

Araştırma Makalesi

Türkiye’deki Banka Başarısızlıklarının Panel-Yaşam Analiziyle İncelenmesi

Investigation of Bank Failures in Turkey via Panel-Survival Analysis

Şahika GÖKMEN

Araş. Gör. Dr. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

İ.İ.B.F. Ekonometri Bölümü

sahika.gokmen@hbv.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-4127-7108>

Makale Gönderme Tarihi	Revizyon Tarihi	Kabul Tarihi
25.04.2021	05.07.2021	08.07.2021

Öz

Bir ülkenin bankacılık sektöründe yaşanan gelişmeler hem uluslararası düzenlemelerden etkilenmekte hem de o ülkenin ekonomik yapısını doğrudan etkilemektedir. Bu bakımdan bankacılık sektörünün analizi ve yorumlanması oldukça önemlidir. Bu çalışmada, bankaların başarısızlığına etkisi olan faktörler, bankaların bazı finansal oranları bakımından incelenmiştir. Analizde panel-yaşam analizinden yararlanılarak bu alana yönetsel açıdan farklı bir bakış açısı sunulmuştur. Panel veri yapısının yaşam analizi yöntemleriyle incelenmesi anlamına gelen panel-yaşam analizi yöntemi ile zamanı değişebilen bir risk faktörü altında bankaların faaliyetine devam edebilmesi üzerindeki risk unsurları incelenmektedir. Çalışmada, 2000-2019 dönemi ele alınmış ve bu zaman diliminde Türkiye’de faaliyet gösteren 61 bankanın yayımlanan ortak finansal oranlarından yararlanılmıştır. Analiz sonucunda tahmin edilen yaşam modeline göre, yabancı sermayeli bankaların yerli sermayeli bankalara göre iflas riskinin yaklaşık %62 daha düşük olması dikkat çekicidir. Ayrıca tahmin edilen yaşam modeline göre, yüksek likidite ve aktif oranları ile düşük faiz geliri yapısının banka iflas riskini düşüren bir etkiye sahip olacağı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bankacılık, banka iflası, yaşam analizi.

Abstract

Developments in the banking sector are both affected by the international regulations and the economic structure of the country. In this respect, the analysis and interpretation of the banking sector is very important. In this study, the factors affecting the failure of banks are analyzed in terms of some financial ratios of banks. The panel-survival analysis method which is used for inferences, is a combination of panel data analysis and survival analysis methods. The risk factors on banks' ability to continue their activities under a risk factor that may change in time are analyzed with this method. 61 banks operating in Turkey and their published joint financial ratios for the period 2000-2019 are included in the analysis. According to the results, it is noteworthy that the bankruptcy risk of foreign banks is approximately 62% lower than domestic banks. In addition, according to the estimated model, it has been observed that high liquidity and asset ratios and low interest income structure can lead to reducing the bankruptcy risk.

Keywords: Banking, bankruptcy, survival analysis.

Önerilen Atıf /Suggested Citation

Gökmen, Ş. 2021 Türkiye’deki Banka Başarısızlıklarının Panel-Yaşam Analiziyle İncelenmesi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 56(3), 1419-1435

1. Giriş

Bir ülkenin bankacılık sektörü ve ekonomik yapısı büyük ölçüde iç içe geçmiş ve birbirini etkileyen önemli yapılardır. Ülkelerin karşı karşıya kaldıkları ekonomik kriz gibi faktörler bankaların mali sıkıntıya girmesine ve bu durumun da daha çok küçük işletmelere yansımaya neden olmaktadır. Buna karşılık bankalarda yaşanmaya başlanan başarısızlıklar da benzer şekilde ülke ekonomilerine etki etmektedir. Bu bakımdan bankaların sağlıklı bir şekilde faaliyetlerini yürütmesi oldukça önemlidir.

Bankaların başarısızlıklarının, hem bankaların geleceklerinin öngörülebilirliği sayesinde olası kriz ve daralmalara karşı önlem alınabilmesi hem de ileriye dönük düzenlemeler yapılabilmesi bakımından dikkati çeken bir çalışma alanı olmuştur. Bu alandaki çalışmaların dikkat çekmesinin bir diğer nedeni ise, son yıllarda hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde banka iflaslarının artmış olmasıdır. Türkiye için özellikle 2001 yılında yaşanan ekonomik kriz ile bankacılık sektöründe pek çok iflas görülmüş ve sadece 2000-2005 yılları arasında 22 banka için Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu (BDDK), bankaya el koyma veya bankacılık lisanslarının iptali kararı almıştır (Toprakdelen ve Pekkaya, 2020).

Literatürde bankaların başarısızlıklarının incelendiği çalışmalarda üç yaklaşımdan söz edilebilir. Bunların ilki ülke krizlerinden yola çıkılarak ülkelerin makroekonomik değişkenleriyle bir incelemenin yapıldığı çalışmalardır. Bu çalışmalarda genel olarak ülkelerin ekonomik yapılarının banka iflasları üzerindeki etkileri incelenmektedir. Örneğin, Evrensel (2008) yapmış olduğu çalışmada 79 ülkenin 1980-1997 dönemindeki bankacılık iflaslarını gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH), para arzı gibi çeşitli değişkenler üzerinden analiz etmiştir. Evrensel (2008) çalışmada, GSYH'nin, banka özgürlüğünün ve ekonomik özgürlüğün artmasıyla bankaların kriz riskinin ters orantılı olduğu bulgusunu vurgulamıştır. Bu alandaki ikinci yaklaşım ise bankacılık sektörünün finansal yapısının incelendiği çalışmalardır. Çalışmalarda genel olarak bankaların finansal oranları üzerinden incelemeler yapılarak, bankaların iflas, karlılık veya etkinlik gibi durumları incelenmektedir. Örneğin, Çelik (2010) çalışmasını 1997-2002 dönemine ait 36 bankanın verisinden yararlanarak yapmıştır. Çelik (2010), banka iflasları üzerinde etkisi olan finansal oranları belirlemiştir. Bu aşamada ele aldığı yöntemlerde aktif kalitesi ve gelir-gider yapısını tanımlayan finansal oranların incelenen modellerde yer aldığı görülmüştür. Üçüncü yaklaşım ise iflasların ilk iki türün bir karması olarak ele alınıp incelendiği çalışmalardır. Cergibozan ve Arı (2017) 1990-2013 dönemini kapsayan çalışmalarında, banka başarısızlıklarını enflasyon, likidite oranları gibi hem makro hem de mikro ekonomik etkenler üzerinden incelemiş ve bulgularında; enflasyon ve faiz oranlarının artmasıyla bankaların likidite probleminin olması ve rezervlerinin azalmasının Türkiye'deki bankacılık başarısızlıklarının temel nedenleri arasında olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte üç yaklaşıma ait çalışmalarda da banka iflasında etkili olan faktörlerin belirlenmesinin, bankaların daha doğru denetlenmesi ve yönetilmesine katkı sağladığı vurgulanmaktadır.

Bankaların başarısızlığının incelendiği çalışmalar kullanılan yöntemler bakımından incelendiğinde, diskriminant analizi gibi çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinin kullanıldığı (Yücel, 2009; Çelik, 2010; Serrano-Cinca ve Gutierrez-Nieto, 2013), logit ve probit modeller ile başarısızlığın modellendiği (Doğan, 2013; Zaghdoudi, 2013; Sistiyanini ve Supriyono, 2017) ve hatta sözü edilen yöntemlerin bir arada kullanıldığı çalışmalar (Ünvan ve Tatlıdil, 2011) mevcuttur. Bunun dışında, çeşitli parametrik ve parametrik olmayan testlerin (Doğan, 2013; Lanine ve Vennet, 2016) ve panel veri analizinin (Taşkın, 2011; Demirel, Atakışi ve Abacıoğlu, 2013; Majumder ve Li, 2018; Uzun ve Berberoğlu, 2019; Aydın, 2019; Tunalı ve Pekçoşkun, 2019) uygulandığı yöntemler özellikle son yıllarda artmıştır.

Söz edilen yöntemlerin yanı sıra banka iflasını, yaşam analizindeki Cox'un (1972) önerdiği orantılı risk modelini kullanarak inceleyen ilk çalışma Lane, Looney ve Wansley'in (1986) çalışmasıdır. Bu çalışmada, 1979-1984 tarihleri arasında Amerika'da hizmet vermiş olan 130 başarısız, 334 başarılı bankayı gelir, aktif ve mevduat değerleri bakımından yaşam analiziyle incelenmiş ve bankaların başarısızlığında etkisi olan faktörleri yorumlanmıştır. Çalışma sonuçları diskriminant analizi yaparak elde edilen bulgularla karşılaştırılmıştır. Cox'un (1972) bu modeli,

bankaların başarısızlığını inceleyen sonraki çalışmalara da kaynak olmuştur (Whalen, 1991; Wheelock ve Wilson, 2000; Evrensel, 2008; Aliyu ve Yusof, 2017; Pappas ve Diğ., 2017; Dinterman ve Katchova, 2020).

Yaşam analizleri (survival analysis – hayatta kalma analizi), belirli bir zaman aralığında tanımlanan bir olayın başlamasından, gerçekleşmesine kadar geçen süreye etki eden faktörleri inceleyen temel bir araştırma yöntemidir. Bu analizde çıktı değişkeni, genel olarak, “ilgilenilen olay gerçekleşene kadarki zaman” olarak tanımlanmaktadır (Gökmen, Eralp ve Kayış, 2019). Yaşam analizinde süreç faktörünün de analize katılması, bu yöntemi Lojit ve Probit modellerden ayıran en önemli özelliğidir. Yaşam analizi ilk olarak sağlık çalışmalarında kullanılmaya başlansa da sosyal bilimlerdeki uyarlamalarıyla ilgiyi üzerine çekmektedir. İlgili literatür incelendiğinde Türkiye’de faaliyet gösteren bankaların başarısızlıklarını yaşam analiziyle inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de 2000 yılında hizmet veren 61 bankanın 2019 yılına kadarki süreçlerinin incelenmesi ve bu dönemdeki bankaların başarısızlığına neden olan faktörlerin panel-yaşam analizi ile belirlenmesidir. Bu amaçla analizde, farklı yapıdaki bankalar tarafından ortak olarak tanımlanan aktif kalitesi, likidite, karlılık ve gelir-gider yapısını tanımlayan finansal oranlardan yararlanılmıştır. Panel veri yapısının yaşam analizi yöntemleriyle birleşimi olarak ele alınan panel-yaşam analizi yönteminin söz konusu çalışmada kullanılmasıyla, literatüre yöntem bakımından farklı bir bakış açısı kazandırılacağı düşünülmektedir. Bu bakımdan çalışmadan elde edilen bulgular, özellikle bankacılık sektöründe başarısızlığı inceleyen çalışmalara farklı bir boyutta katkıda bulunabilecek niteliktedir.

Bu amaçla çalışma, sözü edilen çerçevede 5 bölüm olarak ele alınmıştır. Birinci bölüm olarak verilen yukarıdaki açıklamalardan sonra, ikinci bölümde panel-yaşam analizi yöntemi tanıtılmış, üçüncü bölümde analiz yöntemi için kullanılacak değişkenler ve veri kümesi tanıtılmıştır. Çalışmanın dördüncü bölümünde analiz çıktıları ele alınmış ve son olarak beşinci bölümde elde edilen bulgular tartışılmıştır.

2. Yaşam Analizi

Yaşam analizi, olasılık kuramına dayanan bir yapıya sahiptir. Royston ve Lambert’e (2011) göre yaşam analizi temelinde üç kavrama sahiptir ve yöntemin hedefi bu üç kavrama dayanmaktadır: Bu yöntemle, yaşam olasılığı $S(t)$ ’nin, önce risk fonksiyonu (hazard function) $h(t)$ ’ye daha sonra ise birikimli risk fonksiyonu $H(t)$ ’ye dönüşümü amaçlanmaktadır. Bu süreçte hayatta kalma süresi T , tesadüfi olarak belirlenir ve bankaların incelenmeye başlanması ortak bir $t=0$ zamanında başlar. Buna göre, $S(t) = P(T > t)$ olasılığı yaşam analizinin temel amacıdır. (1) no’lu denklemle gösterilen bu ifade, başarısızlık bileşenleriyle ilgili olarak herhangi bir olayın yaşanmaması durumunda incelenen süreçteki hayatta kalma fonksiyonunu temsil etmektedir.

$$h(t) = \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \delta t | T \geq t)}{\delta t} = \frac{d \ln S(t)}{dt} \quad (1)$$

(2) no’lu denklem ise koşullu başarısızlık oranı olarak tanımlanmaktadır ve bu çalışmada bankaların incelendiği belirli bir zaman aralığı içerisinde hayatta kalmama olasılıklarını ifade etmektedir (Aliyu ve Yusof, 2017).

Bu yapı, bankalar ele alınarak düşünüldüğünde; $j = 1, \dots, n$, için belirli bir t olayına kadar olan süre panel-yaşam analizi veri setinin yapısını temsil etmektedir. Analizde yanıt değişkeni üç değişkenli bir yapıya sahip olmaktadır: t_0 , t , d . Burada, t_0 bankanın incelenmeye başlandığı dönem ($t_0 \geq 0$), t banka için son gözlem periyodu ($t \geq t_0$) ve d , $d=1$ veya sağ sansürlemeyi temsil eden başarısızlık göstergesidir.

$$h(t_{ij}) = h_0(t_{ij}) \exp(X_{ij}\beta + v_i) \quad (2)$$

(2) no'lu denklem, bankaların panel özelliklerinin gözlemlenmemiş rasgele etkilere sahip olduğu oransal risk modeline karşılık gelmektedir. Burada görüldüğü gibi, oransal risk modeli, X_{ij} açıklayıcı değişken vektörünün koşullu etkisine bağlı olarak oluşturulmaktadır. Bu modelle elde edilen parametre tahminleri kullanılarak panel-yaşam analizinin elde edilen bulguları yorumlanabilmektedir.

(2) no'lu denklemde gösterilen modelin verilerin dağılımına göre farklı yapılarda oluşturulabilmesi mümkündür. Uygulamada genellikle Cox'un (1972) oransal risk modeli tercih edilmektedir. Bunun nedeni, Cox'un (1972) modelinin herhangi bir dağılım varsayımına ihtiyaç duymamasıdır. Buna karşılık özellikle zaman bilgisi içeren veriler gibi, farklı yapıda oluşturulan verilerde dağılım bir bilgi olarak oransal risk modeline dahil edilebilir. Bu durumda ele alınan modellere de parametrik modeller denilmektedir.

Yaşam modelinin genel yapısı (3) no'lu eşitlik ile gösterilebilir:

$$h(t_{ij}) = h_0(t_{ij}) g(X_{ij}) \quad (3)$$

(3) no'lu eşitlikte h_0 olarak gösterilen risk fonksiyonu için bir dağılım tanımlanmamışsa Cox oransal risk modeli kullanılır. Aksi halde fonksiyonun yapısına bağlı olarak üstel, Weibull gibi dağılımlardan yararlanılabilir. Örneğin, Weibull dağılımından yararlanıldığında yaşam fonksiyonu $\exp(-\lambda_{ij} t_{ij}^p)$ olur ve parametreler $\lambda_{ij} = \exp(x_{ij}\beta)$ ifadesi kullanılarak elde edilebilir (Cleves ve Diğ., 2010, ss.229-231).

3. Araştırmanın Kapsamı ve Veriler

Çalışmanın temel amacı banka başarısızlıklarıyla ilgili güncel bilginin yaşam analizi yöntemiyle sunulabilmesidir. Bu bakımdan çalışmada 2000 yılı başlangıç dönemi olarak alınmış ve veriler yıllık frekansta değerlendirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı dönemde Türkiye Bankalar Birliği'nin (TBB) en güncel bankacılık finansal oranları 2019 yılı için mevcut olup, 2019 yılı bitiş dönemi olarak alınmıştır.

Ülkemizde bankacılık sektörü, mevduat bankaları, kalkınma ve yatırım bankalarıyla kâr payı esasına göre faaliyet gösteren katılım bankalarından oluşmaktadır. Çalışmada tüm faaliyet kolları dikkate alınmakla birlikte yalnızca Türkiye'de şube açan yabancı bankalar gözlem dışı tutulmuştur. Bunun nedeni çalışmada yalnızca banka başarısızlıklarının dikkate alınmasıdır. Bu çerçevede çalışmaya 2000 yılından bu yana Türkiye'de hizmet vermiş olan 61 banka dahil edilmiştir.

Veri toplama sürecinde, ele alınan 61 bankaya ait TBB'de yıllık olarak yayımlanan "Bankalarımız Kitabı"ndan¹ yararlanılmıştır. Bu süreçte bankalar herhangi bir özelliğine göre ayrılmadığından (mevduat/katılım bankası, yerli/yabancı sermayeli olması gibi) ortak olarak tanımlanmış ve hesaplanmış olan oranlar açıklayıcı değişken olarak analize dahil edilmiştir. Bu oranların belirlenmesi aşamasında 2001 yılında yaşanan kriz sonrası yeniden istikrarın sağlanabilmesi amacıyla yürürlüğe giren "Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı" nedeniyle sınırlılıklar yaşanmıştır. Bunun nedeni bu program ile bankacılık sektörünün yeniden yapılandırılması ve bankaların yayımladıkları oranların tanım ve kapsamlarında da değişikliğe gidilmesidir. Tablo 1'de bu kapsam ve sınırlılıklar dahilinde analize açıklayıcı değişken olarak alınan oranlar verilmiştir.

¹ <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59>

Tablo 1. Analize Dahil Edilen Finansal Oranlar

	İncelenen Finansal Oranlar	Kısaltma
Aktif Kalitesi	Toplam krediler / Toplam aktif	A1
	Duran aktif / Toplam aktif	A2
Likidite	Likit aktif / Toplam aktif	L1
	Likit aktif / Kısa vadeli yükümlülükler	L2
Karlılık	Net krediler / Toplam aktif	K1
	Net krediler / Öz kaynaklar	K2
Gelir-Gider Yapısı	Net faiz geliri / Toplam aktif	G1
	Net faiz geliri / Toplam faiz geliri	G2

Bu çerçevede çalışmaya, 2000-2019 sürecinin başında aktif olarak faaliyette bulunan 61 bankadan derlenen 658 gözlem dikkate alınmıştır. Bu bankalar içerisinde TMSF'ye devredilen 32 banka başarısız kabul edilmiş ve veri setinde bu tanımla yer almıştır. Çalışmada kullanılan başarılı ve başarısız bankaların listesi Ekler kısmında Tablo I'de verilmiştir.

Veri setinde yer alan bankaların yaklaşık %80'ini yerli sermayeli bankalar ve yaklaşık %66'sını mevduat bankaları oluşturmaktadır (bkz. EK Tablo I). Tablo 2'de bankaların hem genel hem de başarılı/başarısız olma durumu dikkate alınarak, çalışmada incelenen finansal oranlara göre tanımlayıcı istatistikleri görülmektedir. Tablo 2 incelendiğinde özellikle; L2, A2, K2, G1 ve G2 finansal oranlarının başarılı ve başarısız bankalar için büyük sayılabilecek farklılıkta olduğu dikkati çekmektedir. Bu farklılığın çıkması beklenen bir durumdur. Örneğin L2, bankaların likit oranını temsil etmektedir ve kriz dönemi gibi dönemlerde, kısa vadeli likidite ihtiyaçlarının karşılanması kuruluşların faaliyetlerine devam etmesini sağlamaktadır. Bu nedenle bu oranların riskli dönemlerde daha yüksek çıkması beklenebilmektedir (Gülhan, 2018). Benzer durum diğer oranlarda da varlığını göstermektedir. Aynı zamanda bu finansal oranlara ait standart sapmaların oldukça büyük olması bu alandaki verilerin çeşitliliğini göstermektedir. Bu çeşitlilikler değişim katsayısı ile incelenmek istendiğinde, başarısız bankaların tüm değişkenler için, başarısız olmayan bankalara göre daha yüksek bir değişim katsayısına sahip olduğu görülmektedir. Bu da, kritik dönemlerde özellikle risk altında olan bankaların mali yapılarının ne kadar oynak olduğunun bir göstergesi niteliğindedir.

Banka başarısızlıklarıyla Tablo 3'te yer alan açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişki, yaşam analizi kullanılarak modellenebilir ve bir yaşam modeli kullanılarak, banka krizi ve ilgili değişkenler arasındaki ilişki tahmin edilebilir. Ancak bu aşamada oluşturulan veri setinde yaşam zamanını (survival time) tanımlamak önemli bir noktadır.

Yaşam süresi, bir bankanın iflas yaşamadığı dönemi ifade eder. Ele alınan örnekte bankalar yalnızca bir kere iflas edebileceğinden burada çoklu başarısızlık söz konusu değildir. Yaşam analizinde, yaşam süresinin kökenini belirlemek de önemlidir. Çünkü bu köken, saatin olası bir arıza için ilerlemeye başladığı zamanı ima eder (Evrensel, 2008). Bu özel zamanın, bir kanser tedavisinin başlaması veya belirli yasalarının uygulanmaya başlaması gibi birçok çalışmada bir anlamı vardır. Ancak bu çalışma için böyle bir köken olmadığından, yaşam süresinin kaynağı, bankaların gözlemlenmeye başlandığı zaman serisi verilerinin başlangıcı, yani 2000 yılı olarak tanımlanmıştır.

Yaşam analizi verilerinin bir diğer özelliği ise sansürlemedir (censoring). Bu analizde sansür, denekleri etkileyen rastgele faktörler nedeniyle eksik olan gözlemleri ifade eder. Yapılan çalışmada kullanılan veriler ise sağ sansürlenmiş olarak tanımlanabilir. Bunun nedeni, bankaların

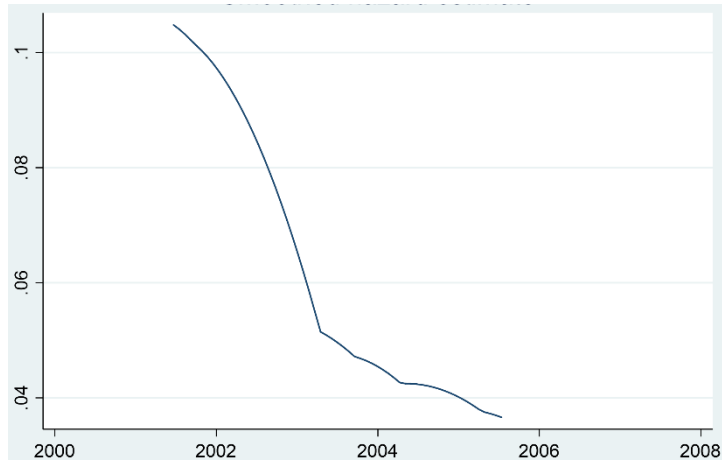
gözlem döneminin bir noktada yani 2019'da sona ermesi ve sonrasında bankacılık iflasının gözlemlenememesidir. Bu çerçevede yapılan çalışmanın analizleri ve model tahminleri için STATA paket programından yararlanılmıştır.

Tablo 2. Bankaların Finansal Oranlarının Tanımlayıcı İstatistikleri

	Tüm Bankalar				Başarısız Bankalar				Başarısız Olmamış Bankalar			
	Gözlem Sayısı	Ortalama	Std. Sapma	Değişim Katsayısı	Gözlem Sayısı	Ortalama	Std. Sapma	Değişim Katsayısı	Gözlem Sayısı	Ortalama	Std. Sapma	Değişim Katsayısı
A1	658	45,01	26,39	0,59	32	33,92	26,60	0,58	626	45,59	26,27	0,78
A2		8,65	13,49	1,56		13,95	15,65	1,59		8,37	13,33	1,12
L1	658	37,23	24,08	0,65	32	43,60	25,52	0,65	626	36,89	23,97	0,59
L2		559,41	2446,81	4,37		1863,37	6165,92	4,21		490,67	2064,44	3,31
K1	658	-0,19	12,51	-63,35	32	-2,56	11,28	-172,36	626	-0,07	12,57	-4,40
K2		7,72	207,52	26,89		-27,01	120,59	22,09		9,55	211,01	-4,46
G1	658	5,56	11,29	2,03	32	12,88	19,07	2,05	626	5,17	10,62	1,48
G2		101,68	511,87	5,04		217,95	478,15	5,37		95,55	513,21	2,19

4. Bulgular

Çalışmada ilk olarak bankaların başarısızlık risk grafiği elde edilmiştir. Şekil 1'e göre bankaların en fazla başarısızlık riski altında olduğu dönem 2002'ye kadar ki süre olarak görülmektedir. Bu beklenen bir sonuçtur. Çünkü analizde incelenen bankaların önemli bir kısmı 2001 krizinde iflas etmiştir.



Şekil 1. Banka Başarısızlıklarının Risk Tahmin Grafiği

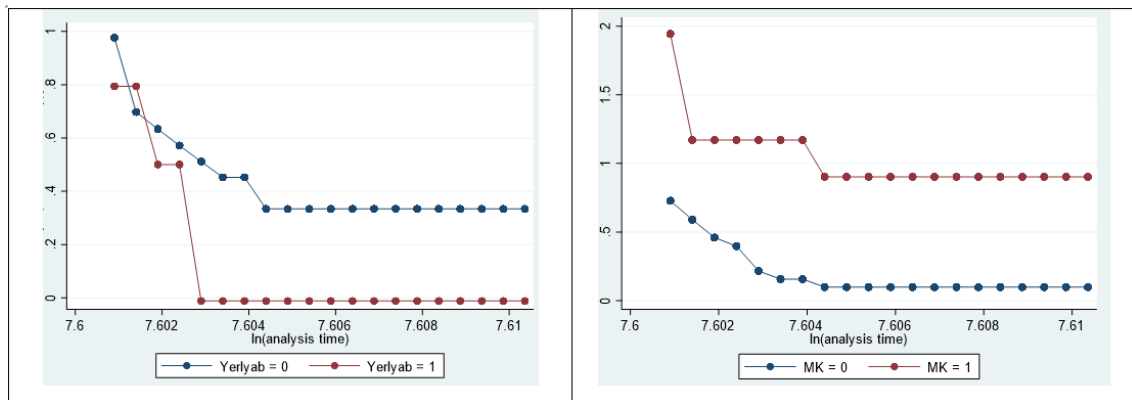
Şekil 1'e göre, aynı zamanda, 2000-2002 arasında %10'un üzerinde olan iflas riskinin, 2006'dan sonra yaklaşık %4'ün altına düştüğü gözlenmektedir. Tablo 3'te de bu bilgilerin doğrulandığı görülmektedir. Tablo 3'te hem genel olarak tüm bankaların hem de yerli/yabancı sermayeli olması veya mevduat/kalkınma bankası olmasına göre yaşam verileri yer almaktadır. Burada genel insidans oranı %0,027'dir. Bu, genel olarak mevcut bankalardan herhangi birinin iflas etme riskini temsil etmektedir. Benzer şekilde incelendiğinde bu oranın en yüksek olduğu banka grubunun yabancı sermayeli bankalar olduğu dikkati çekmektedir. Diğer yandan bu orana göre iflas etme riskinin en düşük olduğu banka grubu ise %0,032 risk oranıyla kalkınma ve yatırım bankalarıdır.

Tablo 3. Yaşam Süresi Verilerinin Özeti

		İnsidans Oranı	Gözlem Sayısı	Yaşam Zamanı	
				% 25	% 50
Genel		0,00027	62	2000	2005
Banka Türü	Mevduat	0,00029	47	2000	2004
	Kalkınma ve Yatırım	0,00017	16	2001	-
Sermaye Türü	Yerli	0,00025	51	2000	2007
	Yabancı	0,00032	13	2000	2004

Tablo 3 aynı zamanda yaşam zamanının 25. ve 50. yüzdilik dilimleriyle ilgili de bilgi vermektedir. Buna göre kalkınma ve yatırım bankaları hariç diğer tüm banka türlerinde, iflas edenlerin %25'ine kadar olanların 2000 yılında gerçekleştiği görülmektedir. Benzer olarak bu yüzdilik dilimler incelendiğinde, yaşam süresinin, yani riske maruz kalmama süresinin, mevduat bankaları ve yabancı sermayeli bankalar için daha kısa olduğu görülmektedir.

Çalışmanın temel amacı, çeşitli değişkenlerin banka başarısızlığına etkisini yaşam analiziyle tahmin etmektir. Daha önce de söz edildiği gibi yaşam analizinde parametrik ve parametrik olmayan tahmin yöntemleri mevcuttur. Çalışmalarda genellikle parametrik olmayan bir yöntem olan Cox oransal tehlike modeli kullanılmaktadır. Çünkü bu modelin uygulanmasında herhangi bir dağılım koşulu bulunmamakta, buna karşılık değişkenlerin oransal risk varsayımını sağlaması gerekmektedir. Bu varsayım genel olarak, banka başarısızlığını etkileyen değişkenlerin her birinin herhangi bir t zamanında değişmediği anlamına gelir. Literatürde bu varsayımın geçerliliğini sınanan çeşitli grafiksel veya test yöntemleri mevcuttur (Gökmen, Eralp ve Kayış, 2019). Özellikle kategorik değişkenlerin de kullanılacağı modellerde bu değişkenlerin Kaplan-Meier yaşam eğrilerinin incelenmesi sıklıkla tercih edilen yöntemlerdendir. Bu çalışmada ise bankanın türü ve sermaye yapısı iki önemli kategorik değişken olarak modelde yer verilmiştir. Dolayısıyla Şekil 2 bu değişkenlere ait yaşam eğrilerini göstermektedir.

**Şekil 2. Banka Sermayesine (solda) ve Bankanın Türüne (sağda) Göre Kaplan-Meier Yaşam Grafikleri²**

² Şekil 2'de solda bulunan banka sermayesi grafiğinde yerli sermayeli bankalar mavi, yabancı sermayeli bankalar ise kırmızı ile gösterilmiştir. Benzer olarak sağda bulunan banka türüne ait grafikte ise mevduat bankaları mavi, kalkınma ve yatırım bankaları ise kırmızı çizgi gösterilmiştir.

Kaplan-Meier yaşam grafiğine göre oransal risk varsayımının sağlanması için, bir değişkenin farklı kategorilerindeki yaşam eğrilerinin paralel olması gerekmektedir (Cleves ve Diğ., 2010, ss. 209-212). Bu durumda Şekil 2’de her iki kategorik değişken için de bu varsayımın sağlanmadığı görülmektedir. Çünkü değişkenlerin farklı kategorileri özellikle ilk dönemlerde paralellik göstermemiştir. Bu durum, banka başarısızlığının modellenenilmesi için parametrik yaşam modelleri tercih edilmesine neden olmaktadır. Parametrik yaşam modellerinde Cox modelinin aksine, üstel, Weibull veya Gompertz biçimi dağılımlardan yararlanılarak oransal risk modeli tahmin edilebilmektedir. Bu durumda olası parametrik modeller arasından seçim, hem log olabilirlik hem de Akaike (AIC) bilgi kriteri gibi bilgi kriterleri kullanılarak yapılabilmektedir (Cleves ve Diğ., 2010, ss. 229-231).

Çalışmada bankacılık verileriyle farklı parametrik modeller oluşturulmuştur. Bu aşamada gereksiz değişkenlerin de dışlanmasıyla hem log olabilirlik değeri hem de AIC değeri dikkate alınarak elde edilen optimum modelin Weibull dağılımıyla tahmin edilen model olduğu görülmüştür. Tahmin edilen nihai parametrik yaşam modeli katsayıları Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4’te model tahminiyle elde edilen oransal riskler, sınır değer olarak kabul edilen 1’e göre karşılaştırılır ve 1’in üstünde olan değişkenler riski artırıcı faktörleri, 1’in altında olanlar ise riski azaltıcı faktörleri temsil etmektedir (Kleinbaum ve Klein, 2012, ss. 102-105). Buna göre analiz sonuçları incelendiğinde banka iflası bakımından risk artırıcı tek faktör gelir gider yapısına bağlı olan G2 finansal oranıdır. Bu oran, bankaların gelir-gider yapısını temsil eden ve net faiz gelirinin toplam faiz gelirine bölünmesiyle elde edilen bir orandır. Tablo 4’teki sonuçlara göre bu oranın bir birim artması ile bankaların iflas riski yaklaşık olarak %0,2 artmaktadır.

Tablo 4’teki en çarpıcı sonuç ise banka türüne aittir. Bu sonuca göre katılım ve yatırım bankalarının iflas etme riski, mevduat bankalarına göre yaklaşık %91 daha düşüktür. Bu Tablo 3’teki verilerle de örtüşmektedir. Çünkü veriler arasında bulunan 15 katılım ve yatırım bankasından yalnızca 5 banka başarısız olmuştur ve bu bankaların tamamı 2001 kriziyle iflas etmiş olup sonraki süreçte bir iflas bilgisine ulaşamamıştır. Aynı zamanda katılım ve yatırım bankalarının çalışma amaçları da bu sonuca neden olabilmektedir. Benzer olarak bir sonuç banka sermayesi için de görülebilir. Tablo 4’teki bulgulara göre, yabancı sermayeli bankaların iflas etme riski yerli sermayeli bankalara göre yaklaşık %62 daha düşüktür.

Tablo 4. Parametrik Yaşam Modelinin Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Risk Oranı ($e^{\hat{\beta}}$)	Standart Hata	p-değeri
Banka Türü (Mevduat)	0,089	0,051	0,000**
Sermaye (Yerli)	0,382	0,178	0,039*
A1	0,912	0,008	0,000**
A2	0,898	0,012	0,000**
L1	0,909	0,009	0,000**
G2	1,002	0,001	0,002**

* 0,95 güvenle anlamlı.

** 0,99 güvenle anlamlı.

Parantez içerisindeki ifadeler referans sınıfı temsil etmektedir.

Tablo 4'te modelde yer alan finansal oranlar incelendiğinde ise, banka başarısızlığının aktif kalitesi, likidite ve gelir-gider yapısını temsil eden finansal oranla açıklandığı ve bu modelde sermaye yapısına ait finansal oranların yer almadığı görülmektedir. Anlamlı olarak modelde tahmin edilen katsayılar genel olarak incelendiğinde, önceden de söz edildiği gibi, gelir-gider yapısını açıklayan finansal oranlar banka iflas riski üzerinde aynı yönde bir etkiye sahipken, aktif kalitesi ve likidite yapısına ait finansal oranların ters yönde bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Buna göre, yüksek likidite ve aktif oranlarının, düşük faiz geliri yapısının banka iflas riskini düşüreceği yorumu yapılabilir.

Katsayı tahminleri aktif kalitesine ilişkin finansal oranlar bakımından daha detaylı incelendiğinde; A1 oranının bir birim artmasıyla banka iflas riskinin yaklaşık %9 düşeceği ve A2 oranının bir birim artması ile de bu riskin yaklaşık %11 düşeceği söylenebilir. Benzer olarak L1 oranının bir birim artmasıyla iflas riski yaklaşık %10 düşmektedir.

Tahmin edilen bu modelin anlamlılığı Wald ile test edilmiş olup, Wald'ın hesaplanan χ^2 değeri 138,70 (p değ.=0,000) olarak verilmiştir. Buna göre tahmin edilen modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir. Modelin hesaplanan log-likelihood değeri ise -57,439 olup bu bağlamda modelin istatistiksel olarak geçerli olduğu söylenebilir.

5. Sonuç ve Tartışma

Bankacılık sektörü ülkelerin ekonomik yapılarında en yüksek paya sahip olan finansal araçlardan biridir. Bu özelliği nedeniyle bankalar, ülkelerinde ve dünyada meydana gelen ekonomik gelişmelerden etkilenebilmekteyken ülkeler de bankalarının finansal yapılarındaki başarısızlıklardan etkilenebilmektedir. Dolayısıyla bankaların sağlıklı bir şekilde faaliyetlerini yürütmesi oldukça önemlidir. Bankaların bu yapısı gereği finansal yapılarının ve/veya iflaslarının incelenmesi, hem olası kriz ve daralmalara karşı önlem alınabilmesi hem de ileriye dönük düzenlemeler yapılabilmesi bakımından dikkati çeken bir çalışma alanı olmuştur.

Çalışmada 2000 yılında Türkiye'de faaliyet gösteren toplam 61 bankanın 2019 yılına kadar ortak yayımlanan finansal oranlarından yararlanılmış ve bankaların başarısızlıkları üzerinde etkisi olan finansal oranlar yaşam modeli ile tahmin edilmiştir. Buna göre yapılan analizde bankaların aktif kalitesini, likidite ve gelir-gider yapısını temsil eden finansal oranlar belirlenen yaşam modelinde yer alırken karlılık ile ilgili finansal oranların modelde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yer almadığı görülmüştür. Anlamlı olarak modelde yer alan finansal oranlar arasında ise yalnızca gelir-gider yapısına ait bir finansal oran (G2) bankaların başarısızlık riskiyle aynı yönlü ancak çok küçük bir etkileşime sahiptir. Buna karşılık, A1, A2 ve L1 oranları bankaların başarısızlık riskiyle ters yönlü bir etkileşim içerisindedir. Bu bulguları özetleyecek olursak, modelin tahmin edilen parametre katsayılarına göre aktif kalitesi ve likidite yapısına ait finansal oranların yüksek ve gelir-gider yapısına ait finansal oranın düşük olması bankaların iflas riskini azaltan bir faktör olarak görüldüğü söylenebilmektedir. Bu bulgu aynı zamanda, kriz gibi kritik dönemlerde bankaların kısa dönemde varlıklarını devam ettirebilmeleri için aldıkları önlemler doğrultusunda, likidite oranı gibi bazı oranlarının kısa dönemde yükseldiği bilgisiyle örtüşmektedir. Ayrıca tahmin edilen modele göre, bankaların katılım ve yatırım bankası olmasının ve/veya yabancı sermayeli olmasının da iflas riskini yüksek oranlarda (sırasıyla yaklaşık %91 ve %62) düşüren bir faktör olduğu görülmektedir. Bu bulguya göre; katılım ve yatırım bankalarının yapı olarak öz sermayeyi daha çok güçlendiren bir yapıya sahip olmasının ve yabancı bankaların ise yerel mevduatlara bağımlılığının düşük olması nedeniyle ulusal koşulların kötüleşmesinden daha az etkilendiği yorumları yapılabilir.

Çalışma, yaşam analizinin Türk bankacılık sisteminde uygulanması bakımından özgün değere sahip olmakla birlikte bundan sonraki kısımlarda sınıflama başarısı üzerinde durulabileceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, kriz gibi belirli bir döneme ait veriyle çalışılarak yalnızca kriz sürecinin yorumlanması da literatürde farklı bir yaklaşım olmaktadır. Sonuç olarak, yaşam analizi yönteminin literatürdeki diğer benzer çalışmalarda olduğu gibi, Türk bankacılık sistemi

literatürüne, özellikle bankaların yönetim politikalarının geliştirilmesi aşamasında katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Aliyu, S., & Yusuf, R. M. (2017). A Panel Survival Analysis for Islamic Banks. *International Journal of Economics, Management and Accounting*, 25(2), 381-410.
- Aydın, Y. (2019). Türk Bankacılık Sektöründe Karlılığı Etkileyen Faktörlerin Panel Veri Analizi ile İncelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10(1), 181-189.
- Cergibozan, R., & Arı, A. (2017). Türkiye’deki Banka Krizlerine Yönelik Ekonometrik Bir Yaklaşım: Markov Rejim Değişim Modeli. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 39(1), 47-64.
- Cleves, M., Gould, W., Guetierrez, R. G., & Marchenko, Y. V. (2010). *An Introduction to Survival Analysis Using STATA*. Texas, USA: A Stata Press Publication.
- Cox, D. R. (1972). Regression Models and Life-tables. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 187-220.
- Çelik, M. K. (2010). Bankaların Finansal Başarısızlıklarının Geleneksel ve Yeni Yöntemlerle Öngörüsü. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 17(2), 129-143.
- Demirel, E., Atakişi, A., & Abacıoğlu, S. (2013). Bankacılık Faaliyet Oranlarının Panel Veri Analizi: Türkiye’deki Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankaların Durumu. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 59, 101-112.
- Dinterman, R., & Katchova, A. L. (2020). Survival Analysis of Farm Bankruptcy Filings: Evaluating the Time to Completion of Chapter 12 Bankruptcy Cases. *Agribusiness Wiley*, 1-24.
- Doğan, M. (2013). Katılım ve Geleneksel Bankaların Finansal Performanslarının Karşılaştırılması: Türkiye Örneği. *MUFAD Journal*, 58, 175-188.
- Evrensel, A. Y. (2008). Banking Crisis and Financial Structure: A Survival-Time Analysis. *International Review of Economics and Finance*, 17, 589-602.
- Gökmen, Ş., Eralp, A., & Kayış, A. A. (2019). İlk Evlilik Süresini Etkileyen Faktörlerin Yaşam Analizi: Türkiye Örneği. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 63-76.
- Gülhan, O. (2018). Bankacılıkta Likidite Riski ve Likidite Düzenlemeleri Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Uygulamalar (Doktora Tezi). *Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.
- Kleinbaum, D. G., & Klein, M. (2012). *Survival Analysis: A Self-Learning Text*. USA: Springer.
- Lane, W. R., Looney, S. W., & Wansley, J. W. (1986). An Application of the Cox Proportional Hazards Model to Bank Failure. *Journal of Banking and Finance*, 10(4), 511-531.
- Lanine, G., & Vennet, R. V. (2016). Failure Prediction in the Russian Bank Sector with Logit and Trait Recognition. *Expert System with Applications*, 30, 463-478.
- Majumder, T. H., & Li, X. (2018). Bank Risk and Performance in an Emerging Market Setting: The Case of Bangladesh. *Journal of Economics-Finance and Administrative*, 23(46), 1-33.
- Pappas, V., Ongena, S., Izzeldin, M., & Fuertes, A.-M. (2017). A Survival Analysis of Islamic and Conventional Banks. *Journal of Financial Services Research*, 51, 221-256.
- Serrano-Cinca, C., & Gutierrez-Nieto, B. (2013). Partial Least Square Discriminant Analysis for Bankruptcy Prediction. *Decision Support Systems*, 54(3), 1245-1255.

- Sistiyarini, E., & Supriyono, S. E. (2017). The Application of Risk Based Bank Rating on Bankruptcy Prediction of Banks in Indonesia. *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, 21(2), 302-311.
- Taşkın, D. (2011). Türkiye’de Ticari Bankaların Performansını Etkileyen Faktörler. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 11(2), 289-298.
- TBB. (2021). <https://www.tbb.org.tr/tr/bankacilik/banka-ve-sektor-bilgileri/istatistiki-raporlar/59> adresinden alındı
- Toprakdelen, F., & Pekkaya, M. (2020). Türk Bankaları İflas Riskliliklerinin Gri İlişkiler Analizi ile İncelenmesi. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(21), 264-297.
- Tunalı, H. N., & Pekçoşkun, K. (2019). Geleneksel Bankalar ve Katılım Bankaları İçin Panel Veri Analizi: Türkiye Örneği. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(4), 1583-1601.
- Uzun, U., & Berberoğlu, M. (2019). Faiz Dışı Gelirlerin Banka Performansına Etkisi: Türkiye Örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 239-248.
- Ünvan, Y. A., & Tatlıdil, H. (2011). Türk Bankacılık Sektörünün Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler ile İncelenmesi. *Ege Akademik Bakış*, 11, 29-40.
- Whalen, G. (1991). A Proportional Hazards Model of Bank Failure: An Examination of its Usefulness as an Early Warning Tool. *Econometric Reviews*, 27, 21-31.
- Wheelock, D. C., & Wilson, P. W. (2000). Why Do Banks Disappear? The Determinants of U.S. Bank Failures and Acquisitions. *The Review of Economics and Statistics*, 82(1), 127-138.
- Yücel, L. İ. (2009). Türkiye’de Faaliyet Gösteren Kamu Bankaları, Özel Sermayeli Bankalar ve Yabancı Bankaların Performanslarının 2002-2007 Döneminde Temel Bileşenler ve Faktör Analizi ile Değerlendirilmesine İlişkin Bir Uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(12), 118-138.
- Zaghdoudi, T. (2013). Bank Failure Prediction with Logistic Regression. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(2), 537-543.

Ekler**EK TABLO I. Analizde Kullanılan Bankaların Başarı Durumlarına Göre Özellikleri**

Başarısız Olmuş Bankalar	Bankanın Sermaye Yapısı	Bankanın Türü
Atlas Yatırım Bankası	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
Bank Ekspres A.Ş.	Yerli	Mevduat
Bank Kapital Türk A.Ş.	Yabancı	Mevduat
Bayındırbank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Birleşik Türk Körfez Bankası A.Ş.	Yerli	Mevduat
BNP – Ak Dresdner Bank A.Ş.	Yabancı	Mevduat
Demirbank T.A.Ş.	Yerli	Mevduat
Ege Giyim Sanayicileri Bankası A.Ş.	Yerli	Mevduat
Egebank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Eskişehir Bankası T.A.Ş.	Yerli	Mevduat
Etibank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Fiba Bank A.Ş.	Yerli	Mevduat
İktisat Bankası T.A.Ş.	Yerli	Mevduat
Inter Bank	Yerli	Mevduat
Kentbank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Koçbank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Milli Aydın Bankası T.A.Ş.	Yerli	Mevduat
Okan Yatırım Bankası A.Ş.	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
Osmanlı Bankası A.Ş.	Yabancı	Mevduat
Oyak Bank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Pamukbank T.A.Ş.	Yerli	Mevduat
Sınai Yatırım Bankası A.Ş.	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
Sitebank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Sümerbank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Tat Yatırım Bankası A.Ş.	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
Toprak Yatırım Bankası A.Ş.	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
Türk Ticaret Bankası A.Ş.	Yerli	Mevduat
Türkiye Emlak Bankası A.Ş.	Yerli	Mevduat
Türkiye İmar Bankası T.A.Ş.	Yerli	Mevduat
Türkiye Tütüncüler Bankası	Yerli	Mevduat
Ulusal Bank T.A.Ş.	Yabancı	Mevduat

Yurtbank A.Ş.	Yabancı	Mevduat
Başarısız Olmamış Bankalar	Bankanın Sermaye Yapısı	Bankanın Türü
Adabank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Akbank T.A.Ş.	Yerli	Mevduat
Alternatif Bank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Anadolubank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Arap Türk Bankası A.Ş.	Yabancı	Mevduat
Aktif Yatırım Bankası A.Ş.	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
Denizbank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Deutsche Bank A.Ş.	Yabancı	Kalkınma ve Yatırım
Diler Yatırım Bankası A.Ş.	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
GSD Yatırım Bankası A.Ş.	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
HSBC Bank A.Ş.	Yabancı	Mevduat
ICBC Turkey A.Ş.	Yabancı	Mevduat
İller Bankası	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
İstanbul Takas ve Saklama Bankası A.Ş.	Yerli	Mevduat
Nurol Yatırım Bankası A.Ş.	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
QNB Finansbank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Şekerbank T.A.Ş.	Yerli	Mevduat
Pasha Bank A.Ş.	Yabancı	Kalkınma ve Yatırım
Turkish Bank A.Ş.	Yerli	Mevduat
Türk Ekonomi Bankası A.Ş.	Yerli	Mevduat
Türk Exim Bank	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	Yerli	Mevduat
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	Yerli	Mevduat
Türkiye İş Bankası A.Ş.	Yerli	Mevduat
Türkiye Kalkınma ve Yatırım Bankası A.Ş.	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
Türkiye Sınai ve Kalkınma Bankası A.Ş.	Yerli	Kalkınma ve Yatırım
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	Yerli	Mevduat
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	Yerli	Mevduat
Ziraat Bankası	Yerli	Mevduat

Araştırma Makalesi

Türkiye’deki Banka Başarısızlıklarının Panel-Yaşam Analiziyle İncelenmesi

Investigation of Bank Failures in Turkey via Panel-Survival Analysis

Şahika GÖKMEN

Araş. Gör. Dr. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

İ.İ.B.F. Ekonometri Bölümü

sahika.gokmen@hbv.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-4127-7108>

Extensive Summary

Introduction

The banking sector and economic structure of a country are important structures that affected each other. The factors such as the economic crisis cause banks to have financial difficulties and then this situation to be reflected in smaller businesses. On the other hand, the bankruptcies have a similar effect on the national economies. In this respect, examining the failures of banks, in other words, their bankruptcies, has been a remarkable field of study in terms of both taking measures against possible crises and contractions thanks to the predictability of banks' futures and making forward-looking regulations.

In the studies examining the failures of banks in the literature, three approaches can be mentioned. The first of these is included the studies which analyze the bankruptcies via macroeconomic variables of the countries. The second approach is included the studies which examine the financial structure of the banking sector. In the studies, generally, the financial ratios of the banks use for determining the factors of bankruptcies. The third approach is a combining of the first two types. However, it is emphasized that determining the factors affecting bankruptcy in studies on three approaches contributes to the more accurate supervision and management of banks.

When the studies examining the failure of banks are examined in terms of the methods used, it is found that multivariate statistical analysis methods such as discriminant analysis is used (Yücel, 2009; Çelik, 2010; Serrano-Cinca & Gutierrez-Nieto, 2013), and failure is modeled with logit and probit models (Doğan, 2013; Zaghoudi, 2013; Sistiyanini and Supriyono, 2017) and there are even studies that evaluate the mentioned methods together (Ünvan & Tatlıdil, 2011). Apart from this, various parametric and nonparametric tests (Doğan, 2013; Lanine & Vennet, 2016) and panel data analysis (Taşkın, 2011; Demirel, Atakişi & Abacıoğlu, 2013; Majumder & Li, 2018; Uzun & Berberoğlu, 2019; Aydın , 2019; Tunalı & Pekçoşkun, 2019), the methods are applied especially in recent years.

In addition to the methods which are mentioned above, Lane, Looney and Wansley (1986) is the first study to examine the bankruptcy using the proportional risk model which is proposed by Cox (1972) in the survival analysis. In this study, 130 unsuccessful, 334 successful banks that served in the United States between 1979-1984 are analyzed with survival analysis in terms of income, assets, and deposit values. Then, Cox's (1972) model has also been the source of later studies

examining the failure of banks (Whalen, 1991; Wheelock & Wilson, 2000; Evrensel, 2008; Aliyu & Yusof, 2017; Pappas and Others, 2017; Dinterman & Katchova, 2020).

In the literature, it is realized that the survival analysis has not been used for analyzing Turkish bankruptcies yet. Therefore, the purpose of the study is to research the factors that affected bank failures through a panel-survival analysis. The panel-survival analysis method is a combination of panel data analysis and survival analysis methods and it is investigated that the factors that affect this process in a process where the failure time can change. Due to this feature of the method used in the study, it is thought that the study will bring a different perspective to the literature.

Methodology

Survival analysis is a basic research method that examines the factors which affect the time from the initiation of an event defined in a certain period to its occurrence. In this analysis, the output variable is generally defined as "the time until the event of interest occurs" (Gökmen, Eralp, & Kayış, 2019). According to Royston and Lambert (2011), survival analysis has three concepts; survival probability $S(t)$ is first transformed into risk function (hazard function) $h(t)$ and then into cumulative risk function $H(t)$. The survival time T is determined randomly, and the supervision of banks starts at a common time at $t=0$. Under this definition, the probability of $S(t) = P(T > t)$ is the main purpose of survival analysis. This expression represents the survival function of the period when banks are examined when there is no incident related to the failure components.

Cox's proportional risk model is seen in Equation (3). In this model, it is also one of the advantages of Cox's method, there is no distribution assumption on h_0 . However, in some conditions, especially the proportional hazard assumption is failed, the parametric survival models can prefer to Cox's.

$$h(t_{ij}) = h_0(t_{ij})g(X_{ij}) \quad (3)$$

Compared to the Cox model, parametric models differ in the way they use the information contained in the data. In the Equation (3), depending on the structure of the h_0 function here, distribution structures such as exponential, Weibull... are used. For example, if we consider using the Weibull distribution, the survival function becomes $\exp(-\lambda_{ij}t_{ij}^p)$ and the parameters can be obtained with $\lambda_{ij} = \exp(x_{ij}\beta)$ (Cleves et al., 2010, pp. 229-231).

Data

In this study, the year 2000 is taken as the starting period and it is dealt with annual data. Banks Association of Turkey (TBB) is the last banking ratios are released as of 2019, and so this date is taken as the end of the period. During the data collection process, the information of "Our Banks Book" published annually in TBB belonging to 61 banks is used. In this process, since banks are not separated according to any characteristics (such as investment / participation bank, domestic / foreign capital...), the financial ratios that are defined and calculated jointly are included in the analysis as explanatory variables. During the determination of these financial ratios, "Transition to a Strong Economy Program" took as limitations. Because this program is the restructuring of the banking sector and the definitions of financial ratios are changed. Thus, the common financial ratios can be listed as follows: Asset quality (A1: Total loans / Total assets and A2: Fixed assets / Total assets), liquidity ratios (L1: Liquid active / Total active and L2: Liquid assets / Short term liabilities), profitability ratios (K1: Net loans / Total assets and K2: Net loans / Equity) and the ratios of income-expense structure (G1: Net interest income / Total assets and G2: Net interest income / Total interest income). Table 3 shows descriptive statistics of financial ratios examined in the study. When this table is analyzed, it is noteworthy that especially the financial ratios of L2, A2, K2, G1 and G2 differ considerably for successful and unsuccessful banks. Besides, the STATA package program is used for the analysis.

Findings

Firstly, the failure risk graph of banks is obtained in the study. According to this graph (See Figure 1), the period when banks are at the highest risk of failure is seen as the period until 2002. It is also observed that the bankruptcy risk, which is over 10% between 2000-2002, fell below about 4% after 2006.

Also, according to the survival time findings, the general incidence rate obtained 0.027%. This generally represents the risk of any of the existing banks going bankrupt. When analyzed similarly, it is noteworthy that the bank group with the highest rate is the banks with foreign capital. On the other hand, the bank group with the lowest bankruptcy risk according to this ratio is development and investment banks with a risk ratio of 0.032%.

The main purpose of the study is to predict the effect of various variables on bank failure with survival analysis. As mentioned before, there are parametric and nonparametric estimation methods in survival analysis. For the decision of the model, firstly the assumption of proportional risk is tested for each variable. The Kaplan-Meier life chart method is used for categorical variables and both are failed. Unlike the Cox model in parametric survival models, the proportional risk model can be estimated by using exponential, Weibull or Gompertz form distributions in this situation. Model selection among possible parametric models can be made using both log likelihood and Akaike (AIC) information criteria (Cleves et al., 2010, pp. 229-231).

In the light of this information, different parametric models have been created by using banking data. At this stage, it is seen that the model the optimum model estimated through the Weibull distribution. The most dramatic result belongs to the bank type. According to this result, the bankruptcy risk of participation and investment banks is approximately 91% lower than deposit banks. Similarly, the bankruptcy risk of foreign banks is approximately 62% lower than domestic banks. When the financial ratios in the model are examined, it is seen that the bank failure is explained by the financial ratio representing the asset quality, liquidity, and income-expense structure (A1, A2, L1, G2), and the financial ratios of the capital structure are not included in this model. When the coefficients estimated in the model are examined in general, it is seen that financial ratios explaining the income-expense structure have the same effect on bank bankruptcy risk, while financial ratios of asset quality and liquidity structure have an opposite effect.

According to the estimations, if G2 ratio increase by one unit, the bankruptcy risk of banks increases by approximately 0.2%. When the coefficient estimates are analyzed in terms of asset quality; It can be said that with an increase in A1 ratio by one unit, bank bankruptcy risk will decrease by approximately 9% and with an increase in A2 ratio by one unit, this risk will decrease by approximately 11%. Similarly, with an increase in the L1 ratio by one unit, the risk of bankruptcy decreases by approximately 10%.

The significance of this estimated model is tested with Wald's chi-square, and the calculated value of Wald is obtained as 138.70 (*Sig.* = 0,000) which means the estimated model is statistically significant. Also, the calculated log likelihood value of the model is -57,439. According to this information, it can be said that the model is statistically valid.

Discussion

The banking sector is one of the financial instruments with the highest share in the economic structures of countries. Due to this feature, banks can be affected by the economic developments in their countries and in the world, while countries are also affected by the failures in the financial structures of their banks. Therefore, it is very important for banks to operate in a healthy way. Due to this structure of banks, examining their financial structures and / or bankruptcies has been a remarkable field of study in terms of both taking measures against possible crises and contractions and making forward-looking arrangements.

In this study, the panel-survival model is used for affecting the factors on bankruptcies in Turkey during the period 2000-2009. According to the results, financial ratios representing the asset quality, liquidity and income-expense structure of the banks are included in the survival model. The high financial ratios of asset quality and liquidity structure and low financial ratio of income-expense structure are seen as a factor that reduces the bankruptcy risk of banks. In addition, it is seen that the fact that banks are participation and investment banks and / or have foreign capital is a factor that reduces the risk of bankruptcy.

Although the study has a unique value in terms of the application of survival analysis in the Turkish banking system, it is thought that the success of the classification can be focused on in the following sections. On the other hand, the analysis can be renewed considering the limitation of the data set. Finally, it is thought that the method of survival analysis will contribute to the Turkish banking system literature, as in other similar studies in the literature, and contribute to the development of banks' management policies.