



## Basel III Düzenlemeleri Çerçevesinde Likidite Riskinin Ölçülmesi ve Modellemesi (Measurement and Modelling of Liquidity Risk under the Basel III Rules)<sup>1</sup>

Ercan TÜRKÜNER<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Bölümü Doktora Öğrencisi,  
Ankara, Türkiye, [ercanturkuner@gmail.com](mailto:ercanturkuner@gmail.com)

### **Anahtar Kelimeler**

Likidite Riski, Likidite Riski Ölçüm Modeli, Finansal Tablo Modellemesi, Duyarlılık Analizi, Türk Bankacılık Sektörü.

### **Jel Sınıflandırması**

G17, G21, G32.

### **Özet**

Çalışmada, Basel III'ün öngördüğü kurallar ve formüller çerçevesinde, Türk Bankacılık Sistemine ilişkin genel veriler ve bazı varsayımlar ışığında bir bilanço oluşturulmuş ve buradan likiditeye ilişkin öngörülen minimum oranlar sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, duyarlılık analizi ile bilanço yapısının bir bankanın likidite riskiyle ilgili kısa vadeli dayanıklılığını sağlamaya dönük olarak tasarlanan Likidite Karşılama Oranı üzerinde yaratacağı etkiler ortaya konmuştur. Model tüm girdi varsayımlarının değiştirilebilmesine imkân tanıdığından, her defasında yeni bir bilanço oluşturulabilme esnekliği bulunmaktadır. Böylelikle, farklı politika seçeneklerinin bir bankanın genel görünümünde yaratabileceği etkileri gözlemek mümkün olmaktadır.

### **Keywords**

Liquidity Risk, Liquidity Risk Measurement Model, Financial Statement Modelling, Sensitivity Analysis, Turkish Banking Sector.

### **Jel Classification**

G17, G21, G32.

### **Abstract**

In compliance with Basel III rules this study aims to create a model capable of generating a balance sheet. In the light of several hypotheses and general data about Turkish Banking System the model generates a balance sheet and, hence Basel III liquidity ratios could be set their threshold values. Besides, with the sensitivity analysis possible impacts of balance sheet structure on the Liquidity Coverage Ratio which promotes the short-term resilience of the liquidity risk profiles of banks have been revealed. Since the model allows that all the input hypotheses can easily be changed, it has such flexible structure with instant generation of new balance sheet. Consequently, to simulate the impact of different management choices on the bank's general position would be probable.

<sup>1</sup> Bu çalışma 7-8-9 Nisan 2016 tarihinde 1. Lisansüstü İşletme Öğrencileri Sempozyumu'nda sunulmuş ve revize edilerek makale formatına getirilmiştir.

## 1.Giriş

Yaşanan son küresel finansal kriz (2007-2008 krizi) ve ortaya çıkan etkiler bankacılıkta likidite riski ve yönetimini merkezi bir konuma getirmiştir. Bunun yanında, likidite riskinin yönetimi tek başına ayrı bir hedef olarak dikkate alınmamaktadır. Likiditenin gerek işletme, gerekse finansal önceliklerle birlikte dengelenmesi gerekmektedir.

Bankalar sözkonusu olduğunda, genel olarak aktiflerin vadesi yükümlülüklerle kıyasla daha uzundur. Kısa vadeli mevduatı uzun vadeli kredilere dönüştürme şeklinde bir vade dönüşümünü mümkün kılan bankaların bu temel fonksiyonu, onları doğal olarak likidite riskine maruz bıraktığından, etkin bir risk yönetiminin gelecekteki nakit akış gereksinimlerini hem istikrar hem de kriz dönemlerinde ortaya koyması gerekmektedir. Normal piyasa koşullarında dahi birçok farklı faaliyet alanına ilişkin bilgi toplama ihtiyacı ve gelişen olayların fonlama üzerinde yaratabileceği etkilerin değerlendirilmesi gibi hususlar, karşı taraf davranışları ve piyasa koşullarına dair varsayımların artık geçerliliğini yitirdiği kriz dönemlerinde daha da önemli hale gelmektedir. Gelişebilecek fonlama sıkıntılarına yönelik hızlı ve etkin bir çözüm risk yönetiminin önemli bir parçasını teşkil etmektedir (BCBS, 2008a:2).

Basel I ve Basel II ile banka sermayesine yönelik küresel kurallar oluşturma girişimleri bir hayli ilerleme kaydetmiş durumdadır. Bu uzlaşmalar, sermayeyi risk yönetiminin vazgeçilmez bir aracı olarak görmüştür. Ancak, 21. yüzyılla beraber daha da gelişen ve karmaşıklaşan finans dünyasında sermaye her tür risk yönetiminin bir çözümü olamamıştır. Basel III gereksinimleri ise daha kaliteli sermaye, geliştirilmiş risk ağırlıkları, daha yüksek minimum sermaye oranları, kaldıraç ve likidite oranları gibi ana hususları kapsamaktadır. Basel III şemsiyesi altında likiditeye ilişkin yeni kurallar getirilmiş ve kısa ve uzun vadeli olmak üzere sırasıyla Likidite Karşılama Oranı (LKO) ve Net İstikrarlı Fonlama Oranı (NİFO) olarak iki farklı likidite standardı ortaya konmuştur.

Getirilen yeni düzenlemelerin kuşkusuz bankaların planlama sürecine etkileri olacaktır. Bankalar likiditeye ilişkin mevcut ve gelecekteki düzenlemeler ışığında finansal tablolarını düzenlerken, oluşabilecek olumsuz etkileri de ortadan kaldırmaya gayret edeceklerdir.

Bu çalışmada, Basel III likidite düzenlemeleri çerçevesinde bir finansal tablo (bilanço) modellemesi yapılmak suretiyle LKO ve NİFO için gerekli minimum değerlerin sağlanması ve bu sağlanırken hangi unsurların etkide bulunduğu ortaya konmasına çalışılmıştır. Oluşturulan modelin en önemli kazanımı, tüm girdi varsayımlarının değiştirilmesine

olanak tanıdığından, farklı stratejik kararlarının etkilerinin gözlenebilmesine imkân sağlamasıdır.

## 2.Kavramsal/Kuramsal Çerçeve

Basel III’de yer alan sermaye gereksinimleri, kaldıraç oranı ve likiditeye ilişkin hükümler, bankacılığın bu gelişmeler ışığında yeniden ele alınmasını gerektirmektedir. Getirilen yeni sınırlamalar planlama sürecine etki edeceğinden banka bilançosu üzerinde güçlü etkiler yaratacaktır. Likiditeye ilişkin güncel ve gelecekteki muhtemel düzenlemeler ışığında, bankalar bilançolarını tanzim ederken, nihai performansları üzerinde yaratacağı olumsuz etkileri de bertaraf etmeye çalışacaktır.

Oluşturulan parametrik modelle, hem Basel III kuralları, hem de bazı stratejik kararlar çerçevesinde, ana bilanço kalemlerinin oluşturulmasına çalışılmıştır. Model tüm girdi varsayımlarının değiştirilebilmesine imkân tanıdığından, her defasında yeni bir bilanço oluşturulabilme esnekliği bulunmaktadır. Böylelikle, farklı politika seçeneklerinin bankanın genel görünümünde yaratacağı etkileri gözlemlemek mümkün olmaktadır. Bölüm sonunda, duyarlılık analizi ile bilanço yapısının LKO üzerinde yaratacağı etkiler de ortaya konmuştur.

Yukarıda açıklanan türde bir model çalışması Geretto (2014) tarafından İtalyan bankacılık sisteminde küçük ölçekli bankalar dikkate alınarak yapılmıştır. Geretto (2014) çalışmasında, Basel III’ün likidite düzenlemeleri ışığında, bir bilanço ve gelir tablosu simülasyonunu gerçekleştirmiştir. Basel III çerçevesinde bir diğer modelleme çalışması, Dardac ve Grigore (2011) tarafından piyasa riski üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bankacılık hesaplarında yer alan kredi ve faiz oranı risklerini bütünleştiren bir ekonomik sermaye modelinde, Alessandri ve Drehmann (2010), bilanço yapısına bağlı olarak her iki risk türünün etkileşimini simüle etmiştir. Hong vd. (2014) Basel III likidite risk ölçümlerinin etkisinin değerlendirildiği çalışmasında, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) bankacılık sistemi için Basel III likidite rasyoları (LKO ve NİFO) ile sistemik likidite riskinin banka batışları üzerindeki etkisini incelemiştir. King (2010) Basel III reformlarının bankalar üzerindeki potansiyel etkilerini incelediği çalışmasında, daha yüksek sermaye ve NİFO’ya uyumun gerektirdiği kredi maliyetlerini hesaplamıştır. Modelde bir optimizasyon çalışmasından çok muhasebe temelli bir yaklaşım benimsenmiştir. De Nicoló vd. (2012) ise dinamik bir programlama (Bellman yaklaşımı<sup>2</sup>) kullanarak, nispeten basit bir bilanço modeli ile bir bankanın Basel III düzenlemelerine

---

<sup>2</sup> Büyük parçaların daha küçük boyutlara indirgenmesi optimizasyon stratejisini uygulayan yöntemdir.

optimal uyum kabiliyetini tahmin etmeye çalışmıştır. Schmaltz vd. (2014) ise De Nicoló vd. (2012) çalışmasının benzerini LKO ve kaldıraç oranının da dâhil edildiği bir model ile ortaya koymuştur.

Banka likiditesine ilişkin duyarlılık analizi bağlamında van den End (2008) bankaların likidite riskinin bir makro model ile stres testinde, piyasa ve fonlama likidite riski<sup>3</sup> için şokların birincil ve farklı bankaların farklı davranışları ve bankaların tekil itibar riski neticesinde ortaya çıkan ikincil etkilerini ele almıştır. Bu çalışmada, duyarlılık analizi değişen piyasa koşulları ve bankaların davranışsal reaksiyonlarına dönük yapılmıştır. İnanoğlu ve Jacobs (2009) tarafından “toplulaştırılmış risk ve duyarlılık analizi” başlığı altında, piyasa, kredi ve operasyonel risk gibi temel risk kategorilerinin farklı özelliklerinden dolayı farklı modelleme yaklaşımlarına tabi olduğu belirtilmiştir<sup>4</sup>. Yazarlara göre, piyasa ve kredi riski ile operasyonel risk alanlarında oldukça geniş literatür bulunmakta iken, likidite ve aktif/pasif uyumsuzluğu gibi alanlarda literatür fazla genişlememiştir. Yapılan çalışmada, bir kuruluşun karşılaşılabileceği toplam riski etkileyen bir dizi risk faktörü bir araya getirilmiş ve bu risk tahminlerinin duyarlılığı ölçülmeye çalışılmıştır. Jobst (2014), Sistemik Risk-Uyumlu Likidite modelinde opsiyon fiyatlamasını piyasa bilgileri ve bilanço verileri ile birleştirerek, birden çok kuruluşun aynı anda likidite sıkıntısı yaşama sıklık ve şiddetinin olasılıksal bir ölçümünü yapmıştır. Model kendi içinde sahip olunan varlıkların değeri ve fonlama kaynaklarına ilişkin bir stres testi barındırabildiğinden, duyarlılık analizine de elverişlidir. Barnhill ve Schumacheer (2011), bankacılık sistemi için likidite riski ve ilişkili (correlated) sistemik iflaslar arasındaki ilişkiyi modellemiştir. ABD bankacılık sisteminden temsili 10 banka seçilmiş ve bilançolara birçok risk faktörüne dayalı bir simülasyon uygulanarak, birbiri ile ilişkili piyasa ve kredi riski analiz edilmiş ve birden çok bankanın iflas etmesi veya mevduat kaçışları yaşama olasılığı tahmin edilmiştir. Borç ödeyebilirlik ve sistemik likidite şoklarını kapsayan stres testleri ayrıca Aikman vd., 2009, Wong ve Hui, 2009 ve van den End ve Tabbae, 2009 tarafından da denetim ve gözetim amaçlı olarak incelenmiştir. Severo (2012) ise varlık sınıfları arasındaki arbitraj ilişkisinin ihlaline dayanan veriler ışığında sistemik likidite risk endeksi oluşturmuştur. Sonrasında 53 adet

---

<sup>3</sup> Piyasa likiditesi “bir varlığın kısa sürede, düşük maliyetle ve fiyatında hemen hiçbir değişiklik olmadan alınıp satılabilmesi”, fonlama likiditesi “piyasa oyuncularının kısa sürede fonlama (sermaye ya da nakit) yapabilme kabiliyeti” olarak tanımlanmaktadır.

<sup>4</sup> Basel I’de yapılan piyasa riskine ilişkin değişiklikler, Basel II altında kredi riski için gelişmiş içsel derecelendirme modelleri (IRB) ve operasyonel riskler için gelişmiş ölçüm yaklaşımları (AMA) (BCBS 1988, 1996, 2004) risklerin uyumlu bir şekilde hesaplanmasına katkıda bulunmuştur.

küresel banka için hisse senedi getirilerinin bu likidite risk faktöründen etkilenip etkilenmediği test edilmiştir. Çalışmada, banka hacmi açısından getirilerin endekse olan duyarlılığı da test edilmiştir. Ancak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Bu çalışmaya temel olan model çalışmasının benzeri, Geretto (2014) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ise Geretto'nun çalışmasını, kritik önemdeki mevduat türlerinin kapsamı genişletilerek ve model duyarlılık analizi ile detaylandırılarak, daha da geliştirmiştir. Ayrıca, gerek modelin kendisi, gerekse duyarlılık analizi ile likiditeye ilişkin yeni düzenlemelerin bankaların planlama sürecine olabilecek muhtemel etkileri ortaya konmaya çalışılmıştır. Böylece, Türkiye'de literatürde likidite riski ve yönetimine dair oldukça az olan çalışmalara yeni bir pencere açılmak suretiyle, sadece bu alandaki akademik çalışmalara öncü ve yol gösterici olmak değil, aynı zamanda uygulayıcılara da ilham kaynağı olma arzusu taşınmıştır.

### 3.Yöntem

Modelde hipotetik bazı varsayımlar ve Türk Bankacılık Sektörüne ilişkin rakamlar kullanılmak suretiyle ana bilanço kalemlerinin oluşturulmasına çalışılmıştır. Modelin en temel varsayımı şudur: Basel III oranları öngörülen minimum seviyelerde olmalıdır. Örnek vermek gerekirse, ana sermayeye ilişkin Tier 1 oranı en az olması gereken seviyede (%6) bulunmalıdır. Modelde, stratejik kararlarla likiditeye ilişkin düzenlemelere uyum sağlanmaya çalışılmıştır.

Modelin anlaşılmasını kolaylaştırması ve durulaştırması açısından standart yaklaşım<sup>5</sup> kullanılmıştır. Bu durum, modelin içsel derecelendirmeye dayalı gelişmiş risk ölçümleri için kullanılmayacağı anlamına gelmemektedir. Başlangıç noktası olarak, kaldıraç oranı ve Tier 1 olarak adlandırılan ana sermaye değerleri alınmaktadır. Kaldıraç oranı; belirli dönüşüm oranlarıyla dikkate alınmış bilanço dışı kalemler ve aktif toplamı ile ana sermaye arasında risk temelli olmayan bir asgari oranın tesis edilmesidir. Öngörülen oran %3'tür<sup>6</sup>. Ana Sermaye (Tier 1); ana sermayenin risk ağırlıklı varlıklara oranı olarak (minimum %6) ifade edilmektedir. Basel III uzlaşısında sermaye (capital); ana (tier1) ve katkı sermaye (tier 2) toplamından oluşmaktadır.

$$\text{Sermaye} = \text{Ana (tier1) sermaye} + \text{Katkı (tier 2) sermaye} \quad (1)$$

<sup>5</sup> Risk ağırlıklandırmasının belli varlık sınıflarına göre kredi derecelendirme kuruluşlarının verdiği notlara ve Basel metninde belirlenen oranlara göre yapılmasıdır.

<sup>6</sup> Modeli anlaşılır kılmak açısından bilanço dışı kalemler dâhil edilmemiştir.

Basel III uzlaşısına göre, bankalarca üstlenilen risklerin en az %6'sı ana sermaye tarafından karşılanmalı ve toplam sermaye, risk ağırlıklı varlıkların en az %8'i kadar olmalıdır.

$$CAR = \frac{Sermaye}{K + L + M} \geq \%8 \quad (2)$$

CAR: Sermaye yeterliliği oranını, K: Kredi riskine esas tutarı, M: Piyasa riskine esas tutarı, L: Operasyonel riske esas tutarı ifade etmektedir. Bu risklerin toplamı risk ağırlıklı varlıkları (RAV) oluşturmaktadır.

$$RAV = K + L + M \quad (3)$$

Formül (2)'yi tekrar yazacak olursak, sermaye yeterlilik oranını aşağıdaki gibi sermaye ve RAV cinsinden yazabiliriz.

$$CAR = \frac{sermaye}{RAV} \quad (4)$$

Eğer RAV'ı bilanço içi varlık toplamına, sermayeyi de ana sermayeye eşitleyip, Basel III'e göre tier1 sermaye için alt limiti de hesaba katarsak aşağıdaki denklemi elde ederiz.

$$CAR_1 = \frac{tier1}{RAV} \geq \%6 \quad (5)$$

Basel III kaldıraç düzenlemesi, kaldıraç oranı (Leverage Ratio-LR) için %3 alt sınır getirmiştir.

$$LR = \frac{CM}{EM} \geq \%3 \quad (6)$$

EM (Exposure Measure): bilanço büyüklüğü, CM (Capital Measure) ana sermaye anlamına gelmektedir. Kaldıraç oranı, ana sermayenin yaklaşık 33 katı kadar bir bilanço büyüklüğüne izin verilmesi sebebiyle, bir başka şekilde de ifade edilebilir. Bu çerçevede, denklem (5) ve (6)'dan yola çıkarak risk ağırlıklı varlıklar ile bilanço büyüklüğü arasında aşağıdaki bağlantıyı bulabiliriz.

$$\frac{1}{LR} * CAR_1 = \frac{EM}{CM} \times \frac{CM}{RAV} = \frac{EM}{RAV} \quad (7)$$

Dolayısıyla, LR'i %3 ve CAR<sub>1</sub> %6 olarak alırsak,  $\frac{EM}{RAV} = \frac{1}{\%3} \times \%6 = 2$  olarak elde edilir. Başka bir deyişle, risk ağırlıklı varlıklar bilanço içi varlık büyüklüğünün  $\frac{1}{2}$  katı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ana sermayeye, örneğin 100 gibi belli bir değer verdiğimizde, toplam aktif değerini (EM) hesaplayabiliriz.

$$CM = 100 \text{ ise, } \frac{EM}{CM} = 33.33' \text{ den, } EM = 3333 \text{ değerine ulaşılır.} \quad (8)$$

$$\text{Buradan, } \frac{EM}{RAV} = 2' \text{ den, } RAV = 1667 \text{ olarak elde edilir.} \quad (9)$$

Yükümlülüklerin toplamı ise, toplam aktiften ana sermaye kaleminin çıkarılması yoluyla bulunacaktır.

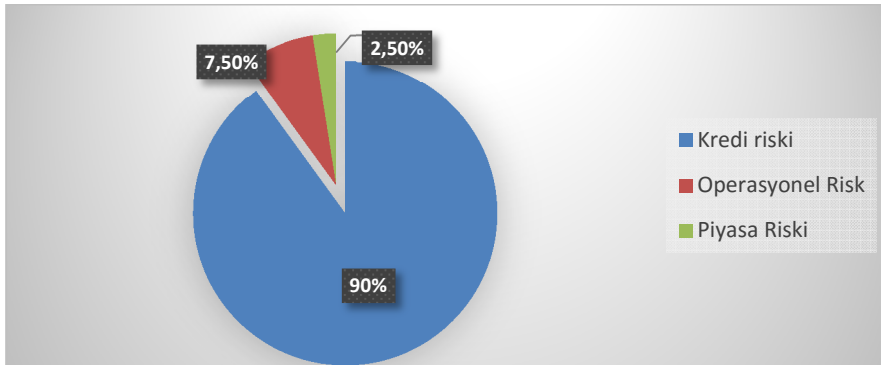
### 3.1 Risk Ağırlıklı Varlıklar

Bilanço aktifinin dağılımının ortaya çıkarılması için RAV'ın dağılımına dair bir varsayım gereklidir. RAV'ı bankaların üstlendiği riskler üzerinden dağıtırsak, tüm risklerin paylarının toplamı 1'e eşit olacaktır.

$$K + L + M = 1 \quad (10)$$

Türk bankacılık sistemine ilişkin Aralık 2014<sup>7</sup> rakamları dikkate alındığında toplam risk ağırlıklı varlıklar içinde kredi riskine esas oran %90, operasyonel riske esas oran %7.5, piyasa riskine esas oran %2.5 olarak hesaplanmıştır.

**Şekil 1:** Risk Ağırlıklı Varlıklar Dağılımı



<sup>7</sup> BDDK, Türk bankacılık sektörü interaktif aylık bülteni-<http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/#> (21.06.2015)

**Tablo 1:** Risk Ağırlıklı Varlıklar Tutarları

<b>RAV Kredi Riski</b>	Toplam RAV x Kredi riskine esas oran $1667 \times \%90 = 1500$
<b>RAV Operasyonel Risk</b>	Toplam RAV x Operasyonel riske esas oran $1667 \times \%7,5 = 125^*$
<b>RAV Piyasa Riski</b>	Toplam RAV x Piyasa riskine esas oran $1667 \times \%2,5 = 42$
* Model çalışmasında operasyonel risk <sup>8</sup> unsuru dışarıda bırakılmıştır.	

### 3.2. Krediler

RAV'ın hangi kısmının kredi riski ile ilişkili olduğunun bilinmesi kredilerin nominal değerlerinin hesaplanması için gerekli olmaktadır. Bunun için, kredilerin özellikleri hakkında bazı varsayımların yapılması gereklidir.

#### Kredilerin Dağılımı

KNT- İkamet Amaçlı Gayrimenkul İpoteğiyle Teminatlandırılmış Perakende Kredileri: %25

PER- Perakende krediler (%20'si %0 risk ağırlıklı menkul kıymetlerce güvenceli): %55

INT- İnterbank kredileri: %10

COR- Ticari Gayrimenkul İpoteği ile Teminatlandırılmış Ticari Krediler: %5

DCOR- Diğer Ticari Krediler: %5

Tahsili gecikmiş alacak (TGA) tutarlarının hesaplanması için oranlama yöntemi kullanılacaktır. Diğer bir ifadeyle, her bir kredi türünün toplam krediler içerisindeki payı oranında kredisinin takibe alındığı kabul edilmektedir. Bu süreç içerisinde interbank kredileri dikkate alınmayacaktır. Çünkü interbank kredilerinin takibe düşmeyeceği, aksi takdirde bankanın iflas edeceği gerçeği düşünülmüştür. Türk bankacılık sisteminde, kredilerin takibe dönüşüm oranı (TDO) %3 civarındadır. Söz konusu oran kullanılarak TGA 126 olarak hesaplanmıştır<sup>9</sup>. Kredilerin risk ağırlıklı olmayan (nominal) değerlerini bulmak için her bir kategorideki iskonto edilmiş (indirgenmiş) krediler, ilgili risk ağırlığı faktörü<sup>10</sup> ile bölünmüştür. Bu durumda, kredilerin bilanço değeri 2805 olarak bulunmuştur. TGA değeri hariç tutulduğunda kredi net tutarı 2721 olarak hesaplanmıştır (Toplam krediler – Tahsili gecikmiş alacaklar =  $2805 - 84 = 2721$ ).

<sup>8</sup> 6 Eylül 2014 tarih ve 29111 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan **Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmelik'te** "operasyonel risk yetersiz veya başarısız iç süreçler, insanlar ve sistemlerden ya da harici olaylardan kaynaklanan ve yasal riski de kapsayan zarar etme olasılığı" olarak tanımlanmıştır.

<sup>9</sup> The Excel What-If Analysis kullanılarak hesaplanmıştır.

<sup>10</sup> [http://www.bddk.org.tr/websitesi/turkce/mevzuat/bankacilik\\_kanununa\\_iliskin\\_duzenlemeler/12795bankalarin\\_sermaye\\_yeterliliğinin\\_olculmesine\\_ve\\_degerlendirilmesine\\_iliskin\\_yonetmelik\\_ek\\_1.pdf](http://www.bddk.org.tr/websitesi/turkce/mevzuat/bankacilik_kanununa_iliskin_duzenlemeler/12795bankalarin_sermaye_yeterliliğinin_olculmesine_ve_degerlendirilmesine_iliskin_yonetmelik_ek_1.pdf) (21.06.2015)



**Tablo 2:** Kredilerin Nominal Değerlerine Ulaşma

Kategori	RAV Ağırlığı	Yeni Ağırlık % (a)	TGA (126*a)	Net RAV (b)	Risk Ağırlığı % (c)	Net Değer d=(b/c)	Brüt Değer d+(84*a)
<b>KNT</b>	RAV Kredi Riski x KNT = 1500 x %25 = 375	28	35	375-35=340	35	970	994
<b>PER</b>	RAV Kredi Riski x PER = 1500 x % 55 = 825	61	77	825-77=748	75*	1246	1298
<b>INT</b>	RAV Kredi Riski x INT = 1500 x %10 = 150	0	0	0	50	300	300
<b>COR</b>	RAV Kredi Riski x COR = 1500 x %5 = 75	5,5	7	75-7=68	50	136	141
<b>DCOR</b>	RAV Kredi Riski x DCOR = 1500 x %5 = 75	5,5	7	75-7=68	100	68	73
<b>TGA</b>			(126)		150	(84)	
<b>Toplam</b>		<b>100</b>				<b>2721</b>	<b>2805</b>

*\*Yöntem gereği perakende kredilerin %20'si %0 risk ağırlığına tabi olacaktır. Geriye kalan %80'i %75 risk ağırlığına girecektir. Bu durumda ortalama risk ağırlığı %60 olacaktır.*

### 3.3. Maddi Duran Varlıklar ve Diğer Kalemler

Bilanço aktifinin oluşumu için, maddi duran varlık ve iştirak yatırımları gibi kalemler hakkında bir varsayım yapılması gerekmektedir. Bu varsayım söz konusu kalemlerin özkaynaklara (sermaye) bir oranı şeklinde yapılacaktır ve Türk Bankacılık Sistemi verileri kullanılacaktır. Bu belirleme öncesinde özkaynak tutarının hesaplanması gereklidir. Hedef özkaynak oranının %8<sup>11</sup> olduğu gerçeğiyle özkaynak tutarı aşağıdaki şekilde hesaplanacaktır. Bu hesaplamada ana sermayenin (Tier 1) 100 olarak kabul edilen başlangıç değeri esas alınacaktır.

$$\frac{0.06}{0.08} = \frac{100}{\text{özkaynak}} \text{ ise, } \frac{0.08 \times 100}{0.06} = 133 \quad (11)$$

Türk Bankacılık Sisteminin 2014 yılsonu verileri çerçevesinde, net maddi duran varlık ve diğer kalemlerin özkaynaklara oranı yaklaşık %55 olarak hesaplanmıştır.<sup>12</sup>

$$\text{Net Maddi Duran Varlık ve Diğer Kalemler} = \text{Özkaynaklar} \times \%55 = 133 \times \%55 = 73 \quad (12)$$

### 3.4. Yükümlülükler

Bankanın faiz içeren yükümlülüklerinin hesaplanması için kredilerin mevduata oranı gibi bir oran kullanılacaktır. Burada mevduat olarak ifade edilen, bankanın faiz ödeme

<sup>11</sup> Özkaynaklar ve ana sermaye (Tier 1) arasındaki fark sermaye benzeri kredi (subordinated debt) olarak kabul edilmiştir.

<sup>12</sup> Net maddi duran varlık ve diğer kalemleri oluşturan unsurlar şöyledir: Faiz (Kâr Payı) ve Gelir Tah. Reeskontları, Finansal Kiralama Alacakları (Net), İştirakler, Bağlı ve Birlikte Kontrol Edilen Ort. (Net), Elden Çıkarılacak Kıymetler (Net), Sabit Kıymetler (Net) ve Diğer Aktifler.

yükümlülüğü altına girdiği her türlü kalemi kapsayan geniş bir tanımlamadır. Yine Türk Bankacılık Sisteminin 2014 yılsonu verileri ışında bu oran %93 olarak hesaplanmıştır.

$$\frac{Krediler}{Mevduat} = Kredilerin mevduata oranı ise,$$

$$Mevduat = \frac{Krediler}{Kredilerin mevduata oranı}$$

$$\frac{2805}{\%93} = 3016 \quad (13)$$

Modelde bankanın faiz ödemesi gereken yükümlülükleri, interbank tutarını da içermektedir.

Faiz ödemesi içermeyen yükümlülüklerin hesaplanması ise bu durumda şöyle olacaktır:

$$\text{Toplam yükümlülükler} = \text{Toplam Pasif} - \text{Özkaynaklar} \quad (3333 - 133 = 3200)$$

$$\text{Toplam yükümlülükler} - \text{Mevduat} = 3200 - 3016 = 184$$

$$\text{Faiz ödemesi içermeyen yükümlülükler} = 184 \quad (14)$$

### **3.5. Net İstikrarlı Fonlama Oranı**

Net İstikrarlı Fonlama Oranı (NİFO), bankaların bilanço içi ve dışı faaliyetlerine dönük istikrarlı bir fonlama yapısının sürdürülmesini gerekli kılmakta ve böylelikle daha büyük sistemik risklerin ortaya çıkmasının engellenmesi hedeflenmektedir. Söz konusu oran “mevcut istikrarlı fonlama tutarının” (MİF) “ihtiyaç duyulan istikrarlı fonlama tutarına” (GFT) bölünmesi suretiyle bulunmaktadır. Likidite karşılama oranına benzer şekilde net istikrarlı fonlama oranının da en az %100 olması gerekmektedir. “MİF” birinci ve ikinci kuşak sermaye de dâhil olmak üzere bankanın pasifinde yer alan kalemlerin vade ve kalitelerine göre belirlenirken; “GFT” ise bankaların aktifinde yer alan kalemlerin vadelerine ve kalitelerine göre değişen oranlarda dikkate alınması suretiyle hesaplanmaktadır. Modelin işleyişi gereği NİFO 1 (%100) olacak şekilde kurgulanmıştır. NİFO'nun pay değerinde yer alan kalemler açısından; (133) olan özkaynak değeri %100 olarak dikkate alınmaktadır. Ayrıca, faiz ödemesi içeren yükümlülükler (3016), değeri (300) olan interbank kalemini de içermektedir. Geriye kalan tutarın (2716) %80'i kısa

vadeli %20'si uzun vadeli<sup>13</sup> olarak varsayılmıştır. Kısa vadeli mevduatın (kaynakların) ise %35'inin ticari (kurumsal) mevduat olduğu kabul edilmiştir. Bu kabul Türkiye reel bankacılık verileri ile uyumludur. Uzun vadeli mevduat için Mevcut İstikrarlı Fonlama Faktörü (Available Stable Funding Factor-ASF) %100, kısa vadeli mevduatın ticari mevduat için olanı %50, diğerleri için %90'dır<sup>14</sup>. Modelde menkul kıymetler ve krediler, NİFO'nun paydasının iki farklı parçasını teşkil etmektedir. Gereken İstikrarlı Fonlama Faktörünü (Required Stable Funding Factor- RSF) belirlemek için, kredilerin özelliklerine daha ayrıntılı bakmak gerekecektir: KNT'nin (970) kredi riskine ilişkin düzenlemelerde %35 risk ağırlığına tabi olduğu dikkate alındığında, NİFO'nin payda hesaplamalarında RSF faktörü<sup>15</sup> %65 olacaktır. PER'in net tutarı (1246) olarak hesaplanmıştı. Bu kredilerin vadesinin 1 yıldan uzun olduğu varsayıldığında RSF faktörü %85 olacaktır. INT için (300) RSF %100'dür. COR (136) ve DCOR'un (68) vadesinin 1 yıldan uzun olduğu varsayılmıştır. Bu nedenle RSF %85 olarak belirlenmiştir. Son olarak, TGA tutarı olan (84) %100 RSF ağırlığına sahip olacaktır. Hesaplamalar Tablo:3'de gösterilmektedir.

Bilançodaki menkul kıymet portföyünün tutarını belirlemek için önce nakit kalemine ilişkin hesaplama yapmak gerekmektedir. Çünkü, bilanço için nakit kalemi belirlendikten sonra geriye kalan tutarın tamamı menkul kıymet portföyü kabul edilecektir. Bankalar için geçerli bilanço yapısı dikkate alındığında, bu tip bir sınıflama makul gözükmemektedir. Nakit tutarı, Türk Bankacılık Sistemi içinde nakit kaleminin toplam aktif içindeki ağırlığı ile belirlenecektir. 2014 yılsonu verilerine bakıldığında bu oran yaklaşık %1 olarak belirlenmiştir. Bu türden oranlamalar veya varsayımlar modelin tutarlılığını bozmaksızın duruma göre rahatlıkla değiştirilebilecektir.

$$\text{Nakit} = \text{Toplam Aktif} \times \%1 = 3333 \times \%1 = 33 \quad (15)$$

<sup>13</sup>Türk bankacılık sisteminin kaynaklarının yaklaşık %80'i 1 yıldan daha kısa vadeye sahiptir (TBB/İstatistiki Raporlar/Üç Aylık Bankacılık Sektörü Bilgileri/Eylül 2012). Mart 2015 itibarıyla vadesi 1 yıldan uzun olan mevduatın oranı ise %4'tür.

<sup>14</sup> ASF için <http://www.bis.org/publ/bcbs271.pdf> sy. 9 (21.06.2015)

<sup>15</sup> RSF faktörü düzenlemeleri <http://www.bis.org/publ/bcbs271.pdf> sy. 13 (21.06.2015)

**Tablo 3:** NİFO'ya ilişkin Hesaplama

	Faiz ödemeli yükümlülükler		2716				
	Uzun vadeli mevduat	20%					
	Kısa vadeli mevduat	80%					
<b>1</b>	Uzun vadeli mevduat		543				
<b>2</b>	Kısa vadeli mevduat		2173				
<b>2.1</b>	<i>Kısa vadeli mevduat (ticari)</i>	%35	760	Kredi Türü	Krediler net	<b>RSF</b>	Değer
<b>2.2</b>	<i>Kısa vadeli mevduat (ticari olm.)</i>	%65	1412	KNT	970	65%	631
		<b>ASF</b>		PER	1246	85%	1059
<b>3</b>	Uzun vadeli mevduat katkısı	%100	543	INT	300	100%	300
<b>4</b>	Kısa vadeli ticari mevduat katkısı	%50	381	COR	136	85%	116
<b>5</b>	Kısa vadeli ticari olmayan mevduat k.	%90	1271	DCOR	68	85%	58
<b>6</b>	Sermaye (öz kaynak)		133	TGA	84	100%	84
<b>7</b>	<b>MİF Toplam (3+4+5+6)</b>		<b>2328</b>	GFT (Krediler)		<b>Toplam</b>	<b>2248</b>

Hesaplamalar NİFO'nun pay değerinin (MİF) 2328 olduğunu ortaya koymuştur. Modelde başlangıçta ortaya konan düzenleyici gereksinimlerin minimum değerlerinin sağlanması hedefi doğrultusunda, NİFO'nun her zaman 1 olması gerekmektedir. Bu çerçevede, menkul kıymet portföyünün ağırlıklandırılmış değeri şöyle olacaktır:

$$(GFT \text{ menkul değerler}) = (NİFO \text{ pay değeri, MİF}) - (GFT \text{ Krediler}) = 2328 - 2248 = 80 \quad (16)$$

Bu aşamada, menkul kıymet portföyünün bilançoda yer alan nominal değerinin hesaplanması gerekmektedir.

Menkul Kıymetler = Toplam Aktif - (Krediler + Net Maddi Duran Varlık ve Diğer Kalemler + Nakit )

$$\text{Menkul Kıymetler} = 3333 - (2805 + 73 + 33) = 422 \quad (17)$$

Yukarıdaki hesaplamalardan ortalama RSF yüzdesi bulunabilecektir.

Ortalama RSF = Menkul Kıymet Portföyünün Ağırlıklandırılmış Değeri

Toplam Menkul Kıymetler

$$\frac{80}{422} = \% 18.95 \quad (18)$$

Bundan sonra, ortalama RSF değeri %18.95 olan bir portföyün oluşturulması gerekmektedir. Bu çerçevede, nominal değeri 422 olacak bir portföyde, 6 Eylül 2014 tarihinde yayımlanan Bankaların Sermaye Yeterliliğinin Ölçülmesine ve Değerlendirilmesine İlişkin Yönetmeliğin Piyasa Riskine Esas Tutarın Hesaplanmasına İlişkin Bölümünün 11 ve 13 üncü maddelerinde yer alan genel ve spesifik risk ağırlıklandırması neticesinde piyasa riski için RAV değeri olan 42 rakamına ulaşılması gerekmektedir. 22.06.2015 tarihli piyasa verileri doğrultusunda menkul kıymet portföyü aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur. Genel ve spesifik risk ağırlıklandırmasından sonra elde edilecek RAV değeri (42), 3,36 tutarında bir sermaye gereksinimine karşılık gelmektedir (42 x %8).

**Tablo 4:** RAV Piyasa Riski Uyumlu Menkul Kıymet Portföyü

Menkul Kıymet Türü	Miktar	Genel Risk (%)	Spesifik Risk (%)	Toplam Risk (%)	Risk Değerleri	RAV
Hazine Kâğıdı vade dilimi > 1 ay ≤ 3 ay	390	0.20	0	0.20	0.74	9.25
Özel sektör bonosu vade dilimi > 1 ay ≤ 3 ay	32	0.20	8	8.2	2.62	32.75
	<b>422</b>				<b>3.36</b>	<b>42</b>

**Tablo 5:** Menkul Kıymetler Portföyü

Menkul Kıymet Türü	Miktar	RSF (%)	Ağırlıklı Değer
Hazine Kâğıdı vade dilimi > 1 ay ≤ 3 ay	390	5	19.5
Özel sektör bonosu vade dilimi > 1 ay ≤ 3 ay	32	85	27.2
	<b>422</b>		<b>46.7</b>

NİFO'nun payda değeri menkul kıymetlerin de ağırlıklandırılması neticesinde = 2248 + 46.7 = yaklaşık 2295 olmaktadır. Bu durumda, nihai NİFO oranı menkul kıymetlerin de ağırlıklandırılması sonucunda;

$$NİFO = 2328/2295 = 1.01 \text{ ile hedeflenen seviyeye gelmiş olacaktır.} \quad (19)$$

Yukarıda yer alan hesaplamalar sonucunda Bilanço şöyle oluşacaktır.

**Tablo 6:** Bilanço

Aktif	Pasif
Faiz getirili olmayan aktifler (nakit + TGA) = 33+84=117	Mevduat = 3016
Faiz getirili aktifler (krediler+m.kıy.) =2721+422=3143	Faiz içermeyen yükümlülükler = 184
Net Maddi Duran Varlık ve Diğer Kalemler = 73	Özkaynaklar = 133
<b>Toplam</b>	<b>3333</b>

### 3.6. Likidite Karşılama Oranı

Daha sağlam bir bankacılık sektörünün oluşturulması amacıyla küresel sermaye ve likidite düzenlemelerinin güçlendirilmesine yönelik reformların ana unsurlarından birisi olan LKO, bir bankanın likidite riski ile ilgili kısa vadeli dayanıklılığını sağlamaya dönük olarak tasarlanmıştır. LKO, yüksek kaliteli likit varlık stokunun, net nakit çıkışlarına bölünmesi suretiyle hesaplanmaktadır. Burada dikkate alınan zaman dilimi 30 günlük süredir. Standart oranın %100'den az olmaması gerekmektedir. LKO'nun hesaplanmasında kullanılacak olan -pay-'da yer alan yüksek kaliteli likit varlıklar (YKLV), nakit ve benzeri likit kalemler ile likiditesi yüksek menkul kıymetlerden oluşmaktadır. İlgili menkul kıymetler türüne ve derecesine göre belli bir dikkate alınma oranı ile ağırlıklandırılmaktadır. LKO'nun hesaplanmasında kullanılan net nakit çıkışı (payda), toplam nakit çıkışlarının toplam nakit girişlerini aşan kısmıdır. LKO Yönetmeliğine göre<sup>16</sup>, LKO hesaplamasında, toplam nakit girişlerinin toplam nakit çıkışlarının %75'ini aşan kısmı dikkate alınmamaktadır.

Hesaplamalar için ilk olarak, LKO'nun payda değerine ihtiyaç vardır. Formül (13)'deki faiz maliyetli pasiflerin (3016) bir kısmı interbank borcuna (300) karşılık gelmektedir. Geri kalan tutarın %80'i kısa vadeli (2173) ve %20'si uzun vadeli (543) olarak kabul edilmiştir. Kısa vadeli mevduatın ise %35'i ticari mevduattan (760) oluşmaktadır. Nakit çıkışlarını hesaplayabilmek için, her birinin ilgili çıkış oranları (run-off factor) ile çarpılması gerekmektedir (Tablo 7). Modelde nakit girişlerinin nakit çıkışlarından daha fazla olduğu varsayımı yapıldığından, nakit girişleri %75 limit ile sınırlanmıştır. Net nakit çıkışı ise;

$$[658 - (658 * 0,75)] = 165 \text{ olarak hesaplanmıştır.} \quad (20)$$

**Tablo 7:** LKO Hesaplaması

	Oran	Tutar	Çıkış oranı	Toplam Çıkış	YKLV	Tutar	DAO <sup>17</sup>	Tutar
Uzun vadeli mevduat		543	%5	27				
Kısa vadeli mevduat		2173						
<i>Kısa vadeli mevduat (ticari)</i>	35%	760	%25	190	Nakit	33	%100	33
<i>Kısa vadeli mevduat (ticari olmayan)</i>	65%	1412	%10	141	Hazine bonusu	390	%100	390
İnterbank		300	%100	300	Özel sektör bonusu	32	%50	16
<b>Toplam</b>				<b>658</b>			<b>Toplam</b>	<b>439</b>

<sup>16</sup> Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK) tarafından 21 Mart 2014 tarih ve 28948 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren "Bankaların Likidite Karşılama Oranı Hesaplamasına İlişkin Yönetmelik"

<sup>17</sup> Dikkate alınma oranı-DAO, LKO Yönetmeliği ekindeki (EK:1) LKO Bildirim Cetvelinde yer almaktadır.

LKO'nun pay değerleri yüksek kaliteli likit varlık stokundan oluşmak zorundadır. Modelin mevcut bilanço yapısı çerçevesinde, yüksek kaliteli likit varlık olarak nakit ve menkul kıymetler kapsama dahil edilmiştir.

$$LKO = \frac{\text{Yüksek Kaliteli Likit Varlıklar Stoku}}{\text{Net Nakit Çıktısı}} = \frac{439}{165} = 2.66 \quad (21)$$

#### 4. Bulgular

Duyarlılık analizi, bir modelin çıktılarında ortaya çıkan belirsizliklerin (değişikliklerin) modelin girdilerindeki farklı belirsizlik kaynaklarına nasıl bağlanabileceğinin (dağıtılabilirliğinin) incelenmesi sürecidir (Saltelli vd., 2004: 27). Bu çalışmada simülasyon Excel üzerinde Monte Carlo metoduyla 1000 adet düzenli olarak üretilen (uniform) rastgele sayılar yoluyla gerçekleştirilmiştir. Modelin işleyişi gereği NİFO 1 (%100) olacak şekilde kurgulandığından, çalışmada duyarlılık LKO'nun muhtemel değerleri üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Modele ilişkin duyarlılık çalışması beş farklı kategoride gerçekleştirilmiştir. Bunlardan ilki, RAV dağılımına ilişkindir. İkinci olarak, modeldeki beş farklı kredi türü arasındaki dağılımların değiştirilmesi yoluyla duyarlılık analizi gerçekleştirilmiştir. Üçüncü kategori kredilerin takibe dönüşüm oranlarına dönük iken, dördüncü ve beşincisi sırasıyla mevduatın vade ve türlerine ilişkin olmuştur.

Birinci olarak, modelde operasyonel risk hususu ele alınmadığından, kredi ve piyasa risk bileşenleri üzerinde değişiklikler yapılmıştır. RAV içinde operasyonel risk için belirlenen %7.5 değeri sabit tutularak, en büyük ağırlığa sahip kredi riski 5 puan azaltılıp (%90'dan %85'e), piyasa riski 5 puan arttırıldığında (%2.50'den %7.50'ye) LKO yaklaşık %36 değişimle 2.66 değerinden, 3.61 değerine yükselmiştir. Modelin kendi kurgusu içinde ortaya çıkan çarpıcı sonuç, LKO'nun kredi riskine bir hayli duyarlı olduğudur. Bir başka deyişle, kredi riskindeki azalışlar kısa vadeli likidite riskini ölçmeye yarayan LKO'yu olumlu etkilemektedir. Operasyonel risk sabit tutulduğunda, kredi riski ve piyasa riskinin mevcut dağılımında çok fazla senaryo üretme olanağı olmadığından, bu kategoride Monte Carlo yöntemiyle simülasyon gerçekleştirilmesine gerek kalmamıştır.

İkinci kategoride, beş farklı kredi türü üzerinde yapılan simülasyonda minimum LKO 1.39, maksimum LKO 5.87, ortalaması ise 3.52 bulunmuştur. Risk ağırlığı en düşük olan kredi türleri LKO'yu en olumsuz etkileyenler olmaktadır. Simülasyonda ortalamanın yüksek çıkması, kredi türlerinin çoğunun risk ağırlığının yüksek olmasından kaynaklanmıştır. Hesaplamalarda, etkisinin büyük olması nedeniyle risk ağırlığı en düşük kredi türünün

(KNT) LKO üzerindeki etkisi neredeyse bire bir çıkmıştır. Diğer bir ifadeyle, bu tip kredi türündeki yüzdesel değişim LKO üzerinde aksi yönde aynı değişime neden olmuştur.

**Tablo 8:** Kredi Türlerine Göre Duyarlılık Analizi Simülasyon Sonuçları

LKO Değerleri – Kredi Türlerine Göre					
Bin sayısı	Minimum LKO	Maximum LKO	Bin range	Ortalama LKO	LKO standart sapma
32	1.39	5.87	0.14	3.52	0.035

Üçüncü olarak, kredilerin TDO'ya bağlı olarak LKO üzerindeki etkileri ele alındığında, genel kabule uygun olarak, TDO'daki artışın LKO'yu olumsuz etkilediği görülmüştür. Burada, örneğin %25'lik bir TDO (orijinal oran %3) LKO'yu 2.66'dan 0.88 değerine indirmiştir.

**Tablo 9:** TDO'ya Göre Duyarlılık Analizi Simülasyon Sonuçları

LKO Değerleri - TDO (%3- %25)					
Bin sayısı	Minimum LKO	Maximum LKO	Bin range	Ortalama LKO	LKO standart sapma
32	0.88	2.66	0.05	1.30	0.0143

Dördüncü ve beşinci kategoride mevduat kaleminin yaratacağı etkiler test edilmiştir. İlk olarak mevduatın vade unsuru ele alınmış ve mevduatın kısa ve uzun vadeli olmasının etkileri ölçülmüştür. LKO üzerinde olumsuz etkisi olacağı varsayılan kısa vadeli mevduat 10 puan (%80'den %90'a) artırılmış ve LKO'da %4 dolayında bir azalış (2.66'dan 2.55'e) oluşmuştur. Duyarlılık analizi kısa vadeli mevduatın ticari olan ve olmayan şeklinde dağılımına ilişkin gerçekleştirildiğinde, LKO'yu olumsuz etkileyeceği varsayılan kısa vadeli ticari mevduat tutarındaki %43'lük (15 puan) bir artış, LKO değerinde yaklaşık %7 tutarında bir azalışa neden olmuştur.

**Tablo 10:** Mevduatın Vadesine Göre Duyarlılık Analizi Simülasyon Sonuçları

LKO Değerleri [Uzun vadeli – kısa vadeli mevduat dağılımı (0-%100)]					
Bin sayısı	Minimum LKO	Maximum LKO	Bin range	Ortalama LKO	LKO standart sapma
32	1.90	3.14	0.04	2.41	0.0110

**Tablo 11:** Kısa Vadeli Mevduatın Türüne Göre Duyarlılık Analizi Simülasyonu

LKO Değerleri - Kısa vadeli mevduatın dağılımı (ticari – ticari olmayan) (0-%100)					
Bin sayısı	Minimum LKO	Maximum LKO	Bin range	Ortalama LKO	LKO standart sapma
32	2.01	3.22	0.04	2.52	0.0107



Mevduata ilişkin dördüncü ve beşinci kategori analizleri birlikte değerlendirildiğinde, mevduatın vade kompozisyonunun LKO üzerinde, kısa vadeli mevduatın türlerine göre dağılımına kıyasla daha fazla etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, mevduatın vade kompozisyonu LKO üzerinde daha düşük minimum değere, daha düşük ortalama değere ve daha yüksek standart sapmaya sahip çıkmıştır.

Tüm kategoriler bir arada değerlendirildiğinde; LKO üzerinde yaratacağı etkiler açısından sıralama şöyle çıkmaktadır:

**Tablo 12:** Kategoriler Arası Duyarlılık Analizi Sonuçları

Kategori	Değişim	LKO Değişimi
RAV Kredi Riski	%1	%7
Takibe Dönüşüm Oranı (TDO)	%1	%1.7
Kredi Türleri Arasındaki Dağılım	%1	%1
Mevduatın Vade Yapısı	%1	% 0.3
Kısa Vadeli Mevduatın Dağılımı	%1	% 0.2

## 5.Sonuç

Çalışmada Basel III'ün öngördüğü kurallar çerçevesinde, bir bilanço oluşturulmuş ve buradan likiditeye ilişkin öngörülen minimum oranlar sağlanmaya çalışılmıştır. Gerçekleştirilen duyarlılık analizi ile bilanço yapısının LKO üzerinde yaratacağı etkiler ortaya konmuştur. LKO'da yaşanabilecek değişimlere yönelik en büyük duyarlılığın RAV içindeki kredi riskinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Çalışmada ulaşılan sonuçlar, LKO dikkate alındığında, likidite ve kredi riskinin birbiriyle yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu netice aynı zamanda yüksek risk profili ile çalışmanın likidite açısından olumsuz sonuçlar doğurabileceğini göstermektedir. LKO açısından önem arz eden YKLV stoku bu anlamda dikkatle izlenmesi gereken bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer taraftan, gerçekleştirilen Monte Carlo simülasyonu ile farklı politika seçeneklerinin bir bankanın genel görünümünde yaratabileceği etkileri gözlemlemek de mümkün olmuştur.

Modelde hipotetik bazı varsayımlar ve Türk Bankacılık Sektörüne ilişkin rakamlar kullanılmak suretiyle ana bilanço kalemlerinin oluşturulmasına çalışılmıştır. Çalışmanın bilanço dışı unsurların da modele dahil edilmesi yoluyla geliştirilmesi mümkün bulunmaktadır.

### Kaynakça

- Aikman, D. Et al., (2009), Funding Liquidity Risk in a Quantitative Model of Systemic Stability, Bank of England Working Paper no: 372.
- Alessandri, P., Drehmann, M., (2010), An Economic Capital Model Integrating Credit and Interest Rate Risk in The Banking Book, Bank of England Working Paper No: 388.
- Barnhill, T., Schumacher, L., (2011), Modeling Correlated Systemic Liquidity and Solvency Risks in a Financial Environment with Incomplete Information, IMF Working Paper, WP/11/263.
- BCBS, (2008a), Liquidity Risk: Management and Supervisory Challenges.
- BCBS, (2008b), Principles for Sound Liquidity Risk Management and Supervision.
- BCBS, (2010), Basel III: International Framework for Liquidity Risk Measurement, Standards and Monitoring.
- BCBS, (2011), Basel III: A Global Regulatory Framework for More Resilient Banks and Banking Systems.
- BCBS, (2013a), Basel III: The Liquidity Coverage Ratio and Liquidity Risk Monitoring Tools.
- BCBS, (2014a), Basel III Leverage Ratio Framework and Disclosure Requirements.
- BCBS, (2014b), Basel III: The Net Stable Funding Ratio.
- Castagna, A., Fede, F., (2013), Measuring and Managing Liquidity Risk, John Wiley & Sons.
- Dardac, N., Grigore A., (2011), Modeling the Market Risk in the Context of the Basel III Accord, Theoretical and Applied Economics, Volume XVIII, No. 11(564), s. 5-20
- DeAngelo, H., Stulz, R.M., (2013), Why High Leverage is Optimal for Banks, NBER Working Paper No. 19139
- De Nicolò G., Gamba A., Lucchetta M., (2012), Capital Regulation, Liquidity Requirements and Taxation in a Dynamic Model of Banking. IMF Working Paper 12/ 72.
- Duttweiler, R., (2009), Managing Liquidity in Banks: A Top Down Approach, John Wiley & Sons.
- Geretto, E., (2014), Liquidity Regulatory Framework of Basel III: A Simulation Model for Balance Sheets and Profit and Loss Accounts, The IUP Journal of Financial Risk Management, Vol. XI, No. 1, s.7-24
- Hong, H., et al., (2014), The Information Content of Basel III Liquidity Risk Measures, Journal of Financial Stability 15, s. 91–111

- İnanoğlu, H., Jacobs, M. Jr., (2009), Models for Risk Aggregation and Sensitivity Analysis: an Application to Bank Economic Capital, *Journal of Risk and Financial Management* 2, s. 118-189
- Jobst, A.A., (2014), Measuring Systemic Risk-Adjusted Liquidity (SRL)-A Model Approach, *Journal of Banking & Finance*, Aug. 2014, Vol. 45, sy.270-287.
- Jarrow, R.A., Protter, P., (2005), Liquidity Risk and Risk Measure Computation, *Review of Futures Markets*, 11 (1).
- King M.R., (2010), Mapping Capital and Liquidity Requirements to Bank Lending Spreads. BIS Working Papers, No. 324.
- Matz, L., (2011), Liquidity Risk Measurement and Management: Basel III and Beyond, Xlibris Corporation.
- Nikolaou, K., (2009), Liquidity (Risk) Concepts Definitions and Interactions, ECB Working Paper Series, No: 1008.
- Saltelli, A., (2004), Global Sensitivity Analysis: An Introduction, <http://www.researchgate.net/publication/228547505>.
- Schmaltz C., et al., (2014), How to Make Regulators and Shareholders Happy under Basel III, *Journal of Banking and Finance*, Vol.46, sy.311-325
- Severo, T., (2012), Measuring Systemic Liquidity Risk and the Cost of Liquidity Insurance, IMF Working Paper, WP/12/194.
- TBB/İstatistiki Raporlar/Üç Aylık Bankacılık Sektörü Bilgileri/Eylül 2012)
- Ulucan, A., (2007), Yöneylem Araştırması, Siyasal Kitabevi, 2. Baskı.
- Van den end, J.W., (2008), Liquidity Stress-Tester: A Macro Model for Stress-Testing Banks' Liquidity Risk, DNB Working Paper, No: 175.
- Van den end, J.W., Tabbæ, M., (2009), When Liquidity Risk Becomes a Macro Prudential Issue: Empirical Evidence of Bank Behavior, DNB Working Paper, No: 230.
- Wong, T.C., Hui, C.H., (2009), A Liquidity Risk Stress-Testing Framework with Interaction between Market and Credit Risks, Hong Kong Monetary Authority, Working Paper 06/2009.
- <http://ebulten.bddk.org.tr/ABMVC/#> (21.06.2015)
- [http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Mevzuat/Bankacilik\\_Kanununa\\_Iliskin\\_Duzelenmeler/12794syr\\_islenmis.pdf](http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Mevzuat/Bankacilik_Kanununa_Iliskin_Duzelenmeler/12794syr_islenmis.pdf) (21.06.2015)

[http://www.bddk.org.tr/websitesi/turkce/mevzuat/bankacilik\\_kanununa\\_iliskin\\_duzenlemeler/12795bankalarin\\_sermaye\\_yeterlilikinin\\_olculmesine\\_ve\\_degerlendirilmesine\\_iliskin\\_yonetmelik\\_ek\\_1.pdf](http://www.bddk.org.tr/websitesi/turkce/mevzuat/bankacilik_kanununa_iliskin_duzenlemeler/12795bankalarin_sermaye_yeterlilikinin_olculmesine_ve_degerlendirilmesine_iliskin_yonetmelik_ek_1.pdf) (21.06.2015)

[http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Mevzuat/Bankacilik\\_Kanununa\\_Iliskin\\_Duzenlemeler/12930likidite\\_yonetmeligi..pdf](http://www.bddk.org.tr/WebSitesi/turkce/Mevzuat/Bankacilik_Kanununa_Iliskin_Duzenlemeler/12930likidite_yonetmeligi..pdf) (15.09.2015)