısı doğru orantılı olan diğer bir değişken ise Vadeye Kadar Olan Yatırımlar / Toplam Varlıklar oranıdır. Orandaki artış vadeye kadar elde tutulacak finansal varlıklara bağlanan nakit fonun artışı anlamına geldiğinden, bu varlık yatırımlarının kısa vadede nakde dönüştürülemeyecek olması nakit sıkıntısı yaşanması ihtimalini artırmaktadır. Benzer şekilde, maddi duran varlıklara yapılan yatırımların artırılması neticesinde de, teknik başarısızlık olasılığında bir artış olacağı öngörülmektedir. Sağlanan fonların, nakit faydası uzun vadeye yayılan varlıkların alımlarında kullanılmış olması bankaların nakit pozisyonlarını olumsuz etkileyebilmektedir.

Toplam Krediler / Toplam Varlıklar oranındaki artışa paralel olarak başarısızlık riskinde de artış olacağı tahmin edilmektedir. Bankaların kullandırdıkları kredi miktarındaki artış, beklendiği üzere, teknik başarısızlık olasılığını büyütmektedir.

Teknik başarısızlık olasılığını ters yönde etkilediği düşünülen en önemli değişkenin İhraç Edilen Menkul Kıymetler / Toplam Varlıklar olduğu anlaşılmıştır. Bankaların, menkul kıymet ihraç etmek suretiyle nakit girişi sağlamaya çalıştıkları sonucu ortaya çıkmaktadır. Net faiz dışı gelirlerdeki artışlar neticesinde riskin azaldığı, toplam varlık kârlılığındaki yükselişin bankanın risk profilini olumlu etkilediği tespit edilmiştir.

Sermaye benzeri kredi kullanımı ile diğer bankalar veya kuruluşlardan alınan kredilerin bankaların nakit dengesini olumlu etkilediği bu analizde de belirginlik kazanmıştır. Bilanço dışı türev enstrümanların tutar olarak büyümesi başarısızlık olasılığında bir azalma ile karşılık bulmaktadır. Modele dahil edilmeyen değişkenlerin toplam etkisini ifade eden regresyon sabitinin yüksek önem düzeyine (% 98,4) sahip oluşu, başarısızlık riskini etkilemesi muhtemel bazı dışsal faktörlerin de mevcudiyetine işaret etmektedir.

3.7.3.2. MARS Modeli Sonuçları

MARS modelinde 8 adet orijinal değişken kullanılarak oluşturulmuş 12 temel fonksiyon yer almıştır. Genel doğru sınıflandırma oranı % 69,4 olan modelin, TİP I performansı % 60,3, Tip II performansı ise % 79,8 olarak gerçekleşmiştir. Ayarlı R^2 değerinin 0,162 olduğu belirlenmiştir. Skorların hesaplanmasında kullanılan doğrusal regresyon denklemi aşağıdaki gibidir:

$$Y = 0{,}20113 + 2{,}30456(BF1) + 79{,}2413(BF2) - 0{,}0026757(BF3) - 0{,}135603(BF4) + 18{,}2053(BF6) - 1{,}40736(BF7) + 0{,}307437(BF8) + 0{,}494163(BF9) - 0{,}651974(BF11) - 1{,}05377(BF12) + 20{,}1246(BF13) - 7{,}75714(BF15) \quad \textbf{(4)}$$

BF1 = max(0, ULKE_RISKI_OECD - 0,4699);

BF2 = max(0, 0,4699 - ULKE_RISKI_OECD);

BF3 = max(0, FAALIYET_SURESI - 8,25);

BF4 = max(0, 8,25 - FAALIYET_SURESI);

BF6 = max(0, 0,012 - SERMAYEBENZKREDI_TOPLAMVARLIK);

BF7 = max(0, NETFAIZDISIGELIR_TOPLAMGELIR + 0,0727058);

BF8 = max(0, -0,0727058 - NETFAIZDISIGELIR_TOPLAMGELIR);

BF9 = max(0, VADEKADARYATIRIM_TOPLAMVARLIK - 0,004);

BF11 = max(0, NETFAIZGELIR_TOPLAMGELIR - 0,406286);

BF12 = max(0, 0,406286 - NETFAIZGELIR_TOPLAMGELIR);

BF13 = max(0, MDV_TOPLAMVARLIK - 0,087);

BF15 = max(0, IHRAÇ_MENKULKIYMET_TOPLAMVARLIK + 4,11399e-011);

En önemli risk belirleyicisi OECD kaynaklı ülke riski verileri olmuştur. Değişkenin temel alındığı BF1 ve BF2 kodlu fonksiyonların model katsayıları pozitiftir. Ülke riski arttığında başarısızlık ihtimali de yükselmektedir. Ancak, ülke riski değişimi 0,4699 değerine ulaşıncaya kadar riskteki artış daha ciddi boyutlarda olmaktadır. Risk üzerinde belirleyici olduğu düşünülen ikinci önemli değişken ise faaliyet süresidir. Faaliyet süresinin başarısızlık lasılığını azalttığı BF3 ve BF4 kodlu temel fonksiyonlar yardımıyla görülebilmektedir.

Net faiz gelirlerindeki artışlar başarısızlık riskini düşürmektedir (BF11 ve BF12). Benzer bir etki net faiz dışı gelirler için de söz konusudur (BF7 ve BF8). Bu sonuç, faiz gelirlerinin toplam gelirler içerisindeki payında sağlanacak istikrarlı artışın başarısızlık olasılığının azaltılması açısından taşıdığı nispi işlevselliği göstermektedir. Bununla birlikte, bankaların kullandıkları sermaye benzeri kredilerin toplam kaynaklar içerisindeki payının sıfıra yaklaşması risk artışı yaratmaktadır. Sermaye benzeri kredilerin ağırlığının en az 1,2 % olması koşuluyla (BF6) risk artırıcı etkinin ortadan kalktığı söylenebilir.

Maddi duran varlıklara ve uzun vadeli finansal varlıklara yapılan yatırımların risk artırıcı etkisi BF9 ve BF 13 kodlu fonksiyonlar yardımıyla modele taşınmaktadır. Menkul kıymet ihraçlarındaki artışların BF15'teki risk azaltıcı etkisi BLR modelinin sonuçlarıyla benzerlik arz etmektedir.

4. SONUÇ

Bankacılık başlı başına bir risk yönetim işidir. Banka faaliyetlerinin çeşitliliği nedeniyle maruz kalınan risklerin sayısı ve niteliği, diğer işletmelere nazaran ciddi anlamda farklılık göstermektedir. Kâr amacı güden diğer işletmelerde olduğu gibi bankaların da nihai amacı, söz konusu bu riskleri, kârlılığı istenen düzeyde ve sürekli kılacak şekilde yöneterek, toplam varlık değerini ve banka hissedarlarının refah düzeyini artırmaktır. Ancak, banka işletmelerinin reel sektör işletmelerine kıyasla daha yüksek kaldıraç oranları ile çalışıyor olmaları, başta mevduat sahipleri olmak üzere ortaklar dışındaki tüm fon sağlayıcıların, banka faaliyetleri nedeniyle ortaya çıkan risklerden daha çok etkilenmelerine yol açmaktadır.

Temel performans kriterleri arasında yer alan likidite, kârlılık ve ödeme gücü kavramları, bankalar için çözülmesi gereken önemli faaliyet ikilemlerini ifade etmektedir. Diğer bir ifadeyle, kârlılığını artırmak isteyen bankaların daha fazla getiri sağlamak adına riski yüksek varlık yatırımları gerçekleştirmeleri, kullanılan fonların zamanında ve gerektiği tutarlarda geri dönmemesi halinde likidite ve ödeme gücü sorunlarına neden olabilmektedir. Bu noktada, risk iştahının optimum düzeyde tutulması ve varlıklar ile yükümlülükler arasında vade-getiri uyumunun sağlanması gereklidir. Performans ikilemlerinin çözüme kavuşturulması ve faaliyetlerin dengeli bir şekilde yürütülmesi amaçlarına hizmet eden GAP analizi ve aktif-pasif yönetimi gibi entegre yönetim uygulamaları söz konusudur.

Banka faaliyetlerinin sürdürülebilmesinde yabancı kaynakların ve dolayısıyla, bankacılık sistemine duyulan güvenin önemi büyüktür. Topladıkları mevduatları kredi olarak kullandırmak veya daha farklı yatırımlara yönlendirmek suretiyle sermayenin tabana yayılmasını sağlamaya çalışan mevduat bankalarının faaliyetlerine sorunsuz bir şekilde devam edebilmeleri, mevduat sahiplerinin beklentilerini yeterince karşılayabilmeleri ile mümkündür. Diğer bir ifadeyle, mudilerce yatırılan paraların beklenen asgari getirileri ile birlikte zamanında geri ödenmesi, bankaya duyulan güven açısından ehemmiyet arz etmektedir. Bu doğrultuda, mevduat birikimleri kullanılarak gerçekleştirilen yatırımlar nedeniyle üstlenilen risklerin doğru ve etkin yönetilmesi zaruri hale gelmektedir.

Bahsi geçen ihtiyaca binaen bankaların teknik başarısızlık risk düzeylerini (veya likidite performansları) tahmin etmeye yönelik parametrik ve parametrik olmayan modeller geliştirmeye çalıştığımız bu çalışmada, İkili Lojistik Regresyon (BLR) analizi ile birlikte MARS tekniği kullanılmıştır. Likidite performansı ile ülke riski, kredi kullandırma etkinliği, sermaye yeterliliği, kârlılık ve aktif-pasif yapılarına ilişkin tercihlerin ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Likidite ölçütü olarak, faaliyetlerden kaynaklanan net nakit akımı (FKNA) ve genel net nakit akımı (GNA) değerleri esas alınmıştır. Böylelikle her teknik için toplam dört adet (konsolide FKNA – konsolide GNA – konsolide olmayan FKNA – konsolide olmayan GNA) model önerisine ulaşılmıştır. Tekniklerin modül ve model tasarımı bazında hesaplanan tahmin performansları ROC analizi, Effron's R^2, Brier Skor, Geçerlilik t-değeri ve Genel Doğru Sınıflandırma Yüzdeleri doğrultusunda karşılaştırılarak, en iyi model seçeneklerine ulaşılmıştır. Tüm model sonuçlarının analiz ve teknik bazında özet bir değerlendirmesi Tablo 16'da yer almaktadır.

Tabloda yer alan özet bilgiler incelendiğinde, bankacılık faaliyetlerinden kaynaklanan net nakit akımı ve genel net nakit akımına dayalı olarak geliştirilen model önerilerine ilişkin olarak aşağıdaki ortak tespitlere ulaşılmaktadır:

- Ülke ekonomisinin genel görünümündeki olumsuz değişim, dolayısıyla ülkenin dış ticaret performansındaki olumsuz gelişmeler, bankaların maruz kaldıkları teknik başarısızlık riskini artırmaktadır.
- Kredi olarak kullandırılan kaynak miktarındaki nispi artışlar nakit dengesini menfi yönde etkilemektedir. Mevduat hacminin nakit değerlere kıyasla daha fazla büyümesi risk artışı ve likidite sorunu ile sonuçlanmaktadır.
- Analiz dönemi içerisinde döviz cinsinden varlıklara ağırlık verilmesi riski artırmıştır. Döviz cinsinden kaynakların lehine oluşturulan kaynak yapıları, teknik başarısızlık olasılığını zayıflatmaktadır. Bu durum, TL'nin genel olarak değer kazandığı analiz dönemimize özgü spesifik bir sonuçtur. Farklı ekonomik koşullarda ilişkilerin yönünde bir değişiklik oluşması muhtemeldir. Kısaca, pasif ve aktif yapılarında para birimi kompozisyonu önemli bir risk etkisine sahip görünmektedir.
- Maddi duran varlıklara yapılan yatırımlardaki belirgin artışlar, bankaların kısa vadeli nakit pozisyonlarını ve risk profilini olumsuz etkilemektedir. Maddi duran varlık ve vadeye kadar elde tutulacak finansal varlıklar gibi uzun vadeli varlık grubu yatırımlarındaki büyüme, teknik başarısızlık risk artışı ile sonuçlanmaktadır. Bu bulgu, geri dönmeyen ipotekli kredilerin başka bir etkisi olarak da değerlendirilebilir.
- Özel bankaların risk duyarlılığı daha fazladır. Ayrıca, finansal kiralama borçları nedeniyle daha fazla riske maruz kalındığı anlaşılmaktadır.
- Toplam varlık değerindeki artışla birlikte teknik başarısızlık olasılığının düştüğü söylenebilir.
- Sektör tecrübesi arttıkça teknik başarısızlık yaşama olasılığı düşmektedir. Sektör tecrübesi (faaliyet süresi), bankaları riske karşı daha duyarlı ve dirençli hale getirmektedir.
- Kullandırılan kredilerden sağlanan faiz gelirlerindeki artışın teknik başarısızlık riskini düşürdüğüne ilişkin bulgulara ulaşılmıştır. Net faiz dışı gelirlerde yaşanan değişimlerin risk üzerindeki etkisi benzer şekildedir.
- Bankaların ellerinde daha fazla satılmaya hazır menkul kıymet bulundurmaları, finansmanda sermaye benzeri krediler ile mali kesimden sağlanan kredilere ağırlık vermeleri likidite performansı açısından olumludur. Ayrıca, nakit sıkıntısının özellikle menkul kıymet ihraç etmek suretiyle ortadan kaldırılmaya çalışıldığı anlaşılmaktadır.
- Artan mali başarı ve faaliyet etkinliği (kredi kullandırma etkinliği ve sermaye yeterliliği) neticesinde gayri nakdi kredi hacminde büyüme yaşanmaktadır.
- Beklendiği üzere, artan kârlılıkla birlikte teknik başarısızlık riski azalmaktadır.
- Türev piyasa işlemleri ile riske karşı koruma sağlanabilmektedir. Türev enstrümanlardan faydalanma derecesi, riskin aşağı yönlü hareketine yol açmaktadır.

Tablo 16: Konsolide Teknik Başarısızlık Tahmin Modeli Değişkenlerinin Risk Etkisine İlişkin Özet Durum

DEL	BANKACILIK FAALİYETLERİNDEN KAYNAKLANAN NET NAKİT AKIMI		GENEL NET NAKİT AKIMI	
	RİSK ARTIŞI	RİSK AZALIŞI	RİSK ARTIŞI	RİSK AZALIŞI
İKİLİ LOJİSTİK REGRESYON (BLR)	*Ülke Riski *Mevduat / Nakit Değer *Mevduat / Toplam Varlıklar *Toplam Kredi / Toplam Varlık *Kamu (0) / Özel (1) Ayırımı *YP Varlık / TL Varlık	*LOG (Toplam Varlık) *Net Kâr / Toplam Varlık *Net Faiz Dışı Gelir / Toplam Gelir *Kredi Karşılıkları / ToplamVarlıklar *Finansal Kir. Borçları / Topl. Varlıklar *Satılmaya Hazır Fin.Varlık / Toplam Varlık *YP Pasif / TL Pasif *LOG (Gayrinakdi Kred.) *Faaliyet Süresi	*Toplam Krediler / Toplam Varlık *Vadeye Kadar Yatırımlar / Toplam Varlıklar *MDV / Toplam Varlık *Kamu (0) / Özel (1) Banka Ayırımı *Ülke Riski	*Net Faiz Dışı Gelirler / Top.Varlıklar *Net Kâr / Toplam Varlıklar *Alınan Krediler / Toplam Varlıklar * Sermaye Benzeri Krediler / Toplam Varlıklar *İhraç Menkul Kıymetler / Toplam Varlık *LOG (Türev Enstrümanlar)
MARS	*Özsermaye / Toplam Varlık *Kredi Kullandırma Etkinliği VZA Skoru (DEA1VRS > 0,954) *Ülke Riski	*Satılmaya Hazır Finansal Varlık / Toplam Varlık *Alınan Krediler / Toplam Varlıklar *Sermaye Benzeri Krediler / Toplam Varlıklar *YP Pasif / TL Pasif *Faaliyet Süresi (9 yıla kadar azalan oranda risk azalışı) *Kredi Kullandırma Etkinliği VZA Skoru (DEA1VRS < 0,954)	*MDV / Toplam Varlıklar *Ülke Riski *Vadeye Kadar Elde Tutulacak Finansal Varlıklar / Toplam Varlıklar	*Net Faiz Gelirleri / Topl.Gelirler *Net Faiz Dışı Gelirler / Top.Gelirler *Sermaye Benzeri Krediler / Toplam Varlık (Düğüm değerine kadar, orandaki artışlar risk artışını yavaşlatmaktadır.) *Faaliyet Süresi *İhraç Edilen Menkul Kıymetler / Toplam Varlıklar

Modellere ilişkin genel değerlendirmelerin ışığında, bankaların teknik başarısızlık yaşamalarına yol açan en önemli iki nedenin; olumsuz ülke riski profili ve etkin olmayan kredi kullandırma işlevi olduğu anlaşılmaktadır. Genel ekonomik görünümün özellikle olumsuz olduğu dönemlerde, bankaların daha fazla kredi kullandırabilmek ve faiz geliri elde edebilmek için bu amaca tahsis ettikleri kaynak miktarını artırmaları, faiz geliri veriminin düşük olması ve toplanan mevduatlar için ödeyecekleri faizlerin yarattığı yükün artan faiz oranları ile birlikte daha da ağırlaşması, teknik başarısızlık olasılığını ciddi şekilde yükseltmektedir. Krediler için tahsis edilen kaynak tutarının artırılması durumunda, etkin kredi yönetimini sağlamak amacıyla kredi kullandırma

kararlarında daha seçici olunması ve mevduatlarla krediler arasındaki vade uyumuna daha fazla riayet edilmesi gerekmektedir. Söz konusu bu problemin özel bankalar için daha belirgin hale geldiği ve devamı halinde daha ciddi sonuçlar doğurabildiği anlaşılmaktadır. Buna karşın, bankaların artan sektör tecrübesiyle birlikte daha başarılı ve işlevsel risk yönetimi uygulamalarına sahip hale geldikleri düşünülebilir. Bununla birlikte, büyük ölçekli bankaların daha az sıklıkla teknik başarısızlık yaşadıkları tespit edilmiştir.

Kredi riskinin yükseldiği ve buna bağlı olarak, kredi kullandırma etkinlik düzeyinde belli bir azalmanın olası hale geldiği durumlarda, bankaların nakit pozisyonlarını uzun vadeli borçlanma yoluna giderek kapatmaya çalıştıkları ve böylelikle teknik başarısızlık olasılığını azaltmayı başardıkları anlaşılmaktadır. Ayrıca, daha fazla nakit değer bulundurmak suretiyle kendilerini daha fazla güvence altına alabildikleri görülmektedir.

Dış ticaret performansına dayalı ülke riski projeksiyonlarının olumsuz olduğu dönemlerde, uzun vadeli finansal ve reel yatırımlara ağırlık verilmeyerek daha ziyade likiditesi yüksek finansal varlık yatırımlarına öncelik tanınması, olası nakit darboğazlarını önleyecektir. Buna mukabil, reel kur endeksinin TL lehine değişim gösterdiği dönemlerde döviz cinsinden kaynaklar ile TL varlıklara ağırlık verilmesi, değişimin TL aleyhine olduğu zaman dilimlerinde ise tercihin Döviz Cinsinden Varlıklar ile TL kaynaklar yönünde kullanılması doğru bir strateji olarak kabul edilebilir.

KAYNAKÇA

Altıntaş, M.Ayhan; (2006), **Bankaclıkta Risk Yönetimi ve Sermaye Yeterliliği: 5411 Sayılı Bankacılık Kanunu, Basel I ve Basel II Düzenlemeleri Çerçevesinde**, Ankara: Turhan Kitabevi.

Altman, Edward I.; (1993), **Corporate Financial Distress and Bankruptcy: A Complete Guide to Predicting and Avoiding Distress and Profiting from Bankruptcy**, New York: John Wiley and Sons.

Anson Mark J.P., Frank J.Fabozzi, Moorad Choudhry ve Ren-Raw Chen; (2004), **Credit Derivatives: Instruments, Applications and Pricing**, New Jersey: John Wiley&Sons.

Back Barbro vd.; (1996) "Choosing Bankruptcy Predictors Using Discriminant Analysis, Logit Analysis, and Genetic Algortihms", **Turcu Center for Computer Science**, (Teknik Rapor), Sayı.40.

Cooper, John C.B.; (1999), "Artificial Neural Networks Versus Multivariate Statistics: An Application from Economics", **Journal of Applied Statistics**, Cilt: 26, Sayı: 8, pp.909 – 921.

Craven, M.W. ve J.W.Shavlik; (1996) "Extracting Tree-Structured Representations of Trained Networks", **Advances in Neural Information Processing Systems**, MIT Press, Cambridge MA.

Craven P ve G.Wabha (1979); "Smoothing Noisy Data with Spline Functions – Estimating the Correct Degree of Smoothing by Method of Generalized Cross-Validation", **Numerische Mathematik**, Cilt. 31 Sayı: 4, pp. 317-403

Das Abhiman ve Saibal Ghosh; (2007) "Determinants of Credit Risk in Indian State – Owned Banks: An Empirical Investigation", Economic Issues, Cilt: 12, Bölüm: 2.

Eken, Mehmet Hasan ve Hüseyin Selimler; (2004), **Banka Muhasebesi**, İstanbul: Der Yayınları.

Evanoff, Douglas D., David S.Hoelscher ve George G.Kaufman (2009), **Globalization and Systemic Risk**, Singapore: World Scientific Publishing

Friedman, Jerome H.; (1991) "Multivariate Adaptive Regression Splines", **Annals of Statistics**, Cilt. 19 (1).

Greuning Hennie Van; (2005), **International Financial Reporting Standards: A Practical Guide**, Washington DC: The World Bank Pres.

Hale Roger H.; (1983), **Credit Analysis: A Complete Guide**, USA: John Wiley and Sons.

Keeley, M. (1990), "Deposit Insurance, Risk and Market Power in Banking", **American Economic Review**, Cilt: 80, s. 1183.

Lütkebohmert Eva; (2009), **Concentration Risk in Credit Portfolios**, Bonn: Springer.

Maddala G.S.; (2004) **Introduction to Econometrics**, 3.Baskı, New York: John Wiley and Sons.

McClave James, P.George Benson ve Terry Sincich; (2001) **Statistics for Business and Economics**, 8.Baskı, Upper Saddle River: Prentice Hall.

Özdamar Kazım; (2002) **Paket Programlar ile İstatistiksel Analiz – 1**, 4.Baskı, Eskişehir, Kaan Kitabevi.

Parasız, İlker (2009), **Para, Banka ve Finansal Piyasalar,** 9.Baskı, Bursa: Ezgi Kitabevi

Salford Systems, **MARS User Guide**, www.salfordsystems.com (Çevrimiçi), 27.09.2010.

Setiono R. ve H.Liu; (1996) "Symbolic Representation of Neural Networks", **IEEE Computer**, Cilt: 29, No: 3.

Tatlıdil Hüseyin; (1996) **Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz**, 1.Baskı, Ankara, Cem Web Ofset Ltd.

Tunay, K.Batu; (2001) "Türkiye'de Paranın Gelir Dolaşım Hızlarının MARS Yöntemiyle Tahmini", **ODTÜ Gelişme Dergisi**, Cilt: 28, Sayı: 3-4.

K.Batu Tunay (2005), **Finansal Sistem: Yapısı, İşleyişi, Yönetimi ve Ekonomisi**, İstanbul: Birsen Yayınevi, 2005

Uzunoğlu Sadi; (2007), **Para ve Döviz Piyasaları**, 3.Baskı, İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Effects Of Country Risk Forecasts Based On Foreign Trade Performance And Currency Choices In Asset-Liability Management On Banks' Liquidity Performance: An Empirical Analysis

Erol MUZIR
Yalova University,
Faculty of Economics and Administrative Sciences, Yalova, Turkey
erol.muzir@yalova.edu.tr

Ayberk ŞEKER
Yalova University,
Faculty of Economics and Administrative Sciences, Yalova, Turkey
ayberk.seker@yalova.edu.tr

Extensive Summary

The concepts of liquidity, profitability and solvency are among the basic performance criteria of banking industry that refer to important dilemmas concerning bank activities. Banks with a desire to increase their profitability may have to make investments or placements relatively risky assets offering relatively high returns. Any problems with expected cash flows from these asset investments can lead to liquidity bottlenecks and solvency concerns that may result in bankruptcy. At this juncture, macroeconomic views and the extent to which banks could succeed to implement a successful asset-liability management are considered to be effective on this situation.

Banks aiming to continue their operations effectively and efficiently must concentrate on how to protect the rights of parties who provide them with capital and should manage all risks relevant to their operations. This is possible only when banks can correctly identify, measure and may be eliminate their risk exposures.

The foremost purpose of this paper that presents some parametric and non-parametric model proposals towards measuring banks' risk of technical insolvency (failure) as based on their liquidity performance is to discern how specific choices regarding asset-liability structure of banks and country risk predictions concerning overall foreign trade performance affect liquidity position of those banks. Moreover, possible impacts of lending efficiency and capital adequacy on liquidity performance are argued.

The models presented are also expected to throw a light on how to assess technical insolvency risk by measuring liquidity risk. To develop liquidity risk forecasting models in which net cash flow position (positive or negative) is accepted to be a practical indicator of liquidity performance and some relevant financial ratios mainly concerning asset-liability management choices as well as non-financial information such as length of operating time, separation of public or private bank and separation of domestic or foreign bank, are used as explanatory variables, the binary logistic regression and MARS techniques have been undertaken. For this purpose, some parametric and non-parametric risk estimation models have been developed using the consolidated financial and non-financial data that were reported on a quarterly basis by

26 Turkish and foreign deposit banks within the period between March 2003 and March 2009 to predict changes in the balances of both net cash flows from banking activities and overall net cash flows.

According to the findings of the models developed by undertaking Binary Logistic Regression and Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS), it is concluded that foreign trade performance based country risk forecasts are positively correlated with technical failure risk exposure while currency compositions of assets and liabilities are significantly effective on risk level. In addition, we also observe that foreign banks are relatively less exposed to technical failure risk and infer that increasing lending efficiency and better capital adequacy could lead to pretty liquidity performance, as expected. Moreover, it is concluded that private banks are more exposed to liquidity risk as compared to their public counterparts while we have no sufficient findings supporting the opinion that foreign banks have relatively low risk with respect to domestic ones. Additionally, we present some results proving decreases in risk level as banks' industry experience gets longer