

1. Faiz Oranı Riski

Faiz oranlarındaki değişkenlik olarak tanımlayabileceğimiz faiz oranı riski, finansal kurumun varlık/borç ve net gelir pozisyonunu önemli ölçüde etkilemektedir. Faiz oranlarının seviyesindeki değişimlerin ve dünya çapında finansal piyasalara entegrasyonun artması, faiz oranı riskinin ölçümünü ve yönetimini finansal kurum yöneticileri açısından anahtar sorun haline getirmiştir. Özellikle merkez bankalarının para politikaları stratejileri yoluyla faiz oranına müdahalesi ve birbirini takip eden finansal krizler, çağdaş finansal kurum yöneticilerinde faiz oranını ölçme ve yönetme ihtiyacı doğurmuştur. Dünya çapındaki bütün yatırımcılar, FED başkanı Ben Bernanke'nin kongre öncesi açıklamalarını büyük bir dikkatle değerlendirmektedirler. Ayrıca Amerika'daki faiz oranı artışındaki ipuçları bile, diğer ülke faiz oranlarını büyük ölçüde etkilemektedir.

Bu derste finansal kurumların faiz oranı riskinin varlık-borç yönetimine etkilerini 2 model ile açıklayacağız:

- 1- Yeniden fiyatlandırma (GAP) modeli
- 2- Süre (Durasyon) modeli

1.1. Yeniden Fiyatlandırma (GAP) Modeli

Yeniden fiyatlandırma diğer adıyla Açık (GAP) modeli, Amerika'da küçük mevduat kurumlarının kullandığı basit bir metottur. Bu model esas olarak finansal kurumların belirli bir zamanda faize duyarlı varlıklarından kazanmış olduğu faiz gelirleri ve faize duyarlı borçlarına ödediği faiz giderleri arasındaki farkın bulunmasından ibarettir.

Yeniden fiyatlandırma yaklaşımı kapsamında, banka belirlenen vadelerde bilançosundaki borçlarının ve varlıklarının duyarlılıklarının oranını hesaplayarak rapor eder. Duyarlılık, faiz oranından etkilenen borçları ve varlıkları güncel piyasa faiz oranına göre yeniden fiyatlandırmayı gerektirmektedir. Yeniden fiyatlandırma, borç ve varlıkların elden çıkarılması sonucu (örneğin; kredinin vadesinden önce ödenmesi durumu) veya değişken oranlı varlık ve borçlardan (örneğin; değişken oranlı mortgage kredilerinde, kredilerin her dönem kapanabilmesi durumu) kaynaklanabilir.

Riske duyarlı varlıklar genellikle kısa vadeli tüketici kredileri, hazine bonoları, 6 aydan kısa vadeli tahviller, değişken oranlı mortgage kredileri gibi faiz oranlarından sıklıkla etkilenen varlıklardır. Riske duyarlı varlıklar ise kısa vadeli mevduatlar, ticari borç senetleri, banka kabul kredileri vb. bankaya faiz yükü getiren ve faiz değişiminden çabuk etkilenmesi beklenen borçlardır.

Aşağıdaki tabloda bir finansal kurumun 6 farklı vadedeki varlık ve borçlarının yeniden fiyatlandırma aralığı gösterilmiştir:

Milyon TL	1	2	3	4
VADE ARALIĞI	RİSKE DUYARLI VARLIKLAR (RDV)	RİSKE DUYARLI BORÇLAR (RDB)	GAP	KÜMÜLATİF AÇIK (CGAP)
1 gün	20	30	-10	-10
1 gün - 3 ay	30	40	-10	-20
3 ay - 6 ay	70	85	-15	-35
6 ay - 1 yıl	90	70	+20	-15
1 yıl - 5 yıl	40	30	+10	-5
5 yıldan fazla	10	5	+5	0
TOPLAM	270	260		0

Tablodan görüleceği üzere bir günlük dilimde varlık ve borçlar arasındaki farklılık ya da GAP negatif olup 10 milyon TL tutarındadır. Varlıklar ve borçlar gecelik borçlanma oranından her gün yeniden değerlendirilmektedir. Negatif GAP (Riske duyarlı varlıklar < Riske duyarlı borçlar), finansal kurumun net faiz gelirini azaltır; çünkü kısa dönem faiz oranlarında oluşacak bir artış finansal kurumun borçlarında varlıklarına göre daha fazla artış yaratacaktır. Negatif GAP durumunda finansal kurum için 'yeniden finansman riski' ortaya çıkaracaktır. Diğer taraftan 6 ay - 1 yıl arası vadede finansal kurum finansal kurum +20 milyon TL ile pozitif GAP (Riske duyarlı varlıklar > Riske duyarlı borçlar) sergilemeye başlamıştır. Pozitif GAP mevcut ise finansal kurumun varlıklarından kazanması muhtemel faiz geliri kısa dönem faiz oranlarında olabilecek düşüşten etkilenerek 'yeniden yatırım riski' oluşacaktır.

Eşitlik olarak gösterir isek net faiz gelirlerindeki değişim şu şekilde bulunur:

$$\Delta NFG_i = (GAP) * \Delta R = (RDV - RDB) * \Delta R$$

ΔNFG_i = i. vade aralığında net faiz geliri değişimi

GAP = i. vadede riske duyarlı varlık (RDV) ve riske duyarlı borçların (RDB) itibari değeri arasındaki fark

ΔR = i. vadede varlıkları ve borçları etkileyen faiz oranındaki değişim

Birinci vadede açık 10 milyon TL iken, kısa dönem faiz oranı %1 kadar artar ise finansal kurumun yıllık net faiz gelirindeki değişim:

$$NFG_1 = (-10 \text{ milyon}) * 0.01 = -100.000 \text{ TL}$$

Bu açık finansal kurumun net gelirindeki -100.000 TL tutarında kaybı ve yeniden finansman riskini ifade eder.

Finansal kurumlar ayrıca, çeşitli yeniden fiyatlandırma vadeleri için kümülatif açığı da tahmin edebilirler:

$$C.GAP = -10 + -10 + -15 + 20 = -15 \text{ milyon}$$

R'yi tüm varlıkları ve borçları etkileyen ortalama faiz oranı artışı olarak kabul edersek, bankanın net faiz gelirindeki kümülatif etki:

$$NFG_1 = (CGAP) * \Delta R = (-15 \text{ milyon}) * 0.01 = -150.000 \text{ TL}$$

Yüzdesel olarak tüm varlıklar (A) için faiz oranına duyarlılık:

$$CGAP / A = -15 \text{ milyon} / 270 \text{ milyon} = 5.6 \%$$

Varlıklar ve borçlar için faiz oranları farklı düzeyde ise spread oluşacak ve net faiz geliri oluşacak artış ve azalışlara göre değişecektir.

Bu modelin bir takım eksiklikleri mevcuttur: Yeniden fiyatlandırma modeli, varlık ve borçların muhasebe değerini esas alarak piyasa değerlerine itibar etmemektedir. Belirlenen vade aralıkları için toplam değerler göz önünde bulundurulmakta ve vade aralığı içindeki ara değerler yutulmaktadır. Dönemsel kredi çıkışları ve faiz ödemeleri hesaba katılmamaktadır. Özellikle uzun vadeli araçlarda bu çıkışlar daha yoğun bir şekilde değerlendirmeye alınmamaktadır.

1.2. Süre (Durasyon) Modeli

Finansal kurumların faiz yönetimi açısından durasyon kavramı ve durasyon aralığı, varlıkların ve borçların piyasa fiyatı ve vade dağılımlarını dikkate alarak yeniden fiyatlama modeline göre daha gerçekçi olmaktadır.

Durasyon, varlığın veya borcun faiz oranına duyarlılığının, vadeye göre daha tam ölçümüdür, çünkü süre, varlıkların vadesi kadar, nakit akışının varış zamanı da hesaba katar. Örneğin; %15 faizli ve 6 aylık sürelerde geri ödemesi olan 100 dolarlık krediyi ele alalım. Bu kredi yıllık %15 faiz geliri ile finanse edilsin. Bu kredi için 6. ayda 57.50 TL ($100 * 1/2 * 0.15$), birinci yılsonunda ise 53.75 TL ($50 * 1/2 * 0.15$) ödeme gerçekleşecektir.

$$CF_{1/2} = 57.50 \quad PV_{1/2} = 57.50 / (1.075) = 53.49 \text{ TL}$$

$$CF_1 = 53.75 \quad PV_1 = 57.50 / (1.075)^2 = 46.51 \text{ TL}$$

$$CF_{1/2} + CF_1 = 111.25 \quad PV_{1/2} + PV_1 = 100 \text{ TL}$$

$CF_{1/2}$ ilk 6 ayın sonunda alınan nakit akışıdır. Kredinin yıllık güncel faizinin R olduğu noktada $(1 + 1/2 * R)$ oranından iskonto edilmiştir. Bu oran yıl sonunda alınacak değer olan $(1 + 1/2 * R)^2$ değerinden daha küçük bir değerdir.

Teknik olarak bahsetmek gerekirse, durasyon, yatırımın ortalama vadeye kadar süresidir. Bir anlamda elde edilen nakit akımlarının ağırlıklandırılarak bugünkü değerinin bulunmasıdır. Bahsettiğimiz örnekte $t=1/2$, $t=1$ zamanı için nakit akımlarının bugünkü değerinin göreceli ağırlığı aşağıda hesaplanmıştır:

Zaman (t)	Ağırlık
1/2	$X_{1/2} = PV_{1/2} / (PV_{1/2} + PV_1) = 53,49/100,00 = .5349$ =53.49%
1	$X_1 = PV_1 / (PV_{1/2} + PV_1) = 46,51/100,00 =$.4651=46.51%

Böylece bugünkü değere göre kredinin % 53.49luk kısmını ilk ödeme zamanında, %46.51lik kısmı yılsonunda ikinci ödeme zamanında alınıyor. Nakit akışı ağırlığı toplamı 1'e eşit olmalıdır:

$$X_{1/2} + X_1 = 1 \quad .5349 + .4651 = 1$$

$$D_1 = X_{1/2} * (1/2) + X_1 * (1)$$

$$D_1 = .5349 * (1/2) + .4651 * (1)$$

$$D_1 = .7326$$

Böylece kredinin vadesi bir yılken, onun durasyon (süre) veya gerçek süresi, ağırlıklı nakit akışı mantığına göre sadece .7326 yıldır. Birinci dönem sonunda kredinin .5349luk kısmı elde edildiği için süre bir yıldan daha kısa olmaktadır.

İkinci olarak %15 getirili 100 TL'lik mevduat sertifikasının bir yıllık süresini hesaplayalım.

$$\text{Burada } CF_1 = \$115 \text{ ve } PV_1 = \$115 / 1,15 = 100$$

Burada tek ödeme mevcuttur. Bütün nakit akımları yılsonunda alınacağı için $X_1 = PV_1/PV_1 = 1$, Durasyon:

$$D_D = X_1 * 1 = 1 * 1 = 1 \text{ yıl}$$

Demek ki tek ödeme için arada farklı nakit akımları bulunmadığından vade ile süre birbirine eşittir. Kredinin ve mevduatın vade aralığı ise 0'dır:

$$M_L - M_D = 1 - 1 = 0$$

Bu örnek ayrıca kredideki bir yıllık vade ve depozitonun süre açığının negatif olduğunu gözler önüne serer.

$$D_L - D_D = .07326 - 1 = -.92674$$

Bu nedenle finansal kurum açısından faiz oranı riski yönetilmek isteniyorsa vade aralığından çok durasyon aralığı kontrol edilmelidir.

Durasyon için Genel Bir Formül:

Sabit gelirli ve yıllık faiz ödemeli bir tahvilin süresi hesaplanabilir.

$$D = \frac{\sum_{t=1}^N [CF_t \cdot t / (1+R)^t]}{\sum_{t=1}^N [CF_t / (1+R)^t]}$$

D = Yıl cinsinden ölçülen süre

CF_t = t periyodu sonunda tahvilden sağlanan getiri

N = Nakit akışının gerçekleşeceği son dönem

DF_t = İndirim faktörü, = $1/(1+R)^t$ R güncel faizin oranındaki yıllık getiri

$\sum_{t=1}^N$ t=1'den t=N'ye kadar olan terimlerin toplamı

Eşitliğin paydasının nakit akışlarının bugünkü değeri olduğuna dikkat etmek gerekir. Pay ise tahvillerin nakit akışı ile nakit akışının zamanının çarpılması suretiyle ağırlıklandırılarak bulunmuş şimdiki değeridir.

Durasyondan Çıkarılan Sonuçlar:

- Vade arttıkça, durasyon da artar; ancak artışlar azalan bir orandadır.
- Getiriler artıyorsa, durasyon azalır.
- Tahvilin kupon oranı artıyorsa, durasyon azalır.
- Durasyon aynı zamanda faiz oranına duyarlılığın bir göstergesidir. Yani durasyon değeri arttıkça, finansal kurumun varlık ve borçları faizlere daha duyarlı bir hale gelmektedir.

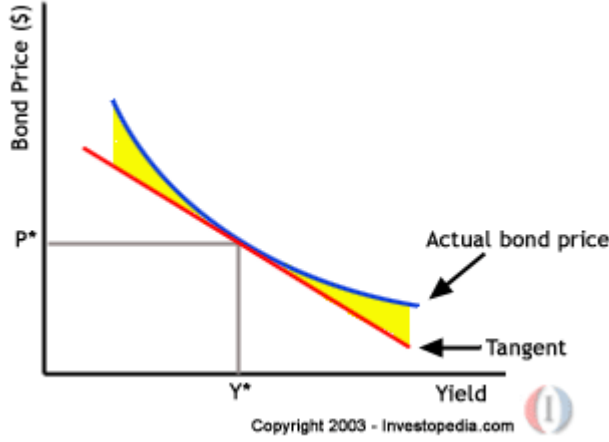
P fiyat, R faiz oranı ise bunu eşitlik olarak şu şekilde ifade ediyoruz:

$$[\Delta P/P] \div [\Delta R/(1+R)] = -D \text{ Veya,}$$

$$\Delta P/P = -D[\Delta R/(1+R)] = -MD \times \Delta R$$

MD, burada düzeltilmiş süredir.

Durasyon ve Konveks Gerçeklik:



Bir eğri olarak yukarıda gösterilen durasyon eğrisi (kırmızı negatif eğimli doğru) faiz oranlarındaki değişimin Y^* : $[\Delta R/(1+R)]$ fiyatlar üzerindeki etkisini P^* : $[\Delta P/P]$ ifade eder. Bu eğri doğrusal olup faiz oranlarının fiyatlara göre birinci türevinin alınması ile bulunur. Fakat bu ilişki özellikle faiz oranlarındaki çok büyük ve çok küçük değişimler için doğru değildir; çünkü örneğin faiz oranlarındaki artışlar belirli bir noktada tahvil fiyatlarında daha az artışa neden olur iken faiz oranlarında belirli bir noktadan sonra oluşan düşüşler tahvil fiyatlarında daha az yükselişe neden olacaktır. Gerçek fiyat eğrisi bu durumda mavi olan konveks eğri olmaktadır.

2. Stres Testi

Yaşanan finansal krizler, stres testi analizlerini risk analizlerinin bir parçası haline getirerek, uluslararası kuruluşların öncülüğünde (Uluslararası Para Fonu (IMF), Dünya Bankası vb.) uygulamaya koymuştur.

Mevcut stres testleri uygulanma amacına göre ikiye ayrılır: finansal kuruluşların risk yönetim sistemleri kapsamında kendi portföylerinin kırılganlığını değerlendirdikleri stres testi analizleri "portföy düzeyinde stres testleri", ilgili otoritelerce finansal sistemin kırılganlığının analiz edildiği stres testi uygulamaları ise "finansal sistem stres testleri" ya da "sistem odaklı stres testleri" olarak adlandırılmaktadır.

2.1. Stres Testi Uygulama Süreci

Finansal sistem stres testi uygulama sürecine ilişkin olarak literatürde çeşitli kuruluşlarca önerilen farklı testler vardır.

BIS'in önerisine göre stres testi uygulaması ilk aşamada analize dâhil edilecek finansal kuruluşlar ve bu kuruluşlara ait aktif kalemleri konusunda karar verilmesiyle başlar. İkinci aşamada, stres senaryosu tasarlanmaktadır. Bu çerçevede, öncelikle şok uygulanacak riskler saptanmakta ve ardından hangi parametrelere şok uygulanacağı, şokun büyüklüğü ve uygulanma süresi belirlenmektedir. Kullanılabilecek makro ekonomik parametreler Tablo 1'de kısaca verilmiştir.

Tablo 1: Makro Göstergeler (Beşe, 2007).

<p>Reel sektör:</p> <p>Ekonominin potansiyeline kıyasla büyüme performansı, tüketim, yatırım ve gelir artış oranları, işsizlik oranları, tüketici fiyatları, toptan fiyatlar ve aktif fiyatları üzerindeki enflasyonist baskılar, hane halkı ve reel sektör için borçluluk, kaldıraç, gelir artış ve borç ödeme kabiliyeti göstergeleri.</p>
<p>Kamu sektörü:</p> <p>Kamu açığının, borç stoku ve bunlara bağlı borç sürdürülebilirliğinin görece büyüklüklerine ilişkin göstergeler, mevcut mali yapı ve hükümet bütçesinin nasıl finanse edildiği.</p>
<p>Dış alem:</p> <p>Cari işlemler dengesine, cari açık varsa açığın nasıl finanse edildiğine, dış borcun görece büyüklüğü, vade yapısı ve para birimi kompozisyonuna, döviz kuru dengesizliğinin düzeyine ve kur üzerinde herhangi bir baskı olup olmadığına ilişkin göstergeler.</p>

Makro değerlendirmelerin yanı sıra mikro değerlendirmeler yapmak üzere mikro parametreler kullanılmaktadır. Bunlar finansal sağlık göstergeleri olarak firma bazında değerlendirmeler yapmak, firmalar ve hane halkı sektörlerinin sağlıklarını izlemek amacıyla IMF tarafından oluşturulan çeşitli göstergelerdir.

Tablo 2’de gösterilen finansal değişkenler, hem finansal kuruluşlara ilişkin toplu bilgileri, hem de bu kuruluşların işlem yaptığı finansal piyasaları temsil eden göstergeleri içermektedir. Çeşitli senaryoların ileriye yönelik olarak finansal sistem üzerindeki etkilerinin simülasyonunda makro tarihsel veriler kullanılarak hem zaman serisi hem de kesitsel ekonometrik analizler yapılmakta iken, farklı risk faktörlerinin bireysel önemini saptamak üzere yapılacak analizlerde finansal veriler kullanılmaktadır. Uygulamada bir grup makroekonomik değişkeni finansal sektöre ilişkin değişkenlerle eşleştiren bir “uydu model” kullanıldığı görülmektedir.

Tablo 2: Finansal Göstergeler

Sermaye Yeterliliği

Yasal sermaye'nin risk ağırlıklı aktiflere oranı

Birincil sermaye'nin risk ağırlıklı aktiflere oranı

Aktif Kalitesi

Tahsili gecikmiş kredilerin toplam brüt kredilere oranı

Sermaye karşılıkları düşüldükten sonra tahsili gecikmiş krediler

Sektörlere göre kredilerin toplam içindeki payları

Büyük krediler/Sermaye Oranı

Gelirler ve Karlılık

Aktif Karlılığı

Özkaynak Karlılığı

Faiz Marjı/Brüt Gelir oranı

Faiz dışı giderler/ Brüt Gelir oranı

Likidite

Likit Aktifler/Toplam Aktifler oranı (likit aktif oranı)

Likit Aktifler/Kısa vadeli pasifler oranı

Piyasa Riskine Duyarlılık

Aktiflerin durasyonu

Pasiflerin durasyonu

Yabancı para net açık pozisyonu/Sermaye oranı

Stres testinin son aşaması, analizlerin toplulaştırılması ve yorumlanmasıdır. Literatürde, sonuçların toplulaştırılmasında “yukarıdan-aşağı” ve “aşağıdan-yukarı”

olmak üzere iki yaklaşım mevcuttur. Aşağıdan yukarı yaklaşımda, bankalar potansiyel kayıp dağılımlarını kendileri hesaplayıp otoritelere raporlamaktadır. Yukarıdan aşağı yaklaşımda ise stres senaryoları otoritelerce hesaplanmaktadır.

2.2. Senaryoların Oluşturulması

2.2.1. En kötü durum yaklaşımı

En kötü durum senaryosu, önceden belirlenen bir “olabilirlik düzeyinde” portföyün değerini minimize eden senaryodur. Dolayısıyla, bu yaklaşımda gereken, yalnızca en kötü durum senaryosu için kabul edilebilir asgari olabilirlik düzeyinin belirlenmesidir (%1,%5 gibi). Bir olabilirlik düzeyi seçildikten sonra en kötü etkiyi yaratacak risk faktörü kombinasyonlarının aranmasıyla işlem devam etmektedir.

2.2.2. Eşik Değer Yaklaşımı

İkinci ve daha az kullanılan yöntem ise sistemin belirlenen eşik değerinin üzerinde kalmasını sağlayan en büyük şokun seçilmesinden ibarettir. Örneğin, sıkı bir eşik değeri olarak hiçbir bankanın sermaye yeterlilik rasyosunun % 8'in veya %12'nin altına düşmemesi verilebilir. Daha gevşek bir eşik değeri örneği olarak bankacılık sisteminin %5 veya %10'undan daha fazlasının borçlarını ödeyemez duruma gelmemesi verilebilir. Söz konusu eşik yaklaşımın avantajı, herhangi bir makroekonomik senaryo ayarı gerektirmemesidir. Ayrıca bu yaklaşımla elde edilen sonuç oldukça sezgisel ve yorumlaması kolaydır. Dezavantajı ise, birden fazla risk faktörü için eşik uygulanabilirliğinin zor olmasıdır.

2.2.3. Diğer Yaklaşımlar

Stres testlerinin uç olaylarla ilgilendiği için tek bir risk faktörü ve tek bir pozisyon için dahi uç birçok olayın olasılığının hesaplanması zor bir işlemdir. Piyasa riskleri için tek faktör stres testi uygulamasında şokların kalibrasyonu oldukça basit ve pratiktir (kur şoku için geçmiş dönemlerdeki kur değişiminin 3 standart sapma daha fazlası). Daha fazla risk faktörünün bulunduğu modellerde korelasyon yapılarının belirlenmesi ya da mevcut makro modellere dayanarak stokastik simulasyon yapılması gerekir.

Senaryo seçiminde sorunların giderilmesi için diğer pratik bir yaklaşım, stres testlerini tarihsel uçlara dayanarak yapmaktır. Örneğin, Asya ülkeleri için 1997 krizi, Türkiye için Kasım 2000, Şubat 2001 krizi gibi. Bu yaklaşımın bir avantajı, sezgisel olarak bulunabilir olmasıdır. Dezavantajı ise, böyle bir senaryonun olabilirlik düzeyinin net olmaması ve aynı zamanda, geçmiş krizlerin gelecek olası krizler için kullanışlı bir model olmayacağı gerçeğidir.

2.3. Stres Testi Uygulama Yöntemleri

Stres testi analizi faiz riski, kur riski gibi farklı risk türleri için yapılabilmektedir. Analizlerde risk faktörleri olarak faiz, kur, hisse senedi fiyatları ve yukarıda sayılan diğer makro faktörler dikkate alınmaktadır.

2.3.1. Faiz Riski Stres Testi

Faiz riskinin stres testi çerçevesinde analizinde en sık kullanılan yöntemler “gap yöntemi” ve “durasyon yöntemi” dir. Bu yöntemler bölüm 1'de açıklanmış olmakla birlikte stres testi açısından önemine kısaca değinelim. Faiz oranlarındaki değişimin,

(Δf_i) uygun vadedeki aktif ve pasif arasındaki net faiz geliri üzerindeki etkiler ortaya konmaktadır.

$$\Delta NFG_i = A_i * \Delta f_i$$

Durasyon açığının aktif pasif yönetimi açısından vade aralığından daha önemli olduğunu söylemiştik. Bu açık genelde aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmaktadır:

$$\Delta Açık_i = (D_A * A - D_P * P) * \Delta f$$

Burada faiz oranı değişimleri ve yaratılan şoklar finansal kurum bilançosunun pozisyonu etkileyebilmekte ve açık pozisyonunu değiştirmektedir.

2.3.2. Kur Riskine ilişkin Stres Testi

Kur riski genel olarak döviz kurlarındaki değişimlerin finansal kuruluşların aktif ve pasifleri ile bilanço dışı kalemlerini etkilemesi olarak tanımlanmaktadır. Kur riski, “doğrudan” ve “dolaylı” kur riski olmak üzere iki tür olarak sınıflandırılmaktadır.

Doğrudan kur riski, bankaların yabancı para net açık pozisyonlarından ve dövize endeksli pozisyonlarından kaynaklanan risktir. Dolaylı kur riski ise, kurdaki değişimlerin kredi kullanıcılarının kredibilitelerini etkilemesi olarak tanımlanmaktadır.

Doğrudan kur riski stres testi uygulamasında döviz kurundaki bir azalış, net açık pozisyonun yerel para biriminden tutarında da aynı oranda bir düşüşe neden olmaktadır. Döviz kurundaki bir değişimin etkisi aşağıdaki şekilde hesaplanabilmektedir:

$$\frac{\Delta [C(e)/RAA(e)]}{\Delta e} = \frac{YPNGP}{e} \frac{RAA - \ddot{O}K}{RAA^2} \frac{\Delta RAA}{\Delta \ddot{O}K} \frac{YPNGP}{e} = \frac{1}{e} \frac{YPNGP}{\ddot{O}K} \frac{\ddot{O}K}{RAA} \left(1 - \frac{\Delta RAA}{\Delta \ddot{O}K} \frac{\ddot{O}K}{RAA} \right)$$

Formülde e = döviz kuru, RAA = Risk Ağırlıklı Varlıklar, $\ddot{O}K$ = Öz kaynaklar şeklindedir. Portföylerinde yüksek miktarda yabancı para türev enstrümanları bulunması halinde döviz kuru ile öz kaynaklar arasındaki ilişkinin doğrusal olmaması durumunda yukarıdaki formül gerçeği yansıtmaz.

Bankalar için olduğu gibi reel sektör için de döviz kurundaki değişimin yabancı para açık pozisyonun yerel para biriminden tutarında değişim olarak yansıtacağı ve dolayısıyla reel sektörün öz kaynaklarında da aynı etkiyi yaratacağı varsayımı altında döviz kurundaki değişimin reel sektörün kaldıraç oranı üzerindeki dolaylı etkisini de aşağıdaki şekilde ifade etmek mümkündür.

$$\frac{\Delta [B_r(e)/\ddot{O}K_r(e)]}{\Delta e} = \frac{\frac{\Delta B_r}{\Delta \ddot{O}K_r} \frac{YPNGP_r}{e} \ddot{O}K_r - B_r \frac{YPNGP_r}{e}}{\ddot{O}K_r^2} = -\frac{1}{e} \frac{YPNGP_r}{\ddot{O}K_r} \left(\frac{B_r}{\ddot{O}K_r} - \frac{\Delta B_r}{\Delta \ddot{O}K_r} \right)$$

B=Reel sektör borcu, $\ddot{O}K$ =Reel sektör öz kaynakları, YPNGP=Reel sektör açık pozisyonu olarak ifade edilmektedir.

2.3.3. Kredi Riskine İlişkin Stres Testi

Kredi riski stres testine ilişkin üç yaklaşım bulunmaktadır. Bu yaklaşımlar aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

2.3.3.1. Mekanik Yaklaşımlar

Söz konusu yöntemlerin temelinde bankacılık sektörünün kredi riski duyarlılığının ölçülmesi bulunmaktadır. Bu çerçevede örneğin kaldıraçta meydana gelecek 10-15 puan düzeyindeki artışın dövizde endeksli pozisyonlar üzerindeki etkisine bakılmaktadır. Bu analizde pratik bir biçimde sektörün kredi riskine maruz pozisyonunda artış olup olmadığına dair fikir edinilebilir.

2.3.3.2. Kredi Performansı Verilerine ve Regresyonlara Dayalı Yaklaşımlar

Finansal kuruluşlar, portföylerinde taşıdıkları kredi riskini ölçmeye yönelik modelleri kapsamında, temerrüt oranı (PD), temerrüt halinde kayıp (LGD), beklenen kayıplar (EL), beklenmeyen kayıplar (UL) gibi parametreleri tahmin etmektedirler. Bankalar, genellikle beklenen kayıplarını, karşılıklar ve kredi enstrümanlarına ilişkin elde ettikleri tüm bilgileri kullanarak yaptıkları kredi fiyatlandırılması ile karşılamaktadırlar. Beklenmeyen kayıplar ise bilinmeyen bir sıklıkta gerçekleşen ve karşılıklarla karşılanamayan kayıplardır. Bu yaklaşımlara kredi riski konusunda da değinilmiştir.

Kredi riski stres testleri için ayrıca bankacılık ve makro ekonomik değişkenlerle (faiz oranları, GSYİH, Sanayi üretimi, işsizlik vb.) panel veri regresyonu analizleri ya da VAR (Vector Auto Regression) modelleri de kullanılmaktadır.

Kaynakça

Kitap: Financial Institutions Management: A Risk Management Approach, Anthony Saunders and Marcia Millon Cornett, McGraw-Hill International Edition.

Tez: Beşe, Evrim (2007). Finansal Sistem Stres Testi Uygulamaları ve Türkiye Örneği, Uzmanlık Yeterlilik Tezi, Danışmanı: Doç. Dr. Ümit Özlale.