



Article Info/Makale Bilgisi

✓Received/Geliş:08.11.2021 ✓Accepted/Kabul:14.03.2022

DOI:10.30794/pausbed.1020833

Research Article/Araştırma Makalesi

Ateş, F. ve Sayılğan, G. (2022). "Bankacılık Sektöründe Çözümleme Maliyetinin Belirleyicileri" *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 51, Denizli, ss. 187-202.

## BANKACILIK SEKTÖRÜNDE ÇÖZÜMLEME MALİYETİNİN BELİRLEYİCİLERİ

Ferhun ATEŞ\*, Güven SAYILGAN\*\*

### Öz

Finansal Sektörde yaşanan krizler neticesinde küresel ölçekli birçok banka iflas noktasına gelmiştir. Bunlardan bazıları devletler eliyle kurtarılmış ancak bu kurtarma süreci ekonomiye ve dolayısıyla vergi ödeyenlere önemli ölçüde yük getirmiştir. Diğer taraftan, batış sürecine giren bankalar da kredilendirme tarafında reel sektörü ciddi biçimde etkilediği için batık bankaların ekonomi üzerindeki maliyeti de önemli boyutlara ulaşmıştır. Dolayısıyla özellikle global finans krizinden sonraki dönemde Bankacılıkta makro ihtiyatlı politikalar çerçevesinde bankaların iflas noktasına gelmeden önce alınan tedbirlerle batmasının önü alınmaya çalışılmıştır. Bu anlamda bankaların iflas noktasına gelmesinde ortaya çıkacak maliyet önem kazanmış ve bu alanda çalışmalar yapılmıştır. Diğer taraftan, çözümleme maliyetinin hesaplanması yanında bu maliyetin etkenlerinin belirlenmesinin de önemli olduğu düşünülmektedir. Zira çözümleme maliyetinin belirleyicilerinin saptanabilmesi otoritelerin bu maliyetlerin azaltılması için geliştireceği makro ve mikro ihtiyatı politika tedbirlerinin belirlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda, bir önceki çalışmamızda (Ateş & Sayılğan, 2021) Türk Bankacılık sektörünün 2004-2019 yılları arasındaki çözümleme maliyeti Merton Modeli kapsamında şarta bağlı alacak analizi yöntemiyle hesaplanmıştır. Bu çalışmamızda ise önceki çalışmanın devamı olarak bankacılık sektöründe hesaplanan çözümleme maliyetinin belirleyicilerinin aynı dönem için sabit ve rassal etkileri olan basit, sıradan bir en küçük kare regresyon modeliyle ortaya konulması amaçlanmıştır. Çalışmanın ampirik sonuçları çözümleme maliyetleri üzerinde banka bazlı veriler olarak karlılık ve sermaye yeterliliğinin önemli ölçüde etkisi olduğunu ve yüksek karlılığa ve güçlü sermaye yapısına sahip bankalar için herhangi bir kriz ve batma riski durumunda beklenen çözümleme maliyetlerinin bir başka deyişle sermaye kayıplarının daha düşük olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bankacılık, Çözümleme, Sistemik risk, Çözümleme maliyeti.

## DETERMINANTS OF RESOLUTION COST IN BANKING SECTOR

### Abstract

As a result of the crises in the financial sector, many global banks have come to the point of bankruptcy. Some of these were saved by the states, but this recovery process brought a significant burden to the economy and therefore to taxpayers. On the other hand, as the banks that entered the bankruptcy process seriously affected the real sector on the lending side, the cost of the failed banks on the economy reached significant levels. Therefore, especially in the period after the global financial crisis, within the framework of macro-prudential policies in banking, it was tried to prevent the bankruptcy of banks with the measures taken before they came to the point of bankruptcy. In this sense, the cost that will arise in the bankruptcy of banks has gained importance and studies have been carried out in this area. On the other hand, besides calculating the analysis cost, it is considered important to determine the factors of this cost. Because the identification of the determinants of the resolution cost is of great importance in determining the macro and micro precautionary policy measures that the authorities will develop to reduce these costs. In this context, in our previous study (Ateş & Sayılğan, 2021), the resolution cost of the

\*Doktor, Bank of China Turkey A.Ş., İSTANBUL.

e-posta:ferhunates@gmail.com, (<https://orcid.org/0000-0001-8713-4930>)

\*\*Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, ANKARA.

e-posta:sayilgan@ankara.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0002-4214-73219>)

Turkish banking sector between 2004 and 2019 was calculated using the contingent claim analysis method within the scope of the Merton Model. In this study, it is aimed to reveal the determinants of the analysis cost calculated in the banking sector, as a continuation of the previous study, with a simple and ordinary least square regression model with fixed and random effects for the same period. The empirical results of the study show that, as bank-based data, profitability and capital adequacy have a significant effect on resolution costs, and that the expected resolution costs, in other words, capital losses are lower in case of any crisis and bankruptcy risk for banks with high profitability and strong capital structure.

**Keywords:** *Banking, Resolution, Systemic Risk, Resolution Cost*

## **1. GİRİŞ**

Finansal sektörde 2007-2009 yılları arasında yaşanan son büyük kriz son büyük kriz düzenleyicilerin banka ve finansal kuruluşlar için sadece tek bir denetleme ve düzenleme çerçevesine sahip olmasının yeterli olamayabileceğini göstermiştir. Aynı zamanda yeni bir bakış açısıyla yeni bir denetleme ve düzenleme çerçevesi hazırlanmalı ve yeni uygulamalarla bankacılık sorunları eğer finansal istikrarı tehdit edeceklerse çözümlenmeli ve böylelikle finansal piyasalardaki sıkıntılar önüne geçilmesi sağlanmalıdır. Bu kapsamda özellikle sistemik önemi haiz finansal kuruluşlar iflas noktasına gelmeden önce tedbirler alınmalı, bu kuruluşların mali yapıları tamamen bozulmadan sistem içinde sağlıklı bir yapıya kavuşturulmalıdır. Bunun içinde makro ihtiyatlı düzenleme ve denetim konusu gündeme gelmiş ve finansal sektördeki otoritelerle önemli sorumluluklar yüklenmiştir.

Bu ortamda bankacılıkta çözümlenme kavramı belirgin ve güçlü bir biçimde gündeme gelmiş, Başta BIS (Bank for International Settlements) olmak üzere uluslararası finansal kuruluşlar ve bankacılık otoriteleri yeni bir çözümlenme rejimi oluşturulması üzerinde yoğunlaşmışlar ve bankacılıkta olası çözümlenme süreçlerinin kamusal maliyetinin en aza indirgenmesi için gerekli önlemlerin alınmasına çalışmışlardır. Bu itibarla da çözümlenme için gerekli kaynakların büyüklüğünün, bir başka deyişle bankacılıkta çözümlenme maliyetinin belirlenmesinin ve maliyetin oluşmasındaki etkenlerin analiz edilmesinin önem arz ettiği düşünülmektedir.

Diğer taraftan, literatürde çözümlenme maliyeti üzerine yapılan akademik çalışmaların yok denecek kadar az bulunmasından dolayı, bu anlamda sonraki dönemlerde konunun daha da fazla tartışılması ve değerlendirilmesine katkıda bulunulması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda, çalışmamızda daha önceki çalışmamızın (Ateş ve Sayılğan 2021) bir devamı olarak Türk Bankacılık sektörü için Merton modeliyle hesaplanan tahmini çözümlenme maliyetinin belirleyicilerinin ortaya koyulmasına çalışılmıştır.

Bu anlamda da çalışmalarımızın Türkiye’de özellikle çözümlenme maliyetinin hesaplanmasına ve bu maliyetin belirleyicilerinin tespit edilmesine ilişkin ilk çalışmalar olduğu düşünülmektedir.

Literatür taraması yapılırken bugüne kadar Türkiye’de çözümlenme konusuna ilişkin yapılan bir akademik çalışmaya rastlanmamıştır. Bu anlamda çalışmamızın, çözümlenme maliyetinin etkenlerinin belirlenmesi üzerine yapılan ilk çalışma olduğu düşünülmektedir.

Bu çerçevede, çalışmada ilk olarak literatür taraması sonucu bankacılık sektöründe çözümlenme maliyetine ilişkin çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. İkinci aşamada çözümlenme maliyetinin hesaplanmasına ilişkin daha önceki çalışmamızda kullanılan yöntem hakkında kısaca bir özet verilmiş, daha sonra çözümlenme maliyetinin belirleyicilerinin analizi için kullanılan yöntemimiz anlatılmış ve son olarak da kullandığımız model sonucunda elde ettiğimiz bulgular tartışılmıştır.

## **2. BANKACILIK SEKTÖRÜNDE ÇÖZÜMLEME MALİYETİNİN BELİRLENMESİNE İLİŞKİN ÇALIŞMALAR**

Küresel finansal krizler dönem dönem görüldüğünden dünyada finansal krizlerin etkileri üzerine yapılan çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar da genellikle bankacılık sektörü üzerinden yapılmaktadır. Son dönemde yapılan özellikle Avrupa kaynaklı çalışmalarda, çözümlenme maliyeti hesaplamasına ilişkin yapılan çalışmalar bulunmaktadır.

Literatürde yer alan bankaların çözümlenme maliyetini hesaplama ve çözümlenme maliyetinin etkenlerini belirlemeye yönelik yapılan çalışmalar aşağıda sunulmaktadır:

## **2.1. Bankaların Çözümleme Maliyetinin Hesaplanmasına İlişkin Çalışmalar**

**Grimaldi vd. (2016)** çalışmalarında, hem bir bankanın iflas etmesi durumunda ortaya çıkabilecek beklenen maliyetleri («ex-post» maliyetler) hem de bankanın çözümleme sürecine girmesi durumunda bankanın çözümlenmesiyle ilişkili geleceğe ilişkin maliyetleri (ex-ante maliyetler) hesaplamaya çalışmışlardır. Burada banka başarısızlığının maliyeti, toplam çözümleme maliyetlerinin bir ölçüsü olarak değerlendirilmiş, bir bankanın başarısız olduktan sonra çözülmesinin doğrudan finansal maliyeti olarak tanımlanmıştır. Diğer bir deyişle, harcama sonrası, ödeme aczine düşen bir bankayı yeniden çözüme kavuşturulduğu noktaya döndürmek için gereken acil maliyete eşdeğerdir. Bu noktada bankanın varlıklarının piyasa değerinin en azından toplam yükümlülüklerine eşit olduğu çıkarımı yapılmıştır. Buna göre borca batık bir banka, banka alacaklılarının zararı kabullenmeleri yoluyla çözümlerse, çözümleme maliyeti, özkaynağın gerçeğe uygun değerinin toplam yükümlülüklerden düşülerek, bankanın kalan borcunun toplam değerine eşittir. Diğer taraftan, bir banka bir kurtarma yoluyla çözümlerse, maliyet, kurtarma noktasında özkaynakların gerçeğe uygun değerine eşittir. Bununla birlikte, maliyetin bu tanımı, başarısız bir bankayı kurtarmanın vergi mükellefine maliyetinin teorik bir değerini sunmaktadır **Grimaldi vd. (2016)** çalışmalarında, örnekleme alınan bankalar için beklenen harcama sonrası maliyetler, her bir bankanın toplam yükümlülüklerinin, bankanın çözümde karşılaşması beklenen temerrütte zarar (LGD) tahmini ile çarpılmasıyla tahmin edilmiştir.

Bahse konu çalışmada, 2008 kriz dönemi ve sonrası içinde Türkiye'nin de bulunduğu 25 OECD ülkesinden 212 bankanın verileri temel alınmış olup, beklenen çözümleme maliyetlerinin 2008 ve 2009 yıllarında ciddi biçimde arttığı, 2009 sonrası dönemde daha yüksek ortalama sermaye oranları ve GSYİH'in yüzdesi olarak daha düşük seviyede gerçekleşen banka yükümlülükleri nedeniyle düştüğü bulunmuştur. Genel olarak, üretilen tahminler, makro ihtiyati tedbirler anlamında mali sektör reformlarının, vergi mükelleflerine beklenen maliyetler de dahil olmak üzere, banka başarısızlığıyla ilişkili maliyetleri azaltmada bir etkisi olduğu fikrini desteklemektedir. Bununla birlikte, beklenen maliyet tahminlerinin çoğu durumda henüz kriz öncesi seviyelere dönmediği de görülmüştür.

Söz konusu çalışmada çözümleme maliyetleri hesaplanmaya çalışılırken iki farklı tahmin yöntemi kullanılmaktadır. İlk yöntemde belirli bir dönem için banka bilanço verileri kullanılmakta ve Snethlage (2015) tarafından Yeni Zelanda'daki sistemik olarak önemli bankalara uygulanan Merton tarafından uyarlanan Black&Scholes opsiyon fiyatlandırma modeline dayanarak banka batışlarında ortaya çıkan risklilik düzeyi üzerinden çözümleme maliyetinin ölçülmesini hedeflemektedir. İkinci yaklaşım ise, nispeten yüksek frekansta mevcut olan finansal piyasa verilerinden çıkarımlar yapmak için koşullu talep analizini kullanmakta ve piyasa değerlerindeki dalgalanmayı da dikkate alarak bankaların riske maruz değerini ve dolayısıyla batma olasılığı durumunda meydana gelecek kayıpları hesaplamaktadır.

Genel olarak, bu çalışmada ulaşılan sonuçlar, krizden sonra yapılan mali sektör reformlarının, vergi mükellefleri için beklenen maliyetler de dahil olmak üzere, banka başarısızlığıyla ilişkili maliyetleri azaltmada bir etkisi olduğu fikrini desteklemektedir. Bununla birlikte, tahminlerin çoğu durumda henüz kriz öncesi seviyelere dönmediği sonucuna varılmış ve krizden etkilenen ülke ekonomileri toparlanmaya devam ederken bu göstergelerin iyileşmeye devam etmesinin beklendiği belirtilmiştir.

**Grimaldi ve Linder (2018)**, İsveç Ulusal Borçlanma Ofisi adına yaptıkları çalışmalarında; şarta bağlı alacak analizi ilgili literatüre dayalı olarak, Avrupa bankalarından seçilmiş bir örneklem için banka çözüm maliyetlerini belirleyip tahmin etmeye çalışmakta, daha sonra, düzenleyiciler tarafından çözüm maliyetlerinin zaman içindeki değişimini izlemek için kullanılabilir, ülkeler bazında bankacılık sistemi için bir çözüm maliyeti ölçümü önermektedirler. Bunu yaparken de finansal sıkıntı durumunda banka alacaklılarının karşılaması gereken doğrudan maliyetlere odaklanmaktadır.

Çalışmalarında, banka çözüm maliyetlerini ölçmek için kullandıkları yöntemin temelinde de Black & Scholes (1973) ve Merton (1974) tarafından öncülük edilen şarta bağlı alacak analizi (Contingent Claims Analysis) yaklaşımı (CCA) yatmaktadır.

Grimaldi ve Linder çalışmalarında bankacılık sektörünün % 80 büyüklüğünü oluşturan dört büyük İsveç Bankasını ve hisseleri halka açık olan 24 Avrupa bankasını dikkate almışlardır. Analizlerini hem dört İsveç bankası

için ayrı hem de Avrupa bankaları için ayrı yapmışlardır. Bu kapsamda, 2008-2009 döneminde, analize dahil ettikleri tüm Avrupa bankalarının çözüm maliyetlerinin önemli ölçüde arttığı sonucuna ulaşmışlardır. Finansal krizden sonra, çözüm maliyetlerinin tüm bankalar için azaldığını gözlemlemişlerdir.

Çalışmalarının ikinci bölümlerinde ise çözümleme maliyetinin belirleyicilerinin ne olduğu üzerine odaklanmışlardır. Bu analizi yaparken açıklayıcı değişkenler seti olarak, hem ekonominin mevcut durumunu yansıtan makro-finansal değişkenleri hem de potansiyel olarak banka ödeme gücü ve karlılığı ile ilgili değişkenleri dikkate almışlardır. Analiz yaparken sabit etkilere sahip basit bir sıradan en küçük kare regresyonu kullanmışlardır. Denklemden makro değişkenler olarak; iş ortamı, faiz oranı vade yapısı, GSYİH büyüme oranı, Genel kredi koşullarını (ülkede bankalardan normal bir şekilde kredi kullanabilme kapasitesi ve bankaların kredileri geri çağırma uygulamalarının olup olmaması durumları) almışlardır. Banka bazında değişkenler olarak ise; aktif büyüklüğü, özsermaye, karlılık ve kaldıraç oranını dikkate almışlardır. Analizleri sonucunda, çözümleme maliyetlerinin negatif GSYİH büyümesi ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu ve arttığını görmüşlerdir. Genel kredi kullandırma koşullarının kötüleşmesinin de, çözümleme maliyetlerindeki artışla ilişkili olduğunu, karlılığının ise istatistiksel olarak anlamlı fakat çok önemli bir unsur olmadığını ileri sürmüşlerdir. İş ortamındaki kötüleşmenin ise çözümleme maliyetleriyle olumlu bir şekilde ilişkili olduğunu görmüşlerdir.

Regresyon analizinin sonuçlarının, AB Çözümleme Direktifinin banka çözümleme maliyetlerinin azaltıcı bir etki yarattığını ve yeni çözümleme çerçevesinin duyurulmasının bankacılık sektörü üzerinde genel olarak olumlu bir etkiye sahip olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir. Otofinsanman yoluyla banka paydaşları arasında kayıpları etkin bir şekilde paylaştırabilen çözüm rejimlerinin; bankaların daha büyük ve iyileştirilmiş piyasa disiplini yoluyla başarısız olma olasılığını azalttığını ifade etmişlerdir. Banka paydaşlarının, kurtarılmayı beklediklerinde ve bu nedenle başarısızlık durumunda zarara maruz kaldıklarında, yöneticilere daha fazla disiplin aşırı risk alınmasını azaltma olasılıklarının daha yüksek olduğunu, ayrıca, zararların çözümleme sürecinde ayrıcalıklı alacaklılara nasıl tahakkuk ettiğini önceden açıklığa kavuşturan yeni çözümleme çerçevesinin, maliyet paylaşımı sorunlarının ele alınmasına yardımcı olan daha fazla şeffaflık sağladığı sonucuna varmışlardır.

Özetle, elverişli bir ekonomik kalkınmanın ve güçlü banka sermayelerinin çözümleme maliyetlerinin önemli itici güçleri olduğunu bulmuşlar ve yüksek banka karlılığı ile daha uygun bankalar arası kredi koşullarının çözüm maliyetlerini düşürebileceğini öne sürmüşler, bankacılık sektörünün finansal istikrar ve daha fazla şeffaflığa doğru düzenlenmesinde tartışmalı bir dönüm noktası olan yeni çözümleme rejiminin uygulamaya konulmasının çözümleme maliyetleri üzerinde olumlu etki yapacağı sonucuna varmışlardır.

Çalışmanın ampirik sonuçlarının, mali istikrara yönelik artan risklere işaret eden ve politika müdahaleleri gerektirebilecek çözümleme maliyetlerindeki artışlar konusunda düzenleyici kurumları uyurabilme etkisi olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, özkaynak ve ayrıcalıklı borçlar için düzenleyici asgari sermaye gereksiniminin (MREL=minimum amount of equity and subordinated debt gerekliliği) belirlenmesi için de kullanılabileceğini ileri sürmüşlerdir. Çalışmada özellikle Avrupa Birliği Kurtarma ve Çözümleme Direktifine atıfta bulunarak bu direktifin Avrupa ülkeleri genelinde banka çözüm maliyetlerinin belirlenmesinde temel bir öneme sahip olduğunu belirtmişlerdir.

**Cariboni vd. (2016)** ise çalışmalarında; Avrupa bankacılık sektöründeki başarısızlıklardan kaynaklanan olumsuz dışsalıkları sınırlama çabaları ile ilgili şartlı yükümlülüklerin yeni düzenlemenin bir sonucu olarak önemli ölçüde azaldığı ancak zararların vergi mükelleflerinden banka alacaklılarına zımni kaydırılmasından hareketle, banka zararların ortadan kalkmadığı kabul edilmiştir. Banka kurtarma veya çözüm kayıplarının hangi noktalara varacağını tartışmışlardır. Çalışmalarında doğrudan bankacılık sektöründeki sıkıntılardan doğabilecek zararlara odaklanmakta ve bu kayıpların finansal sektör katılımcıları arasında nasıl paylaşılabilirliğini incelemişlerdir.

Cariboni vd. çalışmalarında Avrupa Birliği bankacılık sektörüne hükümetlerin şarta bağlı yükümlülüklerinin boyutunu değerlendiren Avrupa Komisyonu modeli SYMBOL'ü (Systemic Model of Banking Originated Losses = Banka Kaynaklı Zararların Sistemik Modeli) kullanmışlardır. SYMBOL modeli, her bir bankadan başlayarak bankacılık sistemindeki kayıpların dağılımını simüle eden bir mikro simülasyon modeli olarak geliştirilmiştir.

Model, bankaların asgari sermaye gereksinimleri için Basel düzenlemelerini esas almakta olup, banka bazında zararlar, her bir bankanın portföyündeki borçluların ortalama temerrüt riskinin tahminine, temelde toplam varlıklarının ve risk ağırlıklı varlıklarının bir fonksiyonuna bağlıdır. Bir bankanın başarısızlığı, simüle edilen zararların boyutu ve beklenmedik şokları absorbe etmek için gerekli düzenleyici sermaye ile belirlenmektedir. Kayıplar, Basel İçsel Derecelendirme yöntemi kullanılarak Monte Carlo simülasyonları aracılığıyla oluşturulmuştur.

Model, AB Sermaye Gereksinimleri Direktifinin (Avrupa Komisyonu, 2014a), Banka Kurtarma ve Çözümleme Direktifinin (Avrupa Komisyonu, 2014b) etki değerlendirmelerini hazırlamak için Avrupa Komisyonu tarafından kullanılmıştır.

SYMBOL modeli, sermayeyi aşan banka zararları ile düzenlemenin gerektirdiği asgari sermaye şartının yerine getirilmesinden kaynaklanan banka yeniden sermayelendirme ihtiyaçları arasında ayırım yapmaktadır. Bu özellik, iki türlü finansman ihtiyacını karşılamak için kamu fonlarının bankacılık sektörüne nasıl enjekte edileceğini ayırt etme ve kamu maliyesi üzerindeki etkileri açısından farklı muamele etme olanağı sağlamaktadır. Sermayeyi aşan banka zararları, bankacılık sektöründeki likidite enjeksiyonları (sübvansiyonlar) ile karşılanabilir, bu da kamu açığını ve borçlanmasını etkilemektedir. Yeniden sermayelendirme ihtiyaçları, hükümet tarafından sorunlu finansal varlıkların satın alınmasıyla karşılanabilir.

**Carboni vd. (2016)** çalışmalarında, alternatif sermaye seviyeleri ve farklı güvenlik ağı araçlarının dikkate alındığı bir dizi "ne olursa olsun" senaryosu uygulamışlardır. Bu senaryolarda dikkate alınan araçlar aşağıda açıklanmaktadır;

- **Daha Yüksek sermaye;** *Yalnızca beklenen zararları karşılayan cari sermayeyi dikkate almanın yanı sıra, minimum sermaye seviyesini risk ağırlıklı varlıkların % 10,5'ine yükselten Asgari Sermaye Benzeri Borç Gereksinimleri (MREL) için gerekli sermaye miktarını göz önünde bulundurmuşlardır.*

- **Otofinansman;** *Her bir bankanın sahip olduğu teminatsız borç miktarına ilişkin veri bulunmadığından, bankaların toplam varlıklarının % 8'ine eşit bir minimum Kayıp Karşılama Kapasitesine (LAC = Loss-Absorbing Capacity = Toplam Düzenleyici Sermaye Artı Diğer Teminatsız Yükümlülükler) sahip olduğu varsayılmaktadır. Çözüm fonları ancak kayıpları absorbe etmek için halihazırda banka fonlarının en az% 8'i kullanılmışsa devreye sokulabileceğinden, asgari eşik mevcut düzenlemelere uygun olarak seçilmiştir. Uygulamada, sermaye yeterlilik oranı % 8'in altında olan tüm bankalar için bu eşiğin altında kalan sermaye ihtiyacının, otofinansman yoluyla karşılandığı varsayılmaktadır. Bir bankanın bu eşiğin üzerinde sermaye tutması durumunda, otofinansman işlemi olmayacak ve sermayenin tamamı kayıpları karşılamak için kullanılacaktır.*

- **Çözümleme fonları.** *Hem tüm Avrupa bankacılık sektörü için mevcut olan tek bir çözümleme fonunun hem de fonların yalnızca yerel düzeyde mevcut olduğu ulusal çözümleme fonlarının etkilerini dikkate almışlardır. Çözüm fonlarındaki fon miktarı, mevzuata uygun olarak, Avrupa bölgesindeki toplam teminatlı mevduat tutarının % 1'ine eşittir.*

Yukarıda bahsi geçen çalışmalar özellikle bankaların sıkıntıya girmesi durumunda gerekli sermaye ihtiyacını belirlemeye yoğunlaşmışlar ve bunu hesaplamak için bankaların olası kayıplarını hesaplamaya odaklanmışlardır. Grimaldi ve Linder (2018) ise çalışmalarında çözümleme maliyetinin hesaplanması haricinde bu maliyetinin belirleyicilerinin ne olduğu sorusuna da yoğunlaşmışlar ve bu belirleyicileri tespit etmeye çalışmışlardır.

### **3.ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ**

#### **3.1.Merton Modeli ve Çözümleme Maliyeti Hesaplanması**

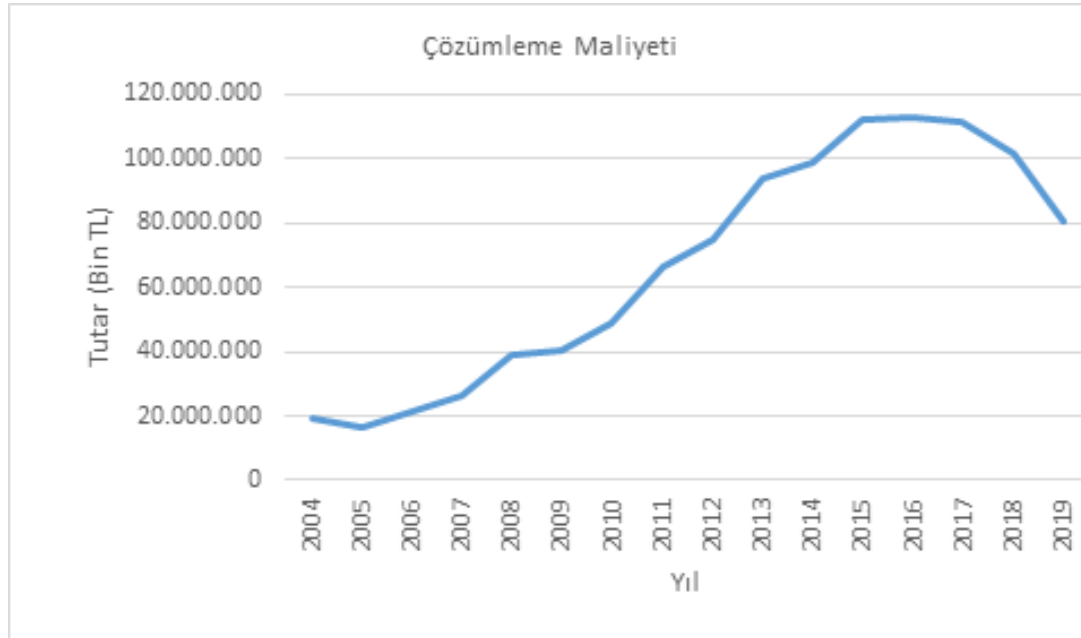
Türk Bankacılık Sektöründe çözümlemenin maliyetini belirlemek için önceki çalışmamızda (Ateş ve Sayılğan, 2021), Grimaldi & Linder (2018) in çalışmalarında kullandığı Merton modeline dayanan Şarta Bağlı Alacak Analizi (Contingent Claim Analysis) kullanılmıştır. Merton modeli bankanın temerrüde düşmesi için teorik bir temel sağlayan yapısal yaklaşım temelli bir modeldir. Temel model, hissedarların sınırlı yükümlülüğü göz önüne alındığında, temel varlık değeri üzerinde bir alım opsiyonu olarak banka öz sermayesini değerlendirmek için standart Black-Scholes opsiyon fiyatlandırma teorisini kullanır. Banka yükümlülüklerinin belli bir seviye gelmesini tehlike eşiği olarak almaktadır.

Çalışmada çözümlenme maliyetinin hesaplanması için Bankaların 2005-2019 dönemlerinde kamuya açıklanan yıl sonu finansal tabloları verileri kullanılmıştır. Bu analiz yapılırken uluslararası düzenlemeler ışığında yeni çözümlenme rejimlerinin özellikle sistemik öneme haiz bankalar için hayata geçirildiği ve/veya geçirilmesi öngörüldüğünden Türkiye’de sistemik öneme haiz olarak görülebilecek 12 bankanın verileri kullanılmıştır. Bu bankalar; T.C. Ziraat Bankası A.Ş., T. Halk Bankası A.Ş., T. Vakıflar Bankası T.A.O., T. İş Bankası A.Ş., Akbank T.A.Ş., T. Garanti Bankası A.Ş., Yapı ve Kredi Bankası A.Ş., Denizbank A.Ş., QNB Finansbank A.Ş., BNP Paribas T. Ekonomi Bankası A.Ş., ING Bank A.Ş., HSBC Bank A.Ş.’den oluşmaktadır. Bu bankaların sistemik öneme haiz görülebilecek bankalar olarak alınmasının nedeni BDDK tarafından sistemik öneme haiz bankaların kamuya açıklanmaması nedeniyle sistemde yer alan 12 en büyük banka alınmıştır. Bu bankaların toplam bilanço değeri sektörün toplam bilanço değerinin yüzde 90’ına tekabül etmektedir.

Çözümlenme maliyeti hesaplanırken Grimaldi ve Linder (2018)’ in çalışmalarında kullandıkları yöntem paralelinde veriler hazırlanırken söz konusu 12 bankanın aktif değeri, borç tutarı ve öz sermaye tutarları temel girdiler olarak kullanılmış ve banka bazında çözümlenme maliyetleri hesaplanmıştır. Bankalara ait bu veriler Türkiye Bankalar Birliği’nin (TBB) internet sitesinde açıklanan verilerden derlenmiştir. Bu çalışma kapsamında MS Excel’in “solver” fonksiyonu kullanılarak ve bu fonksiyonu çok kez çalıştırmak için bir makro oluşturularak denklemlerin çözümü sağlanmıştır.

Sektörün çözümlenme maliyeti olarak da bu hesaplanan çözümlenme maliyetlerinin toplamı alınmıştır. Ayrıca, global anlamda çözümlenme konusunun genellikle SIFI’ler D-SIB’ler için uygulanması hususunda bir görüş birliği vardır. Ülkemizde de yeni yeni başlayan bankalar tarafından kurtarma ve çözümlenme planları hazırlanmasına ilişkin BDDK taslak mevzuatları sektördeki büyük ve orta ölçekli bankalar için tasarlanmaktadır. Dolayısıyla bankacılık sektörünün yaklaşık % 90’ını oluşturan analizimize dahil ettiğimiz bankalar üzerinden sektörün çözümlenme maliyetinin hesaplanmasının sektör için önemli bir gösterge olacağı düşünülmüştür.

Bu kapsamda çalışmada Merton Modelinden elde edilen önceden tahmin edilen çözümlenme maliyeti hesaplamasına göre bankacılık sektörünün çözümlenme maliyeti yıllar bazında aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

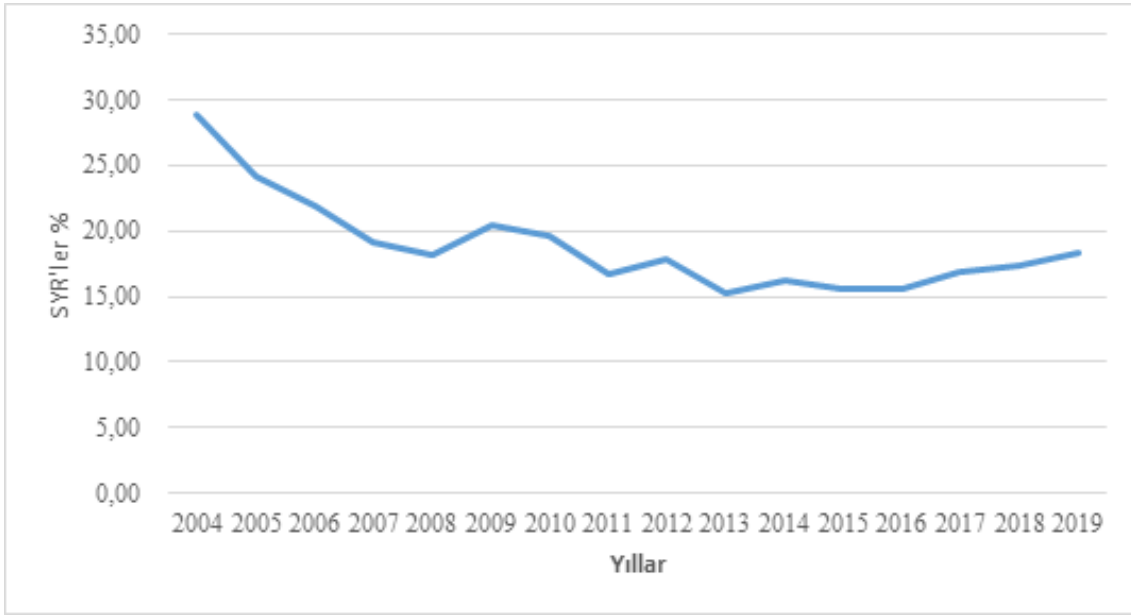


**Şekil 1. Merton Modeline Göre Çözümlenme Maliyeti**

Bankaların çözümlenme maliyetlerinin 2004 yılından 2015 yılına kadar önemli ölçüde artış eğilimi gösterdiği görülmektedir (Şekil 1). Bu durumda Türk Bankacılık sektöründe 1999-2002 yılları arasında yaşanan krizden sonra bankaların yeni yeni toparlanma sürecine girmelerinin ve o dönemde düşük karlılık göstergelerinin etkisinin olduğu düşünülmektedir. 2008-2009 yılları arasında yaşanan küresel finansal kriz küresel anlamda bankacılık sektöründe olumsuz etkilere yol açmış dolayısıyla yabancı banka payının yüksek olduğu Türk bankacılık

sektöründeki bankalarda da önemli ölçüde sıkıntı yaratmıştır. Bankalar, BDDK'nın sıkı denetim ve gözetimiyle o dönemlerde oldukça ihtiyatlı bir kredi ve özkaynak politikası izlemişler ve küresel krizin etkilerinin sınırlı olmasına çaba gösterilmiştir. Küresel krizden sonra gündeme gelen makro ihtiyati tedbirler politikası kapsamında bankalar güçlü özkaynak yapılarını ve karlılık düzeylerini muhafaza etmişler bu kapsamda da çözümleme için tahmin edilen maliyet 2014 döneminden sonra azalmıştır.

Daha sonra 2015'ten sonra dönemde hesaplanan çözümleme maliyetinde bir düşüş eğilimi görülmektedir, bu dönemde de özellikle Basel 3 standartlarına uyum çalışmaları çerçevesinde bankaların özkaynak ve SYR'lerinin yüksek tutulmasına ilişkin yapılan ilave sermaye tamponları bulundurulması benzeri düzenlemelerin ve bankalarda önemli ölçüde risk yönetimine önem verilmesinin ve risk iştahının sınırlı kalmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca BDDK tarafından Bankaların kar dağıtımlarının sınırlandırılarak karın bünyede tutulması ve dolayısıyla özkaynakların güçlendirilmesi politikasının da bu dönemde etkili olduğu ifade edilebilir.

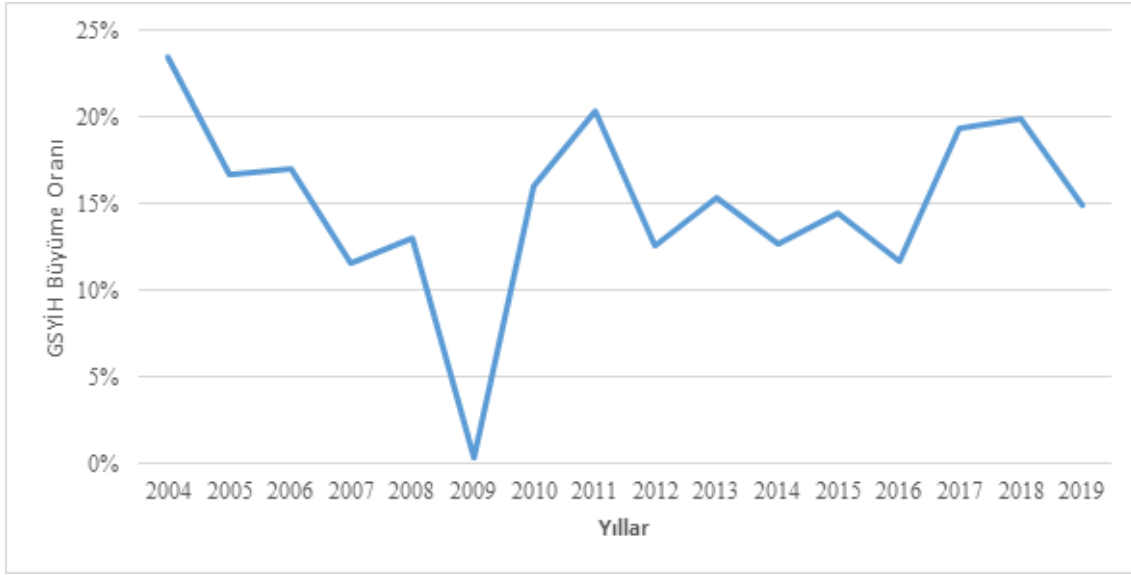


**Şekil 2. Türk Bankacılık Sektöründe SYR'nin Gelişimi**

Yukarıdaki grafikte (Şekil 2) verildiği üzere çözümleme maliyetinin önemli ölçüde artış eğiliminde olduğu 2009-2015 yılları arasının bankacılık sektörünün sermaye yeterliliğinin düşüşte olduğu dönemler olması da dikkat çekicidir. Bundan sonraki dönemde BDDK'nın banka sermayelerini güçlendirme politikalarının etkileri ve sonrasında Basel Sermaye düzenlemeleri kapsamında özellikle sermaye yeterliliği üzerinde alınan tedbirlerden sonra ilave sermaye tamponlarının uygulanmaya başladığı bir dönem mevcuttur. Bu dönemde bankalarda SYR'nin az da olsa yükseliş trendine girdiği gözlemlenmektedir. Bu ilave düzenlemeler ve yüksek SYR düzeylerinin ve karlılığın da yükselmesiyle çözümleme için tahmin edilen maliyet azalış trendine girmiş, 2020 yılına kadar bu trendin devam ettiği gözlemlenmiştir. Bu kapsamda SYR nin çözümleme maliyeti üzerinde etkisinin oldukça önemli düzeyde olduğu düşünülmektedir.

Aşağıdaki grafikte (Şekil 3) ise analiz dönemi boyunca ekonomik büyümenin göstergesi olan GSYİH'nın gelişimi verilmiştir.

Çözümleme maliyetinin yükseliş eğiliminde olduğu 2004-2015 arası dönemde GSYİH büyümesi yavaşlamıştır. Bu durumda GSYİH büyümesinin de çözümleme maliyeti üzerinde etkili olduğu fikrini oluşturmaktadır. GSYİH büyümesinin daha istikrarlı seyrettiği son dönemlerde çözümleme maliyetinde azalış eğilimi görülmektedir.



**Şekil 3. GSYİH Gelişimi**

### **3.2.Çözümleme Maliyetinin Belirleyicilerinin Araştırılması**

Bir önceki başlık altında daha önceki çalışmamızda yapılan çözümleme maliyetinin hesaplanmasına ilişkin yöntemin ve çalışmanın sonuçları özet olarak verilmiştir. Bu aşamada ise, daha önce yapılan çözümleme maliyeti hesaplanmasına ilişkin analiz sonuçlarımızın tutarlılığını ve kredibilitelerini değerlendirmek amacıyla modelde kullandığımız değişkenlerin etkisini ölçebilmek amacıyla panel veri analizi yöntemi kullanılmıştır.

Ekonometrik araştırmalarda, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında nedensellik analizi değerlendirilmesinde genellikle üç değişik veri seti kullanılmaktadır. Bu veri setleri, zaman serisi verisi, yatay kesit verileri ve panel veri setleridir. Panel veriler, çok sayıdaki kesite ait zaman serileri veya zaman boyutuna sahip kesit veriler bir başka deyişle yatay kesit ve zaman serisi verilerinin birleştirildiği veriler olarak tanımlanmaktadır. (Greene, 2003, s. 11).

*“Zaman serisi bir değişken veya değişkenlerin zaman içerisinde aldığı değerlerden oluşmaktadır. Kesit verilerinde değerler, değişken veya değişkenlerin zaman içerisinde aldığı değerlerin tek bir noktasında çeşitli örneklemelerden oluşmaktadır. Panel veri analizi, zaman içerisinde analiz edilen değişkenlerin aynı kesit birimleri içerisinde gözlemlenmesini sağlamaktadır. Bu bakımdan panel veri seti, gözlenen ekonomik birimlere ait zaman serisi ve yatay kesit gözlemlerinin birlikte kullanılması ile oluşturulur. Panel verisinde hem zaman hem mekân boyutu vardır. Panel verisine karma veri, zaman serisiyle kesit verisinin bir araya getirilmiş, mikro panel verisi, uzun kesit verisi gibi adlar da verilmektedir.”* (Alsu, 2017, 305), (Gujarati,2006, 11).

*Zaman serisi ile kesit verisini birlikte kullanan panel verisi, model hakkında daha çok bilgi vermektedir. Böyle bir veri setinin değişkenleri arasında ortak doğrusalılık daha az, serbestlik derecesi daha yüksek ve daha etkindir. Sadece kesit verisinde veya sadece zaman serisi verisinde gözlenemeyen etkileri, panel verisi ortaya çıkarmaktadır.”* (Alsu, 2017, 305), (Gujarati,2006, 125).

Hata terimi özelliklerinin ve katsayıdaki değişimler ile ilgili farklı varsayımlar nedeniyle panel veri analizlerinde sabit ve rassal yöntemler kullanılmaktadır. Bu çerçevede zaman ve kesitlere ilişkin kukla değişkenler kullanılarak modeller meydana getirilmektedir. Hata teriminin sabit tahmin edildiği hallerde, zaman ve birimler arası farklılığın katsayılar da yaratacağı değişim varsayımı nedeniyle sabit etkiler modeli kullanılmaktadır. Bu durum, modelde zamandan ya da birimlerden kaynaklanan değişikliğin sabit terimde olan farklılık ile belirlenmesi ile ifade edilmektedir. *“Birim sayısı sabit etkiler modelinin belirlenmesinde dikkate alınmaktadır. Kesitlerin belirli bir grup içinden seçilmesi durumunda sabit etkiler modelinin tercih edilmesi gerektiği işaret edilirken, birim sayısının fazlalığı durumunda çoklu doğrusalılık meydana geleceğinden sabit etkiler modelinin kullanılmasının sakıncalı*



*olacağı ifade edilmektedir.*" (Bozkurt, 2018, 96) Rassal etkiler modelinde zaman ve birimler arasındaki farklılığının hata teriminin içerisinde yer aldığı varsayılmaktadır. Seçilen birimlerin tesadüfi bir şekilde yalnızca belirli bir grubun içinden seçilmesi durumunda ise rassal etkiler modelinin seçilmesi daha yerinde olacaktır. (Bozkurt, 2018) Bu hallerde genellikle popülasyon sayısı çok yüksek olmaktadır. (Baltagi, 2008) Bu iki model arasındaki en önemli farkın modele dahil edilen bağımsız değişkenlere ilişkin korelasyon düzeyi olduğu ileri sürülmüş, bireysel anlamda stokastik etkinin önemsiz olduğu ifade edilmiştir (Green, 2008).

Ekonometrik analizlerde iki modele ilişkin seçim yapılması hususunda çoğunlukla Hausman Testinin kullanıldığı görülmektedir. Söz konusu,  $H_0$  rassal etkiler tahminlerinin tutarlı olduğunu göstermekte olup, buna göre açıklayıcı değişkenler arasında korelasyon ve rassal etkilerde yatay kesit etkisinin bulunmadığı varsayılmaktadır. Sabit ve rassal etkiler modelleri arasında hangi modelin kullanılacağına ilişkin seçim yapmak için Hausman test sonucunun istatistikî olarak anlamlı olması ve rassal etkiler modelinde yer alan hata terimleri bileşenleri ve bağımsız değişkenler arasında herhangi ilişki olmaması durumunda rassal etkiler modelinin tercih edilmesi daha uygun olacaktır. (Bozkurt, 2018)

Çalışmamızda kullanılan modellere ilişkin Hausman testi rassal etkiler modeline işaret ettiğinden model sonuçları rassal etkiler modeli ile raporlanmıştır.

### **3.2.1. Modelin Belirlenmesi**

Çözümleme maliyetinin belirlenmesinde bir çok faktörün rol oynadığı yukarıda yaptığımız analizden ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan, bunların etkilerinin ne derecede ve ne yönde olduğu da bir ayrı tartışma konusudur. Bu nedenle bu aşamada bu etkilerin belirlenmesi çalışmamızın sonuçları açısından büyük önem arz etmektedir.

Çözümleme maliyeti hesaplaması sonucu ortaya çıkan grafikten (Şekil 1) de görüldüğü üzere analiz dönemimiz olan 2004-2019 yılları arasında bankaların herhangi bir kriz sürecine gelmesi durumunda gerekecek çözümleme maliyeti tutarı 2004 ile 2015 arası dönemde yükselme trendinde olmuştur. Bu dönem, bankalarımız için yaşanan büyük bankacılık krizinden bir dönemdir. Sektörde 2008 yılına kadar rehabilitasyon süreci devam etmiş banka bilançoları daha istikrarlı bir yapıya gelmeye başlamıştır. Ancak, 2008-2009 yıllarında uluslararası finans ve bankacılık sistemlerinde yaşanan ciddi sıkıntı, Türkiye’de bankacılık sektörü üzerinde bazı sıkıntılar yaratmıştır. Bu dönemde Türkiye’de banka birleşmeleri ve yeni satın almalar yoluyla el değiştirmeler görülmüştür. 2015 den sonra özellikle düşük faiz politikası ve Basel III standartlarına tam uyum çalışmaları kapsamında bankaların mali bünyeleri daha güçlü seviyelere gelmiştir.

Bu ifade ettiklerimiz kapsamında, bir önceki çalışmamızda çözümleme maliyeti hesaplanması modelinde kullandığımız verilerin yaptığımız analiz üzerindeki etkisini tartışmanın ve çözümleme maliyetinin belirleyici unsurlarının neler olduğunun incelenmesinin çalışmanın sonuçları açısından olduğu kadar, otoriteler tarafından bankacılık sektörü üzerinde yapılacak düzenlemeler ve tedbirler hususunda da fikir verici olabileceği düşünülmektedir. Bu aşamada modelimizde bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde etkisini görebilmek amacıyla aşağıda tabloda verilen değişkenler kullanılmıştır.

**Tablo 1. Modelde Kullanılan Değişkenler**

<b>Bankacılık Değişkenleri</b>	<b>Açıklama</b>
Özkaynak Karlılığı	Bankacılık sektörünün analize konu dönem boyunca yıllık net karlarının dönem sonu özkaynak tutarına bölünmesi ile hesaplanmıştır. BDDK'nın Basel standartlarına paralel olan özkaynak tanımı üzerinden özkaynaklar belirlenmektedir.
Aktif Büyüklüğü	Bankacılık sektörünün kamuya açılan tablolar üzerinden belirlenen dönem sonları aktif büyüklükleri kullanılmıştır.
Kaldıraç Oranı	Kaldıraç oranı olarak hesaplaması basit, anlaşılır muhasebesel bazlı hesaplanan kaldıraç oranı kullanılmıştır. Dönem sonları itibarıyla sektörün toplam aktiflerinin toplam borçlara bölünmesi ile hesaplanmıştır.
SYR	Sermaye Yeterliliği Oranı olarak BDDK tarafından yayımlanan düzenlemelerde yer alan ve Basel standartlarına uygun konsolide olmayan bazda hesaplanan "özkaynak/(kredi riskine esas tutar + piyasa riskine esas tutar + operasyonel riske esas tutar)" standart oranı kullanılmış ve bankaların yıl sonları itibarıyla kamuya açıklanan finansal tablolarından alınmıştır.
<b>Makro Değişkenler</b>	
GSYİH	Türkiye İstatistik Kurumu tarafından üretim yöntemine göre cari fiyatlarla hesaplanan ve ilan edilen Gayri Safi Yurt İçi Hasıla kullanılmıştır.
Faiz Değişimi	Yıllık mevduat oranındaki yüzde değişim
Ekonomik Serbestlik Endeksi	Ekonomik serbestlik endeksi olarak bir çok uluslararası çalışmada kullanılan ve referans gösterilen Heritage Foundation tarafından 186 ülke çapında yapılan kapsamlı değerlendirmelerden oluşturulan ekonomik serbestlik endeksi (Index of economic freedom) verileri kullanılmıştır. Söz konusu endeks değerleri 1995 yılından bu yana hesaplanmakta olup niteliksel niceliksel olarak belirlenen 4 ana başlıkta 12 değişken verileri üzerinden hesaplanmaktadır. Bunlar; <i>Yasal Mevzuat: Mülkiyet Hakları, Devlet Müdahalesi, Yargı Etkinliği</i> <i>Devlet Büyüklüğü: Kamu Harcamaları, Vergi Yükü, Mali Disiplin</i> <i>Düzenleyici Etkinlik: İş yapma serbestliği, İşçi Hakları, Parasal Serbestlik</i> <i>Piyasa Açıklığı: Ticari serbestlik, Yatırım serbestliği, Finansal Serbestlik</i> dir.

Regresyon modelimizde yukarıda tabloda yer alan değişkenlerimiz kullanılmıştır. Bankacılık değişkenleri olarak; Özkaynak Karlılığı, Aktif Büyüklüğü, Sermaye Yeterliliği Rasyosu ve Kaldıraç Oranı analize dahil edilmiştir. Makro değişkenler olarak ise GSYİH, Faiz değişimi ve ekonomik serbestlik endeksi kullanılmıştır.

Bankacılık değişkenlerinde özkaynak karlılığının genellikle bir bankanın finansal tablolarından elde edilebilecek banka karlılığının en önde gelen göstergesi olduğu kabul edilmektedir. Bu nedenle bankalar arasında bilanço yapılarında önemli farklar olmadığı varsayıldığında daha yüksek bir özkaynak karlılığına sahip olan bir bankanın daha düşük çözünürlük maliyetleri olacağı düşünüldüğü için bu değişken dahil edilmiştir.

**Sermaye Yeterliliği Rasyosu (SYR)** ise özkaynakların her türlü risk ağırlıklı varlıklara karşı banka sermayesinin bir ölçüsüdür. SYR tüm dünyada ve Türk Bankacılık sektöründe bankaların en önemli gösterge rasyolarından biridir. Basel başta olmak üzere bankacılık ile ilgili tüm düzenlemelerde bankaların yüksek bir SYR'ye sahip olması amaçlanmakta ve bu nedenle bankaların asgari SYR'leri belirlenmektedir. Bu nedenle çözümleme maliyeti üzerinde SYR'nin etkisinin önemli boyutta olacağı beklenmektedir.

**Aktif büyüklüğünün** çözüm maliyetleri üzerindeki etki yönü tartışmalı olabilmektedir. Büyük bir banka kriz durumunda çok daha hızlı bir şekilde finansal sıkıntıya girebileceğinden, daha yüksek aktif büyüklüğü daha büyük çözünürlük maliyetleriyle ilişkilendirilebilir. Diğer taraftan, aktifin büyük olması, banka karlılıklarında bir artışa sebep olabilir ve ölçek ekonomisi etkisiyle daha düşük çözünürlük maliyetlerine katkıda bulunabilir. Ayrıca, bankacılıkla ilgili çalışmalarda aktif büyüklüğü genellikle önemli bir etken olarak analize dahil edilmektedir.

**Kaldıraç oranı** ise bankaların risklilik düzeyini göstermektedir. Bankaların ne düzeyde borçlanma oranı ile faaliyette bulduklarının göstergesi olan kaldıraç oranının herhangi bir borca batıklık durumunda bankaların ihtiyacı olan sermaye miktarının belirlenmesinde önemli bir etken olduğu düşünülmektedir.

Makro değişkenlere bakıldığında ise **GSYİH** ülkelerin ekonomik durumları açısından oldukça önemli bir göstergedir. Ekonomi olumlu bir büyüme yolunda ve sağlıklı durumdayken bankaların finansal sıkıntı olasılıkları azalmaktadır. Bu nedenle, daha yüksek bir GSYİH büyümesinin, bankalar için daha düşük bir finansal sıkıntı olasılığına sebep olacağı tahmin edilmektedir. Bunun da doğal olarak çözümlenme maliyetleri üzerinde etkisi olacaktır.

**Ekonomik serbestlik endeksi** esasen bir ülkedeki yatırımcıların ne kadar rahat bir ortamda iş yapabildikleri gösteren bir güvenilirlik göstergesidir. Bu endeks sadece bankacılık sektörü için değil genel iş dünyasına ilişkindir. Bu endeksin yüksekliği ayrıca yabancı yatırımcıların ülkeye yatırım yapmasında da önemli bir faktördür. Bu nedenle ülkelerdeki genel ekonomik durumun nasıl olduğuna ilişkin bir fikir vermektedir. Dolayısıyla uygun bir ekonomik ortamın bankaların çözümlenmesi sürecinde etkili olması kaçınılmazdır.

**Faiz değişimi** ise yine ekonominin genel olarak ne durumda olduğunun önemli bir göstergesidir. Bankaların en önemli kar kalemi faizlerdeki marj olduğundan, faiz değişimi bankaların hem borçlanma maliyetleri diğer taraftan da banka aktifinin karlılığının şekillenmesinde önemli bir göstergedir. Bu nedenle faiz değişiminin de çözümlenme maliyetleri üzerinde etkisinin olması beklenmektedir.

Kullanılan değişkenlere ilişkin özet istatistiklere aşağıdaki Tablo 2’de yer verilmektedir. Tablodaki değerlere bakıldığında, 2004-2019 dönemine ilişkin 12 en büyük banka üzerinden yapılan incelemede ortalama özkaynak karlılığı yüzde 13,6 olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemde söz konusu bankalar için ortalama aktif büyüklüğü ise 7.843 milyar TL düzeyinde olmuştur. Analizimize konu olan bankaların ortalama sermaye yeterliliği standart oranı ise 17,475 seviyesindedir. Bir diğer bankacılık verisi olan kaldıraç oranı ise yüzde 112,6 olarak görülmektedir. Makro değişkenlere baktığımızda ise aynı dönem için ortalama GSYİH 9.184 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemde ortalama faiz değişimi binde 2 seviyesinde olmuş, ekonomik serbestlik endeksi de ortalama 0,725 olarak gerçekleşmiştir. Diğer taraftan, değişkenlerin standart sapma ve diğer istatistikî değerleri ilgili tabloda ayrıntılı şekilde görülmektedir.

**Tablo 2. Özet İstatistikler**

Değişken	Gözlem Sayısı	Ortalama Değer	Standart Dağılım	Minimum Değer	Maksimum Değer
(Log) Çözümleme Maliyeti	192	6.518	0.288	7.000	8.000
Özkaynak Karlılığı	192	0.136	0.156	-1.787	0.344
Aktif Büyüklüğü	192	7.843	0.490	6.552	8.812
Kaldıraç Oranı	192	1.126	0.029	1.071	1.248
SYR	192	17.475	6.298	7.239	58.903
GSYİH	192	9.184	0.261	8.766	9.636
Faiz Değişimi	192	-0.002	0.562	-0.138	0.090
Ekonomik Serbestlik Endeksi	192	0.725	2.144	-2.200	6.400

Aşağıdaki Tablo 3’de ise değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları yer almaktadır.

**Tablo 3. Korelasyon Katsayıları**

	Çözümleme Maliyeti	Özkaynak Karlılığı	Aktif Büyüklüğü	Kaldıraç Oranı	SYR	GSYİH	Faiz Değişim	Ekonomik Serbestlik Endeksi
Çözümleme Maliyeti	1.000							
Özkaynak Karlılığı	-0.027	1.000						
Aktif Büyüklüğü	-0.482	0,039	1.000					
Kaldıraç Oranı	0.113	0.083	-0.127	1.000				
SYR	0.010	0.223	-0.055	0.194	1.000			
GSYİH	-0.672	-0.096	0.708	-0.238	-0.250	1.000		
Faiz Değişimi	0.013	-0.039	0.129	-0.010	-0.036	0.173	1.000	
Ekonomik Serbestlik Endeksi	0.198	-0.060	-0.207	-0.047	0.021	-0.292	0.190	1.000

Tablo 3 incelendiğinde değişkenler arasında özkaynak karlılığı ile SYR, aktif büyüklüğü ve kaldıraç oranı arasında pozitif zayıf ilişki, özkaynak karlılığı ile GSYİH, faiz değişimi ve ekonomik serbestlik endeksi arasında negatif zayıf ilişki, SYR ile GSYİH ve faiz değişimi arasında negatif zayıf ilişki söz konusudur. GSYİH ile faiz değişimi arasında pozitif zayıf ilişki, GSYİH ile ekonomik serbestlik endeksi arasında ise negatif zayıf ilişki görülmektedir. Bağımsız değişkenler arasında ortaya çıkacak güçlü bir ilişki çoklu doğrusallık sorununa neden olmaktadır. (Bozkurt, 2018) Tarafımızca yapılan korelasyon analizinde bağımsız değişkenler arasındaki ilişki zayıf olarak ortaya çıkmaktadır.

Genel olarak bakıldığında, bankacılıkta sermayenin en önemli fonksiyonlarından biri, finansal kriz dönemlerinde bankaların ani likidite çıkışları ve kredi batışları sonucu ortaya çıkan zararların telafi edilebilmesi için yeterli finansal kaynağa sahip olunabilmesidir. Bu anlamda, sermaye, likidite yeterliliği ve kredibilite ile doğrudan ilişkili bir konumdur. Finansal kriz dönemlerinde sistemik riske karşı, bankalarda karlılığın en önemli belirleyicilerinden olan sermaye yapısı ve yeterliliği, yalnızca banka bazında değil tüm bankacılık sektörü için büyük önem taşımaktadır. (Özden, 2017)

Diğer taraftan, sermaye yeterliliğinin bankaların karlılığı üzerindeki etkisi konusunda değişik yaklaşımlar da bulunmaktadır. Bazı durumlarda sermaye yeterliliğinin yüksek olmasının, sermaye maliyetini düşürerek banka karlılığını artırmakta ve bankanın finansal olarak güçlü bir konumda olmasını sağlamaktadır. Öte yandan, düşük sermaye yeterliliği olan bankaların daha çok kredi riski taşıması bir başka ifade ile finansal kaldıraçın yüksek olması sebebiyle düşük sermaye yeterliliğinin karlılık üzerindeki etkisinin negatif yönlü olması beklenmektedir. (Özden, 2017)

Türk bankacılık sektöründe 1999-2001 döneminde yaşanan büyük krizden sonra, büyük bir yeniden yapılandırma süreci başlamıştır. Bu süreçte en önemli hedef bankaların sermayesinin güçlendirilmesi programı ve bu kapsamda alınan tedbirler olmuştur. BDDK tarafından özellikle prensiplerine de uyum çerçevesinde özkaynaklar, SYR ve likiditeye yönelik düzenlemeler ön plana alınmış, bu kapsamda yeni mevzuat düzenlemeleri yapılarak, özkaynakların ve syr'nin güçlendirilmesi hedeflenmiştir.

Küresel finansal kriz sonrasında bankaların finansal yapısının güçlenmesi ve olası şoklara karşı dayanıklılığının artırılmasına yönelik olarak Basel düzenlemeleri Basel III olarak yeniden belirlenmiştir. Basel III üç yapısal bloğundan birini oluşturan asgari sermaye gereklilikleri yenilenmiş ve artırılmıştır. Bu kapsamda TCMB Finansal İstikrar Raporunda da yer aldığı üzere, "Ödenmiş sermayeyi içeren ve en yüksek kaliteli sermaye olarak kabul edilen çekirdek sermayenin risk ağırlıklı varlıklara bölünmesi suretiyle hesaplanan çekirdek sermaye oranı Basel III geçiş süreci takvimine göre 2013 yılında asgari yüzde 3,5 ve 2014 yılında yüzde 4 şeklinde uygulandıktan sonra 2015 yılından itibaren yüzde 4,5 olarak belirlenmiştir. Basel III reformlarından biri olan sermaye koruma tamponu (SKT) ile ekonomik ve mali göstergelerin bozulması durumunda karşılaşılabilecek kayıplar nedeniyle özkaynakların sermaye yeterliliğine ilişkin düzenlemelere göre yetersiz kalmasının önüne geçilmesi hedeflenmiştir. SKT mevcut durumda yüzde 2,5 olarak belirlenmiştir. Söz konusu tampon ile kredi genişlemesinin finansal sektörün genel risk

düzeğini artırabilecek düzeyle ulaşması durumunda özkaynakların sermaye yeterliliğine ilişkin düzenlemelere göre yetersiz kalmasının önüne geçilmesi hedeflenmekte ve bankaların kredi portföylerinin ülke dağılımı dikkate alınarak banka bazında hesaplanması gerekmektedir.” (TCMB, 2018, 64) Basel III kapsamında yenilenen ilave sermaye düzenlemeleri neticesinde sermaye tamponlarının ilave çekirdek sermayeden oluşması gerekliliği nedeniyle bankaların daha güçlü bir özkaynak yapısı oluşturması amaçlanmaktadır. (TCMB, 2018).

Diğer taraftan, bankacılık sektöründe risk yönetimini son on yıldır önemli ölçüde ön plana çıkmış ve Bankaların riskleri daha etkin bir şekilde yönetmeye başlamışlardır. Etkin risk yönetimi de bankaların karlılıklarına olumlu yansımıştır. Bu da doğal olarak özkaynakların daha güçlü olması imkanı vermektedir.

Türkiye’de analiz döneminde yaşanan ekonomideki kırılganlıkların da çözümleme maliyetinde ortaya çıkan dalgalı seyir de etkili olduğu düşünülmektedir. Özellikle döviz kuruna olan duyarlılık başta karlılık olmak üzere finansal sektörün temel rasyolarını olumsuz etkilemektedir. Döviz kuru volatitesi ve buna bağlı olarak faiz değişimleri genel olarak finansal sektörde ve dolayısıyla bankaların bilançolarında sıkıntı yaratmaktadır. Diğer taraftan, Bankacılık denetim ve gözetiminden sorumlu BDDK bu dönemlerde aldığı tedbirlerle döviz ve faiz şoklarının bankaların finansal yapısı üzerindeki etkisini en aza indirmeye çalışmıştır. Bu nedenle de her ne kadar Türkiye’de bazı siyasi krizler ve bunun sonucu olarak ekonomik ve finansal şoklar yaşanmış olsa da bankaların güçlü sermaye yapılarını korumuş olmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan, bankaların sermaye yapılarındaki olumlu durumun sürdürülmesi de olası bir çözümleme durumunda kamuya maliyeti en aza indirmek için çok büyük önem taşımaktadır.

### 3.2.2. Model Sonuçları

Regresyon analizinde daha öncede ifade ettiğimiz üzere 12 büyük bankanın 2004-2019 yılına ait bilanço bazlı verileri ile aynı döneme ait genel makro değişkenlerimize ilişkin veriler kullanılmıştır. Regresyon analizi beş farklı model üzerinden çalıştırılmış ve modellerde bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde etkisi her bir model için hesaplanmıştır. Modelin sonuçlarına ilişkin bilgiler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

**Tablo 1. Model Sonuçları**

Bağımlı Değişken Çözümleme Maliyeti	Beklenen Etki		Model 1 Bankacılık-Baz Rassal Etkiler	Model 2 Bankacılık-Makro Rassal Etkiler	Model 3 Kamu-Rassal Etkiler	Model 4 Özel-Rassal Etkiler	Model 5 Yabancı-Rassal Etkiler
Bankacılık Değişkenleri	(-)	ROE	-0.007	-0.053***	-0.055***	-0.055***	-0.053***
	+	LogAktif	-0.129***	0.013	0.108	0.020	0.018
	+	Kaldıraç	0.264	-0.133	-0.078	-0.065	-0.122
	(-)	SYR	-0.001	-0.003***	-0.003***	-0.003***	-0.003***
Makro Değişkenler	(-)	GSYH		-0.396***	-0.392***	-0.402***	-0.401***
	+	Faiz Değişimi		0.0340***	0.339***	0.338***	0.340***
	(-)	Ekonomik Serbestlik Endeksi		-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
Kukla Değişkenler	+	Kamu			0,007		
	(-)	Özel				-0.015	
	+	Yabancı					0.004
		Gözlem	192	192	192	192	192
		Banka	12	12	12	12	12
		R kare	0.236	0.503	0.503	0.503	0.503
		Hausman	67,51				

İlk Modelde söz konusu değişkenlerin rassal etkileri incelenmiştir. Bu defa aktif büyüklüğü ile birlikte kaldıraç oranının da çözümlene maliyeti üzerinde istatistiki olarak anlamlı etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Burada aktif büyüklüğü ile çözümlene maliyeti üzerinde negatif yönlü bir ilişki varken finansal kaldıraç oranı arttıkça çözümlene maliyetinin yükseldiği görülmektedir. Bu da doğal olarak borç yükü yüksek bankaların herhangi bir sıkıntı durumunda daha fazla sermayeye ihtiyacı olduğu sonucunu doğurmakta olup genel olarak finans literatüründe yapılan çalışmalara paralellik arz etmektedir.

Diğer taraftan, modele makro değişkenlerin ilave edilmesinden sonra bu değişkenler arasından GSYİH ve Faiz Değişimin de çözümlene maliyeti üzerinde önemli ölçüde etkili olduğu görülmektedir. GSYİH yükseldikçe çözümlene maliyetinin daha az olduğu izlenmekte olup, bu durumun da GSYİH'nin yükselmesinin ekonominin gelişimin önemli bir göstergesi olduğu dikkate alındığında tutarlı bir sonuç olduğunu söyleyebiliriz. Öte yandan, faizdeki değişimlerin bir başka deyişle volatilitenin ise çözümlene maliyeti ilişkisi ters yönlü olarak görülmüştür. Faizdeki volatilitenin doğal olarak ekonomide bir istikrarsızlık sembolü olup bankaların mali yapısı üzerinde olumsuz etki doğurduğu aşıkardır. Doğal olarak faiz değişimlerinin çözümlene maliyeti üzerindeki etkisinin olumsuz olması da beklenen bir sonuçtur.

İkinci Modelde, bu defa bankacılığa özgü verilerle birlikte yukarıda da belirttiğimiz GSYİH, Faiz Değişimi ve Ekonomik Serbestlik Endeksi gibi makro değişkenlerin çözümlene maliyeti üzerinde rassal etkileri araştırılmıştır. Burada aktif büyüklüğü ile çözümlene maliyeti üzerinde negatif yönlü bir ilişki varken kaldıraç oranı arttıkça çözümlene maliyetinin yükseldiği görülmektedir. Bu da doğal olarak borç yükü yüksek bankaların herhangi bir sıkıntı durumunda daha fazla sermayeye ihtiyacı olduğu sonucunu doğurmakta olup genel olarak finans literatüründe yapılan çalışmalara paralellik arz etmektedir.

Diğer taraftan, modele makro değişkenlerin ilave edilmesinden sonra bu değişkenler arasından GSYİH ve Faiz Değişimin de çözümlene maliyeti üzerinde bir önceki paragrafta açılanan etkileri çerçevesinde önemli ölçüde etkili olduğu görülmektedir.

Bundan sonraki analizlerde bankaların sahiplik yapısının etkileri araştırılmış ve model bu şekilde kurulmuştur. İlk olarak kamu sahipliğinin etkisini görmek amacıyla kamu bankaları kukla değişken olarak modele koyularak sonuçlar incelenmiştir. Bu çerçevede yapılan analizde de sonuçlar çok farklı olmamış, bankacılık verileri olarak özkaynak karlılığı ve sermaye yeterliliği rasyosunun belirleyici değişken olduğu görülmüştür. Bu değişkenlerin yönleri yine yukarıdaki gibi çözümlene maliyeti ile ters yönlüdür. Makro değişkenler içinde de GSYİH ve faiz değişimi etkili olup, GSYİH çözümlene maliyetiyle aynı yönde Faiz değişimi ise ters yönde hareket etmektedir.

Sonraki analizde, bankaların sahiplik yapısının etkilerinin incelenmesine devam edilerek özel bankaların etkisini görmek amacıyla özel bankalar kukla değişken olarak modele koyularak model çalıştırılmıştır. Söz konusu modelin çalıştırılması sonucu elde edilen veriler de bir farklılık göstermemiştir. Dolayısıyla, bankacılık verileri olarak özkaynak karlılığı ve sermaye yeterliliği rasyosunun, makro değişkenler içinde de GSYİH ve faiz değişiminin etkili olup belirleyici değişken olduğu görülmüştür. Bu değişkenlerin yönleri de önceki modelde elde ettiğimiz sonuçlar ile aynı olmuştur.

Son olarak, sahiplik yapısının analize katılmasının sonuçlarını değerlendirmek için bu defa yabancı bankaların durumu incelenmiş ve yabancı banka kukla değişken olarak modele dahil edilmiştir. Burada yapılan analizde de sonuç öncekilerden ciddi bir farklılık göstermemiş ve bankacılık verileri olarak özkaynak karlılığı ve sermaye yeterliliği rasyosunun belirleyici değişken olduğu görülmüştür. Bu değişkenlerin yönleri yine yukarıdaki gibi çözümlene maliyeti ile ters yönlü olmuştur. Makro değişkenler içinde de GSYİH ve faiz değişimi etkili olup, GSYİH çözümlene maliyetiyle aynı yönde faiz değişimi ise ters yönde hareket etmektedir. Dolayısıyla Bankaların sahiplik yapısının çözümlene maliyeti hesaplanmasında ilave bir etkisinin olmadığı da görülmüştür.

Tüm bu modellerin uygulanmasından sonra analizimizi topladığımızda, çözümlene maliyeti hesaplaması anlamında literatürde yapılan ilk çalışma olan Grimaldi ve Linder (2018) in çalışmasındaki sonuçlara yakın bir durum ortaya çıktığı görülmektedir. Grimaldi ve Linder (2018) ekonomik büyümenin ve güçlü banka sermayelerinin çözümlene maliyetlerini azaltıcı etkisi olduğunu bulmuşlar ve yüksek banka karlılığı ve daha uygun bankalar arası kredi koşullarının çözüm maliyetlerini düşürebileceğini öne sürmüşlerdir.

Çalışmanın ampirik sonuçları çözümlene maliyetleri üzerinde banka bazlı veriler olarak karlılık ve sermaye yeterliliğinin önemli ölçüde etkisi olduğunu ve yüksek karlılığa ve güçlü sermaye yapısına sahip bankalar için herhangi bir kriz ve batma riski durumunda beklenen çözümlene maliyetlerinin bir başka deyişle sermaye kayıplarının daha düşük olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bu durumun AB Banka Çözümlene Direktifi (Avrupa Komisyonu, 2014b) ve FSB Temel Özellikler Metninde (FSB, 2011) öngörülen çözümlenenin finansal yükünü azaltmaya yönelik tedbirlere de uyumludur. AB Direktifinin yayımlanmasında bu yana uluslararası alanda yapılan tüm düzenlemeler daha güçlü sermaye yapısına ilişkin olup, çözümlenenin maliyetinin güçlü bir sermaye yapısı ile düşürülebileceği öngörülmektedir. Çalışmamızın bu açıdan küresel anlamada kabul edilen çözümlene rejiminin temel özellikleri ile de uyumlu olduğu söylenebilir.

Diğer taraftan, güçlü sermaye yapısının yanısıra, GSYİH büyümesinin dolayısıyla ekonomik büyümenin de çözümlene üzerinde olumlu etkisinin olduğu bizim çalışmamızda da ortaya çıkmıştır. Ayrıca faizdeki volatilitenin çözümlene maliyetleri üzerindeki negatif etkisi de Grimaldi ve Linder (2018) in çalışmasındaki genel kredi koşullarının olumsuz etkisi ile paralel bir sonuç olduğu ifade edilebilir. Çünkü faizdeki volatilitite kredi koşullarını olumsuz yönde etkileyen bir süreçtir. Bu itibarla ekonomik istikrardaki iyileşmenin çözümlene sürecinde olumlu bir etki yaratacağı düşünülmektedir.

Bu itibarla, finansal istikrara yönelik artan risklere işaret eden gelişmelerin çözüm maliyetlerindeki artışlar konusunda düzenleyici otoriteleri uyarabilme etkisi olduğu düşünülmektedir.

#### **4.SONUÇ VE DEĞERLENDİRME**

Bankacılıkta çözümlene kavramı, son yıllarda özellikle küresel finans krizinden sonra çok önem arzeden bir noktaya gelmiştir. Küresel bazda finansal otoriteler, merkez bankaları ve uluslararası finansal kuruluşlar bankacılıkta sağlıklı ve en az maliyetli bir çözümlene rejiminin oluşturulması için bir çok yeni düzenleme ve uygulamaya gitmişlerdir.

Küresel krizde bazı büyük bankalar ise (G-SIB = Global Systemically Important Banks) kamu otoritelerinin kaynak aktarımlarıyla kurtarılmaya çalışılmıştır. Bu kurtarma süreci hem Türkiye’de yaşanan krizde hem de küresel kriz sonrası dünya genelinde büyük maliyetlere yol açmış ve bu maliyet büyük ölçüde vergi ödeyenlere yüklenmiş olduğundan dünya genelinde çözümlene maliyetleri sorgulanmaya başlanmıştır.

Bu süreçte, çözümlene sürecinde yeni bir yaklaşım oluşmuş ve çözümlene süreci bankalar henüz iflas noktasına gelmeden işletilmeye başlayan bir süreç olarak finansal literatüre ve uygulamalara girmiştir. Çözümlene kavramı ve anlayışı son on yıldır ciddi bir değişim geçirmiş, daha proaktif bir yapının kurulması ve çözümlenenin maliyetinin düşürülmesi ve olası karşı karşıya kalınacak maliyetlerin de kamuya dolayısıyla da vergi ödeyenlere yüklenmesinin önüne geçilmesine çalışılmıştır.

Bu noktada da çözümlene maliyetlerinin önceden tahmin edilebilmesi ve bu maliyetlerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi otoritelerin uygulamaya koyacağı çözümlene rejimindeki ön tedbirler açısından oldukça önemlidir.

Bu kapsamda çalışmamızda daha önceki çalışmamızda yapılan Türk bankacılık sektörünün herhangi bir çözümlene süreci ile karşı karşıya kalması durumunda karşı karşıya olunacak sermaye ihtiyacı diğer bir ifade ile çözümlene maliyeti hesaplanmasının tamamlayıcı bir çalışma olarak çözümlene maliyetinin belirleyicilerinin ortaya konulması hedeflenmiştir.

Çalışmanın sonuçları yeni çözümlene rejiminin temel özellikleri ile birlikte ele alındığında, finansal sektörde bu konuda alınan tedbirlerle tutarlı olarak görülmektedir. Bu kapsamda özellikle bankalar açısından güçlü bir sermaye yapısı ve karlılık oranları ile genel ekonomi anlamında bakıldığında da istikrarlı bir GSYİH büyümesi ile faizdeki stabilitenin çözümlene maliyetleri üzerinde önemli etkileri olduğu görülmektedir.

#### **KAYNAKÇA**

- Aktaş, M. (2018), Şirketler ve Finansal Kurumlar Üzerine Analizler Katılım Bankacılığındaki Fon Kullandırma Yöntemlerinin Kârlılık Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması, İstanbul, Kriter Yayınevi.
- Alsı, E. (2017), Sermaye Yapısının Kârlılık Üzerindeki Etkisi: BIST 100 Üzerine Panel Veri Analizi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Nisan, 2017, 16/2.
- Ateş F. , Sayılğan G.(2021), Bankacılık Sektöründe Çözümleme Maliyetinin Hesaplanması, Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi, Cilt:8, Sayı 2.
- Avrupa Komisyonu (2014a), Capital Requirements and Regulation Directive. Directive 2014/17/EU
- Avrupa Komisyonu (2014b), Directive 2014/59/EU of the EP and of the Council of 15 May 2014, Establishing a Framework for the Recovery and Resolution of Credit Institutions.
- Baltagi, B. (2005), Econometric Analysis of Panel Data, London, John Wiley and Sons.
- Black, F. ve Scholes, M. (1973), The Pricing of Options and Corporate Liabilities, The Journal of Political Economy, Vol. 81, No. 3
- Bozkurt, M. (2018), Bankacılık Sektörü Açısından Piyasa Disiplini: Türkiye Uygulaması, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Cariboni, J., Langedijk, A. S., Maccaferri, S., Pagano, A. M., Giudici, P., Rancan, M. & Schich, S. (2016), Reducing and sharing the burden of bank failures, OECD Journal: Financial Market Trends, Volume 2015/2
- FSB (2011), Key Attributes Of Effective Resolution Regimes For Financial Institutions.
- Greene, W.H., (2003), Econometric Analysis, New Jersey, Fifty Edition, Pearson Education.
- Grimaldi, M. B., Hofmeister, J., Schich S. & Snethlage, D. (2016), Estimating the size and incidence of bank resolution costs for selected banks in OECD countries, OECD Journal: Financial Market Trends Volume 2016/1.
- Grimaldi, M. B. ve Linder, J. (2018), Measuring bank resolution costs – a market-based approach, The Swedish National Debt Office's Focus Report
- Gujarati, D.N. (2006), Essentials of Econometrics. New York, McGraw-Hill.
- Hausman, J. (1978), Specification Tests in Econometrics, Econometrica, vol. 46, issue 6.
- Merton, R. (1974), On The Pricing Of Corporate Debt: The Risk Structure Of Interest Rates, The Journal of Finance, May, 1974
- Özden, K. (2017) Türk Bankacılık Sektöründe Karlılı ın Çok Değişkenli Gri Model ve Gri İlişkisel Analiz ile Tahmini, *TBB Bankacılar Dergisi*, sayı 102.
- TCMB, (2018), Finansal İstikrar Raporu, Sayı 26.

#### **Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)**

1. Bu çalışmanın yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedirler (The authors of this article confirm that their work complies with the principles of research and publication ethics).
2. Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).
3. Bu çalışma, intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir (This article was screened for potential plagiarism using a plagiarism screening program).