

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİMDALI
İSTATİSTİK BİLİM DALI

**COX REGRESYON MODELİ İLE
FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN BELİRLENMESİ
ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

Yüksek Lisans Tezi

ALEV IŞIK

İstanbul, 2007

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİMDALI
İSTATİSTİK BİLİM DALI

**COX REGRESYON MODELİ İLE
FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN BELİRLENMESİ
ÜZERİNE BİR UYGULAMA**

Yüksek Lisans Tezi

ALEV IŞIK

Danışman: PROF.DR. ŞAHAMET BÜLBÜL

İstanbul, 2007

Marmara Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Tez Onay Belgesi

EKONOMETRİ Anabilim Dalı İSTATİSTİK Bilim Dalı Yüksek Lisans
öğrencisi ALEV IŞIK'ın COX REGRESYON MODELİ İLE FİNANSAL
BAŞARISIZLIĞIN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA adlı tez çalışması
,Enstitümüz Yönetim Kurulunun 14.06.2007 tarih ve 2007-7/34 sayılı kararıyla
oluşturulan jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul
edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

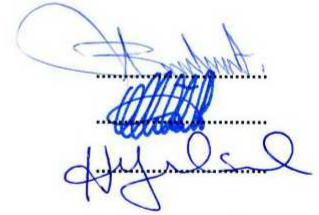
İmzası

Tez Savunma Tarihi : 05.07.2007

1) Tez Danışmanı : PROF. DR. ŞAHAMET BÜLBÜL

2) Jüri Üyesi : DOÇ. DR. AHMET METE ÇİLİNGİRTÜRK

3) Jüri Üyesi : ~~ÖZGÜR~~ DR. HANDAN YOLSAL



ÖZET

COX REGRESYON MODELİ İLE FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Bu çalışmada, finansal başarısızlık riskini etkileyen faktörleri tespit edebilmek amacıyla sadece Türk Ticari Bankacılık Sektörü'ne ait bir Cox Regresyon Modeli oluşturulmaya çalışılmıştır.

Bu amaçla birinci bölümde araştırma konusunun seçilme amacına ve çalışmanın genel hatlarına değinilmiştir. İkinci bölümde finansal başarısızlık konusu ele alınmış ve bu alanda yapılan literatür taraması sonucu, başta bankacılık sektörü olmak üzere tüm sektörlerdeki finansal başarısızlık çalışmaları ve özellikle de tıp, toplumsal ve finansal olmak üzere çeşitli alanlardaki Cox Regresyon Analizi çalışmaları hakkında bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde Cox Regresyon Analizi ayrıntılı olarak incelenmiştir. Dördüncü bölümde Türk Ticari Bankacılık Sektörü üzerine Cox Regresyon Analizi ile yapılmış finansal başarısızlık zamanı çalışmasına yer verilmiştir. Sonuç bölümünde ise yapılan uygulamadan elde edilen bulguların yorumları yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Cox Regresyon Modeli,

Oransal Olmayan Hazard,

Zaman Bağılı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli,

Finansal Başarısızlık.

ABSTRACT

AN APPLICATION ON DETERMINATION OF FINANCIAL FAILURE WITH COX REGRESSION MODEL

In this study, with the aim of determining factors that influence the risk of financial failure, a Cox Regression Model, exclusively for Turkish Commercial Banking Sector was tried to be created.

Having this in mind, in the first chapter, the reason to choose that research subject and the main framework of the study are mentioned. In the second chapter, the issue of financial failure is handled and as the result of literature search in this area, information on financial failure studies in all sectors, primarily the banking sector, and the Cox Regression Analysis in various areas, particularly the medicine, social and financial was given. Through the third chapter, the cox regression analysis is examined in a detailed fashion. The fourth chapter is on the financial failure timing study with the Cox Regression Analysis on Turkish Commercial Banking sector. Lastly, in conclusion, the findings of the applied case were interpreted.

Key words : Cox Regression Model,

 Non-Proportional Hazard,

 Cox Regression Model with Time Dependent Covariates,

 Financial Failure.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında değerli katkı ve eleştirileriyle bana yol gösteren danışman hocam Prof.Dr.Şahamet BÜLBÜL'e , yüksek lisans eğitimim için bana destek olan ve anlayış gösteren amirlerim Sn.Sadi KAYMAK, Sn.Sami TEPE ve Sn.Ferhat UÇAR'a, ayrıca fikir ve teknik desteklerinden dolayı Sn.Davuthan GÜNAYDIN ve Sn.Fatih KEF'e, kaynak bulmamda bana yardımcı olan Sn.Özlem KILIÇARSLAN ve Sn.Nimet Özge KAYA'ya ve her türlü desteklerinden dolayı aileme teşekkür ederim.

İstanbul, 2007

Alev IŞIK

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
TABLO LİSTESİ	viii
KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
2. FİNANSAL BAŞARISIZLIK VE LİTERATÜR	
2.1. Finansal Başarısızlık Tanımları	3
2.2. Finansal Başarısızlığa Yol Açan Durumlar	6
2.3. Finansal Başarısızlık Çalışmalarının Amacı	7
2.4. Finansal Başarısızlık Konusunda Yapılmış Öngörü Çalışmaları	8
2.4.1. Tek Değişkenli Analiz Teknikleri ile Yapılmış Çalışmalar	9
2.4.2. Çok Değişkenli Analiz Teknikleri ile Yapılmış Çalışmalar	9
2.4.2.1. Banka Konusu Dışında Yapılmış Çalışmalar	10
2.4.2.2. Bankalar Konusunda Yapılmış Çalışmalar	14
2.5. Cox Regresyon ile Yapılmış Başarısızlık Zamanı Çalışmaları	23
2.5.1. Finans Alanındaki Çalışmalar	23
2.5.2. Tıp Alandaki Çalışmalar	24
2.5.3. Toplumsal Alandaki Çalışmalar	25
2.5.4. Diğer Alanlardaki Çalışmalar	26

3. COX REGRESYON YÖNTEMİ

3.1. Hayatta Kalma Eğrileri	29
3.2. Yaşam Tablosu Yöntemi	29
3.3. Kaplan-Meier Yöntemi	30
3.4. Cox Regresyon Yöntemi	30
3.4.1. Durdurmalı (Sansürlü) Gözlemler	32
3.4.1.1. Sağdan Durdurma	32
3.4.1.2. Soldan Durdurma	33
3.4.1.3. Planlanmış Durdurma	33
3.4.1.3.1. Zamansal Durdurma	33
3.4.1.3.2. Başarısız Sayısına Göre Durdurma	34
3.4.1.4. Planlanmamış Durdurma (Rassal Durdurma).....	34
3.4.1.5. Çifte Durdurma	34
3.4.2. Cox Regresyon Modelinin Yapısı	35
3.4.3. Oransallık Varsayımı (Proportional Hazards Assumption)	38
3.4.4. Oransallık Varsayımının Test Edilmesi	40
3.4.4.1. “Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenler” Yardımıyla Oransallık Varsayımının Test Edilmesi	40
3.4.4.2. Grafik Yöntemleri Yardımıyla Oransallık Varsayımının Test Edilmesi.....	42
3.4.5. Oransallık Varsayımının Sağlanmaması Durumunda İzlenebilecek Çözüm Yolları.....	43
3.4.6. Tabakalı (Stratified) Cox Regresyon Modeli	44
3.4.7. Cox Regresyon Analizi’ nde Kullanılan Değişkenler	45
3.4.7.1. Durum (Status) Değişkeni	46
3.4.7.2. Süre (Time) Değişkeni	46

3.4.7.3. Cox Regresyon Analizi' nde Kullanılan Bağımsız Değişkenler	48
3.4.7.3.1. Sabit Açıklayıcı Değişken	48
3.4.7.3.2. Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişken	48
3.4.7.3.3. Kategorik Açıklayıcı Değişken	53
3.4.8. Katsayı Önemliliği Testleri	53
3.4.8.1. Wald Testi	54
3.4.8.2. Benzerlik Oranı (Likelihood Ratio) Testi	54
3.4.8.3. Skor (Score) Testi	55
3.4.9. Model Seçim Yöntemleri	56
3.4.9.1. İleri Doğru Seçim (Forward Selection) Yöntemi	56
3.4.9.2. Geriye Doğru Seçim (Backward Selection) Yöntemi	56
3.4.9.3. Adımsal Seçim (Stepwise Selection) Yöntemi	57
3.4.9.4. Bilgi Kriteri Yöntemleri	57
3.4.9.5. Enter Yöntemi	57

4. TÜRK TİCARİ BANKACILIK SEKTÖRÜ ÜZERİNE ZAMANA BAĞLI AÇIKLAYICI DEĞİŞKENLİ COX REGRESYON MODELİ UYGULAMASI

4.1. Uygulamanın Amacı	59
4.2. Başarısızlık Zamanı Analizi'nin Temel Noktaları	59
4.3. Uygulamanın Süresi	60
4.4. Uygulamanın Kapsamı	60
4.5. Uygulamada Kullanılan Finansal Başarısızlık Tanımı	61
4.6. Uygulamanın Verileri	62

4.7. Uygulamanın Sınırlılıkları	62
4.8. Uygulamada Kullanılan Rasyolar	63
4.9. Yıllara Göre Başarısız Banka Sayıları	65
4.10. Uygulama Kapsamındaki Bankalar	65
4.10.1. Uygulama Kapsamındaki Başarılı Bankalar	66
4.10.2. Uygulama Kapsamındaki Başarısız Bankalar	67
4.10.2.1. Başarısız Bankaların Başarısızlığa Uğrama Tarihleri ve Başarısızlık Şekilleri.....	68
4.10.2.2. Başarısız Bankaların Son İzlem Yılları	69
4.11. Uygulamada Kullanılan Bankaların Yaşları	69
4.12. Uygulamada Kullanılan Bankaların Gözlem Süreleri	71
4.13. Uygulamada İzlenecek Yöntem	72
4.14. Verilerin Analizi ve Analiz Sonuçları	75
 5. SONUÇ	 97
 KAYNAKÇA	 100
EKLER	107

TABLO LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 1:	Finansal Başarısızlık Tanımları	5
Tablo 2:	Uygulamada Kullanılan Rasyolar	64
Tablo 3:	Yıllara Göre Başarısız Banka Sayıları	65
Tablo 4:	Uygulama Kapsamındaki Başarılı Bankaların Grup Türleri ve Kuruluş Yılları	66
Tablo 5:	Uygulama Kapsamındaki Başarısız Bankaların Grup Türleri ve Kuruluş Yılları	67
Tablo 6:	Başarısız Bankaların Başarısızlık Tarihleri ve Başarısızlık Şekilleri	68
Tablo 7:	Başarısız Bankaların, Başarısız Olarak Kodlandıkları Yıllar	69
Tablo 8:	Uygulamada Kullanılan Bankaların Yıllara Göre Yaşları	70
Tablo 9:	Başarısız Bankaların Gözlem Süreleri	71
Tablo 10:	İlk Kurulan Cox Regresyon Modeline Ait Analiz Sonucu- I	76
Tablo 11:	İlk Kurulan Cox Regresyon Modeline Ait Analiz Soucu- II	77
Tablo 12:	Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- I	78
Tablo 13:	Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- II	79
Tablo 14:	Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- III	79
Tablo 15:	Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- IV	80
Tablo 16:	Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- V	81
Tablo 17:	Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- VI	81
Tablo 18:	Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- VII	82
Tablo 19:	Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- VIII	83
Tablo 20:	Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- IX	83

TABLO LİSTESİ- Devam

Sayfa No.

Tablo 21: Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- X	84
Tablo 22: Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- XI	85
Tablo 23: Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- XII	85
Tablo 24: Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli Analiz Sonucu- I	87
Tablo 25: Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli Analiz Sonucu- II	87
Tablo 26: Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli Analiz Sonucu- III	88
Tablo 27: Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli Değişkenlerine Ait Korelasyon Matrisi (t iken)	89
Tablo 28: Mann-Whitney U Testi Analiz Sonucu- I	90
Tablo 29: Mann-Whitney U Testi Analiz Sonucu- II	90
Tablo 30: Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli (LN t iken)	92
Tablo 31: Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli Değişkenlerine Ait Korelasyon Matrisi (LN(t) iken)	93
Tablo 32: Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon	93
Modeli (t^2 iken)	
Tablo 33: Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon	95
Modeline Ait Korelasyon Matrisi (t^2 iken)	

KISALTMALAR

age.	: Adı geçen eser
bs.	: Baskı, basım
C.	: Cilt
DD	: Çoklu Doğrusal Diskriminant Analizi
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
KM	: Kaplan Meier Yöntemi
PH	: Proportional Hazard
s.	: Sayfa
S.	: Sayı
TBB	: Türkiye Bankalar Birliği
TMSF	: Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu
YP	: Yabancı Para
YT	: Yaşam Tablosu Yöntemi

1. GİRİŞ

Finansal başarısızlık alanında yapılmış pek çok çalışmada, hem genel hem de sektörel alanda finansal başarısızlık tahmin modelleri geliştirilmiştir. Bu sayede, finansal başarısızlığı etkileyen nedenler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Yapılan literatür taramasında, Türkiye’de farklı alanlarda Cox Regresyon ile yapılmış çalışmalar bulunmakla birlikte, Türk Ticari Bankacılık Sektörü’nü konu alan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple bu tezde Türk Ticari Bankacılık Sektörü için finansal başarısızlık zamanı, uygulama konusu olarak ele alınmıştır.

Bu çalışmanın amacı, daha önce yapılmış finansal başarısızlık çalışmalarından farklı olarak, sadece Türk Ticari Bankacılık Sektörü’ne ait bir Cox Regresyon Modeli oluşturarak, bu sektörde finansal başarısızlık riskini etkileyen faktörleri tespit edebilmektir.

“Finansal başarısızlık” kavramının çeşitli tanımları bulunmaktadır. Bu tanımlar araştırma yapılmakta olan sektöre ve amaca göre farklılık gösterebilmektedir. Finansal başarısızlık kavramının en ağır hali iflas etme durumudur.

Bu çalışmada ise, inceleme süresi içerisinde, söz konusu bankaların Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF)’na devredilmesi, başka bir bankaya devredilmesi, bankacılık işlemleri yapma ve mevduat kabul etme izninin kaldırılması ve çoğunluk hisselerinin başka bir bankaya satışı ile ünvan değişikliği durumları, finansal başarısızlık tanımı olarak ele alınmıştır. Bu tanımdan yola çıkarak, ele alınan bankalar başarılı veya başarısız olarak nitelendirilmiştir.

Bu amaçla ikinci bölümde finansal başarısızlık konusu ele alınmış ve bu alanda yapılan literatür taraması sonucu, başta bankacılık sektörü olmak üzere tüm sektörlerdeki finansal başarısızlık çalışmalarına değinilmiş ve özellikle de tıp, toplumsal ve finansal olmak üzere çeşitli alanlardaki Cox Regresyon çalışmaları hakkında bilgi verilmiştir.

Üçüncü bölümde, daha çok tıp alanında yapılan araştırmalarda kullanılan Yaşam Analizi yöntemlerinden biri olan Cox Regresyon Yöntemi ayrıntılı olarak incelenmiştir. Cox Regresyon Modeli, yarı parametrik bir regresyon modelidir.

Dördüncü bölümde Türk Ticari Bankacılık Sektörü üzerine Cox Regresyon ile yapılmış bir finansal başarısızlık zamanı uygulamasına yer verilmiştir. Uygulamada Türkiye Bankalar Birliği'nin 1998-2005 yıllarına ait "Bankalarımız" adlı yayınlarından yararlanılmıştır. 1998 yılında Türkiye'de faaliyette bulunan 40 adet Kamusal ve Özel Sermayeli Türk Ticaret Bankasının söz konusu yıllarına ait finansal tablolarından hesaplanan rasyoları ve bu bankalara ait yaş verileri bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır.

Sonuç bölümünde ise yapılan uygulamadan elde edilen bulguların yorumları yapılmıştır.

2. FİNANSAL BAŞARISIZLIK VE LİTERATÜR

2.1. Finansal Başarısızlık Tanımları

“Finansal başarısızlık” kavramı, çeşitli durumları içeren geniş bir tanıma sahiptir. Şimdiye kadar yapılmış olan finansal başarısızlık analizi çalışmalarında, uygulandıkları sektöre göre farklı başarısızlık durumları ele alınmıştır.

Banka ve diğer sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler için kullanılan finansal başarısızlık sayılabilecek durumlar aşağıdaki gibi listelenebilir¹.

- İflas etmek
- Vadesi gelen borçların ödenememesi
- Temerrüde düşme
- Konkordato ilan etme
- Üç yıl üst-üste zarar etmek
- Kayyum atanması
- Tahvil faizlerinin ve anaparasının ödenmemesi
- Keşide edilen çekin karşılıksız çıkması
- Hisse senedi temettüsünün ödenmemesi
- Kriz sebebiyle üretim durdurulması

¹ Güneş Şenkal Şen, “Bankalarda Mali Başarısızlık ve Türkiye’de Mali Başarısızlığa Uğrayan Bankaların Kantitatif Yöntemler Yardımıyla Tahmini”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, 1998), s.166-167, 192.

Serpil Ergün Bülbül, “İstatistiksel Başarısızlık Zamanı Modelleri ve Finansal Analizlerde Uygulanması”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1999), s. 124.

Murat Akbalık, “Bankacılık Sisteminde Karlılık ve Karlılığı Belirleyen Boyutların İrdelenmesine İlişkin Bir Model Denemesi ve Türkiye Uygulaması”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, 2001), s.161.

Birsen Eygi Erdoğan, “Bankaların Mali Performanslarının Lojistik Regresyon İle Analizi ve İleriye Yönelik Tahmini İle Bir Uygulama”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2002), s. 55-122.

- Faaliyetlerini durdurmak veya son vermek
- Merkez Bankası'nca faaliyetlerinin durdurulması
- Kredilerin değeriğini yitirmesi ve temerrüde düşmüş olması (problemlili krediler)
- Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF)'na devir
- Başka bir bankaya devir
- Başka bir bankayla birleşmek

Ayrıca, tek boyutlu veya çok boyutlu model kullanarak yaptıkları çalışmalarda farklı başarısızlık tanımlı kullanan bazı araştırmacıların benimsedikleri başarısızlık tanımları da, kişi bazında Tablo 1'de gösterildiği gibidir.

Tablo 1
Finansal Başarısızlık Tanımları

ARAŞTIRMACI	KULLANILAN KAVRAM	TANIM
Altman	İflas	Yasal olarak iflas etmiş ve kayyum atanmış veya iflas yasası hükümlerince yeniden yapılanma hakkı verilmiş işletmeler
Beaver	Başarısızlık	Vadesi gelen finansal yükümlülüklerini yerine getirememeye (iflas, tahvil faizini ödeyememe, karşılıksız çek yazılması, imtiyazlı hisse senetlerine temettü dağıtılmaması)
Blum	Başarısızlık	Vadesi gelen borçlarını ödeyememe, alacaklılarla borçların azaltılması konusunda açık anlaşma yapma ve iflas sürecine girme
Booth	Başarısızlık	Tam olarak açıklık getirilmemiş, fakat Avustralya Menkul Kıymetler Borsaları'nda kottan çıkartılan şirketler araştırmaya alınmıştır
Deakin	Başarısızlık	İflas etme veya alacaklıların isteği üzerine tasfiye edilme
Edmister	Başarısızlık	Beaver ve Blum'un tanımlarını beraberce kullanmıştır
Elam	İflas	İflas yasası hükümlerine göre iflas etmiş sayılmak
El Hennawy ve Morris	Başarısızlık	Tasfiye sürecine girme ve faaliyetleri mahkeme kararı ile durdurulma
Libby	Başarısızlık	Deakin'in araştırmasında kullandığı tanımlamaları kullanmıştır
Taffler	Başarısızlık	Başarısızlıkla tasfiye, alacaklıların isteği üzerine tasfiye ve mahkeme kararı ile faaliyetine son verilme
Göktan	Başarısızlık	Borçlu işletmenin borcunu ödeyemeyecek duruma düşmesi
Aktaş	Başarısızlık	Üç yıl üst üste zarar etme veya mali kriz nedeni ile üretimi durdurma
Kısa	Başarısızlık	Faaliyetlerine son veren, merkez bankasınca faaliyetleri durdurulan, bir başka banka ile birleşen ve iflas eden bankalar
Şen	Başarısızlık	İflas, faaliyetlerin durdurulması, başka bankalarla birleşme ve devir
Erdoğan	Başarısızlık	TMSF'na devir

Kaynak: G.V. Karels ve A.J. Prakash, "Multivariate Normality and Forecasting of Business Bankruptcy" **Journal of Business Finance and Accounting**, XIV, 4, 1987:573-593 ; Kısa s.5 ; Aktaş 1997:8 Aktaran: Yasemin Keskin, "İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Tahmini, Çok Boyutlu Model Önerisi ve Uygulaması", (Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi SBE, 2002) s. 7.

Şen, s. 192.

Erdoğan, s. 56.

2.2. Finansal Başarısızlığa Yol Açan Durumlar

Yapılan çeşitli araştırmalarda finansal başarısızlığa uğrayan işletmelerin bazı durumlarda artış gösterdiği belirlenmiştir. Finansal başarısızlığa yol açan durumlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir².

- Yoğun rekabet ortamı
- Ekonomik durgunluk
- Enflasyon artışını engellemeye yönelik alınan sıkı para ve kredi politikası kararları
- Yüksek faiz oranları
- İşletmelerin artan finansal risk yapıları
- Borsa endeksinin düşüşe geçtiği dönemler
- İşletmenin yeni kurulmuş olması sebebiyle rekabete dayanıksız olması
- Küçük ölçekli faaliyet gösteren işletmenin, bu özelliğinden dolayı kredi bulma konusunda sıkıntı yaşaması
- İşletme yönetiminin tecrübe eksikliği
- İşletme tesislerinin sahip olduğu eksiklikler
- İşletme içi iletişim eksikliği
- Kontrolsüz büyüme
- Sorunlu personel (ast-üst) ilişkileri
- Yönetimin piyasa karakteristiklerine adaptasyonu konusunda eksik kalması

² Ramazan Aktaş, **Mali Başarısızlık (İşletme Riski) Tahmin Modelleri**, 2. Basım, Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1997, s.9-10.

2.3. Finansal Başarısızlık Çalışmalarının Amacı

Finansal başarısızlık çalışmalarının amacı, finansal başarısızlığın ve özellikle de finansal başarısızlık tanımının en ağır halini yansıtan “iflas” durumunun önceden tahmin edilerek, bunun çözümüne yönelik önlemlerin alınmasıyla, aşağıdaki olumsuz durumlarla³ karşılaşmadan, hem işletmelerin hem de genel anlamda düşündüğümüzde ülkenin geleceği açısından, sorunların çözümüne yoğunlaşılmasıdır.

- İflas durumu ve iflasın yol açtığı tasfiye giderleri veya reorganizasyon giderlerinin (mahkeme, hukuki işlemler, muhasebe ve bunlar gibi profesyonel hizmet giderleri tarzındaki ekstradan oluşacak masraflar ile boşa harcanmış yönetici emeği ve zamanını içeren fırsat maliyeti) oluşması
- İflas etmesi söz konusu olabilecek bir işletme ile iş yapma isteksizliği
- İflas olasılığının artması sebebiyle artan risk sonucu kredi maliyetlerinin yükselmesi
- Ülke genelinde oluşabilecek istihdam sorunu (işsizlik artışı)
- Girişimlerinden olumsuz sonuçlar alan yatırımcıların bir başka yatırım veya ortaklık kararı alamamaları
- Finansal başarısızlığa düşmüş işletmenin, beraber çalıştığı diğer işletmelerin de başarısız olmasına neden olması ve bu durumun yayılması
- Kredi almış olan işletmelerin finansal başarısızlığa uğramaları sonucu, alınan kredilerin geri ödenememesi nedeniyle kredi kurumunu zor durumda bırakması
- Geri dönüşü olmayan krediler sebebiyle zor durumdaki kredi kurumundan kredi talebi olumsuz yanıtlanan ve kredi alabilmesi durumunda başarılı olabilecek diğer işletmelerin kredi alamamaları veya daha yüksek faizli kredi almak zorunda kalmaları

³ Aktaş, *Mali Başarısızlık (İşletme Riski) Tahmin Modelleri*, s.11-21.

- İşletme yönetim politikasının ekonomik koşulların değişimine uyum sağlayamaması
- İflas kaçınılmaz gibi görünün bir işletme için, durum daha da kötüleşmeden devir veya birleşme için teşebbüste bulunmak için geç kalınması
- İşlerini genişletmek isteyen iyi durumdaki başarılı işletmelerin bünyelerine katabilecekleri başarısız işletmeleri seçerken yanlış kararlar alabilmeleri veya söz konusu başarısız işletmelerin durumlarından habersiz olarak ederinden daha fazla ödeme yapmaları
- Kredi veren kurumların, kredi verip vermemek konusunda yanlış kararlar almaları
- Yatırımcıların yanlış yatırım kararı almaları
- Dış denetçilerin (işletmelerin finansal tablolarındaki bilgilerin gerçeği yansıtır yansıtmadığı üzerine hazırladıkları raporlar ile görüş bildiren yeminli mali müşavirler) başarısızlığa doğru giden bir müşterisine ikazda bulunabilme şanslarını kullanamamaları.

2.4. Finansal Başarısızlık Konusunda Yapılmış Öngörü Çalışmaları

Finansal başarısızlık öngörü çalışmalarında, sıklıkla kullanılan istatistiksel modeller arasında yer alan çok değişkenli analizlerin, tek değişkenli analizlere üstünlük sağladığı görüşü yaygındır.

2.4.1. Tek Değişkenli Analiz Teknikleri ile Yapılmış Çalışmalar

Tek değişkenli analizlerde kullanılan bağımsız değişken, sadece bir adet finansal orandır. Buna karşın çok değişkenli analizlerde, birden fazla finansal oran, bağımsız değişkenler olarak alınabilmektedir.

Finansal başarısızlık çalışmalarında kullanılmış olan tek değişkenli istatistiksel teknikler Basit Regresyon Modeli, Tekli Diskriminant Analizi ve Markov Zinciri gibi yöntemlerdir⁴.

2.4.2. Çok Değişkenli Analiz Teknikleri ile Yapılmış Çalışmalar

Çok değişkenli analizlerde, tek değişkenli analizlerden farklı olarak işletmelerin birden fazla finansal göstergesi aynı anda kullanılabilir. Bu durum, finansal başarısızlık için oluşturulan çok değişkenli model sonuçlarının daha güvenilir oldukları görüşünü getirmiştir. Bu nedenle yapılan araştırmalarda genellikle çok değişkenli analizler tercih edilmektedir.

Finansal başarısızlık çalışmalarında çok değişkenli analizleri kullanmış olan Altman, Deakin, Blum, Elam, Lorris, Haldeman, Narayanan, Dombolena, Hennawy, Morris, Margarina, Schollosser, Vernimmen, Meyer, Pifer, Edmister, Orgler, Ohlson, Gambala, Mensah, Gentry, Newbold, Whitford, Casey Bartczak, West, Hing, Lau, Dietrich, Kaplan ve Platt'ın araştırmalarının literatürde önemli bir yeri bulunmaktadır. Bu araştırmacılar Altman'ın geliştirmiş olduğu ve Z-Modeli olarak adlandırdığı model ile ilgili çalışması, öncü olarak nitelendirilen bir finansal başarısızlık çalışmasıdır. Altman daha sonra Z-Modeli'nden daha kapsamlı olan ZETA Modeli olarak adlandırdığı bir başka finansal başarısızlık modeli de geliştirmiştir⁵.

Finansal başarısızlık tahmin çalışmalarında kullanılan çok boyutlu analiz teknikleri genel olarak Doğrusal Diskriminant Analizi, Kuadratik Diskriminant Analizi,

⁴ Aktaş, *Mali Başarısızlık (İşletme Riski) Tahmin Modelleri*, s.26.

⁵ Canfer Civelek, "Bir Gruba Bağlı Olan ve Olmayan Türk Reel Sektör Firmaları Arasındaki Farklılıklar: Mali Başarı ve Başarısızlığı Ölçmede Kullanılan İstatistiksel Teknikler Bir Uygulama", (*Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003), s.15-28.

Çoklu Regresyon Analizi, Lojistik Regresyon Analizi, Probit Analizi, Yapay Sinir Ağları (Neural Networks) gibi tekniklerdir.

Bu teknikler ile yapılan finansal başarısızlık analizi çalışmalarından farklı olarak Cox Regresyon ile yapılan finansal başarısızlık zamanı analizi çalışmaları da bulunmaktadır.

2.4.2.1. Banka Konusu Dışında Yapılmış Çalışmalar

Bankacılık dışındaki finansal başarısızlık çalışmalarında genellikle tekstil, gıda, hizmet, kimya, makine, yağ, deri, otomotiv sektörleri ele alınmıştır. Ayrıca hisse senetleri İMKB’de işlem gören banka haricinde kalan şirketler üzerine de çok değişkenli analizler ile yapılmış finansal başarısızlık çalışmaları mevcuttur. Bu çalışmalarda seçilen örneklem, farklı sektörlerde faaliyet gösteren firmalardan oluşabileceği gibi, sadece tek bir sektörde faaliyet gösteren firmalardan da oluşturulmuştur. Sektör bazında yapılan çalışmalardan daha güvenilir sonuçlara ulaşılabileceği görüşü yaygındır.

Türkiye’de çok değişkenli analiz ile yapılmış ilk finansal başarısızlık çalışması ise Erkut GÖKTAN tarafından 1981 yılında yapılmıştır. Bu çalışmada, eşleştirilmemiş örnekleme benimsenmiş ve yöntem olarak ÇDD (Çoklu Doğrusal Diskriminant) analizi kullanılmıştır. Söz konusu araştırmada, başarısızlık tanımı olarak sadece “iflas” durumu kabul edilmiştir. Buna göre 14 başarısız işletme ve 25 başarılı işletmenin 1976-1980 yıllarını kapsayan dönemdeki 3’er yıllık finansal tablolarından yararlanılmıştır. Toplam 19 finansal rasyo kullanılmıştır. İflastan 1, 2, 3 ve 4 yıl öncesine kadar her yıl için farklı bir diskriminant fonksiyonu hesaplanmış ve bu şekilde o yıllara ilişkin tahmin modelleri elde edilmiştir. İflastan 1 yıl öncesi için %92,9 ; 2 yıl öncesi için % 89,74 ; 3 yıl öncesi için %84,6 ve 4 yıl öncesi için %85,29 doğrulukla tahmin yapılmıştır. İflastan 1 yıl öncesi için oluşturulan modelde yer alan değişkenler, önem sırasına göre aşağıdaki şekildedir⁶.

⁶ Aktaş, *Mali Başarısızlık (İşletme Riski) Tahmin Modelleri*, s.40, 131-132.

1. Nakit Akışı / Toplam Borçlar
2. Nakit Akışı / Toplam Varlıklar
3. Öz Sermaye / Toplam Borçlar
4. Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Borçlar
5. Toplam Varlıklar / Satışlar
6. Net İşletme Sermayesi / Satışlar
7. Satılan Malların Maliyeti / Ortalama Stoklar
8. Öz Sermaye / Net Sabit Varlıklar
9. Satılan Malların Maliyeti / Satışlar

1986 yılında Mehmet BOLAK tarafından yapılan bir başka çalışmada 1979 ve 1983 yılları arasında, 84 işletmenin belirli bir finansal hedefe ulaşmada kaydettiği gelişimi ölçen bir “performans indeksi” elde edilmiştir. Bu işletmeler dokuma, çimento ve metal eşya-makine ve teçhizat sanayi olmak üzere, 3 farklı sanayi dalı için ayrı-ayrı performans indeksi geliştirilmiştir. Finansal rasyoların bağımsız değişken olarak kullanıldığı çok boyutlu analizden faydalanılmıştır. Her 3 sektöre ait performans skorları ile bağımlı değişken arasındaki korelasyonların anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır⁷.

Ayrıca 1991 yılında Ramazan AKTAŞ tarafından yapılan bir çalışmada, SPK yayınlarından olan “Sermaye Piyasası Kanunu’na Tabi 300 Anonim Şirketin Son 5 Yıllık Mali Tabloları”ndan elde edilen 23 finansal oran bağımsız değişkenler olarak

⁷ Mehmet Bolak, “Firma Başarısızlıklarının Değerlendirilmesinde Çok Değişkenli Bir Model Önerisi Sektörel Bir Uygulama”, **Banka ve Ekonomik Yorumlar**, Haziran 1987, s. 47 Aktaran : Yasemin Keskin, “İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Tahmini, Çok Boyutlu Model Önerisi ve Uygulaması” (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2002), s.77.

alınmıştır. 35 Başarılı ve 25 başarısız olarak nitelenen işletme araştırma kapsamına dahil edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan finansal oranlar aşağıdaki gibidir⁸.

1. Cari Oran
2. Likidite Oranı
3. Hazır Değer Oranı
4. $(\text{Hazır Değerler} + \text{Menkul Kıymetler}) / \text{Kısa Vadeli Borçlar}$
5. Stokların Döner Sermayeye Oranı
6. Toplam Borçlar / Öz Sermaye
7. Kısa Vadeli Borçların Öz Sermayeye Oranı
8. Orta ve Uzun Vadeli Borçların Öz Sermayeye Oranı
9. Duran Varlıklar / Öz Sermaye
10. Toplam Borçlar / Toplam Varlıklar
11. Kısa Vadeli Borçların Toplam Varlıklara Oranı
12. Faiz ve Vergiden Önceki Kar / Faiz Giderleri
13. Ortalama Tahsilat Dönemi = $(\text{Satışlar} / \text{Alacaklar} \times 360)$
14. Hazır Değerler Dönüş Hızı Oranı
15. Stok Dönüş Hızı Oranı
16. Döner Sermaye Dönüş Hızı Oranı
17. Sabit Değerler Dönüş Hızı Oranı
18. Öz Sermaye Dönüş Hızı Oranı

⁸ Ramazan Aktaş, “Endüstri İşletmeleri İçin Mali Başarısızlık Tahmini-Çok Boyutlu Model Uygulaması”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1991) s.112-201.

19. Toplam Aktifler Dönüş Hızı Oranı

20. Gayrisafi Faaliyet Marjı Oranı

21. Faaliyet Marjı Oranı

22. Net Kar Oranı

23. Öz Sermaye Kazançları Oranı

Söz konusu çalışmada kullanılan finansal oranlardan $+\infty$ gibi aykırı değerler içerenler, dağılımdaki en yakın değer ile değiştirilmiştir. “Stepwise Selection” yönteminin kullanılmasıyla, Doğrusal ve Kuadratik Diskriminant, Doğrusal ve Çoklu Regresyon, Logit ve Probit Analizleri yardımıyla finansal başarısızlığı 1, 2 ve 3 yıl önceden öngören modeller oluşturulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde, bu analizlerden en başarılı olanının birinci sırada Logit, ikinci sırada Probit olduğu, diğer analizlerin ise bunlara yakın sonuçlar verdiği görülmüştür. Ayrıca, “Stepwise Selection” yöntemiyle oluşturulan modelin, tüm finansal oran değişkenlerini içeren modele yakın sonuç verdiği dikkat çekilmiştir. Finansal başarısızlığı 1 yıl önceden öngören modelin içerdiği rasyolar ;

1. Toplam Borçlar / Toplam Varlıklar
2. Kısa Vadeli Borçlar / Toplam Varlıklar
3. Brüt Satış Karı / Satışlar
4. Vergiden Önceki Kar / Öz Sermaye ‘dir.

Bu modelin doğru tahmin gücü %90’ dır. Finansal başarısızlığı 2 yıl ve 3 yıl önceden öngören modellerin ise %87.9 ve %90.7’ dir. Bu çalışmaya geçerlilik testleri ile finansal rasyoların tutarlılık analizleri de eklenmiştir.

2002 yılında Yasemin KESKİN tarafından yapılan bir çalışmada ise İMKB’ye kayıtlı sanayi işletmeleri üzerine, finansal başarısızlığın 1, 2 ve 3 yıl öncesinden tahmini için modeller geliştirilmiştir. Çalışmada Doğrusal Diskriminant Analizi, Lojistik

Regresyon Analizi ve diğer çalışmalardan farklı olarak uygulamada az sayıda rastlanan “Yapay Sinir Ağları Analizi” kullanılmıştır. Ayrıca Yapay Sinir Ağları Modelinin diğer analiz modelleriyle kıyaslaması yapılmıştır. Sonuçta, 3 yıllık genel sınıflandırma oranları Yapay Sinir Ağının %90,84 ; Lojistik Regresyonun %87,10 ve Doğrusal Diskriminant’ın ise %79,10 olarak bulunmuştur⁹.

2003 yılında Canfer CİVELEK tarafından yapılan başka bir çalışmada ise İMKB’ye kayıtlı, bir şirket grubuna bağlı olan 83 endüstri firması ile bir şirket grubuna bağlı olmayan 81 endüstri firmasının 1995-2001 yıllarındaki finansal rasyoları inceleme kapsamına alınmıştır. Şirket grupları ise iki veya daha fazla endüstride faaliyet gösteren firmaları bünyesinde tutan holdinglerdir. Bu çalışmada Türkiye’de bir holdinge bağlı firmalar ile bağlı olmayan firmalar arasında, finansal oranlara dayanan ne gibi farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların bir holdinge bağlı olan ve olmayan firmaların finansal başarı veya başarısızlık durumlarına etkileri üzerinde durulmuştur. Çalışmada Varyans Analizi, Kruskal-Wallis Testi, Diskriminant Analizi, Lojistik Regresyon Analizi ve Çok Boyutlu Doğrusal Regresyon Analizi kullanılmıştır¹⁰.

2.4.2.2. Bankalar Konusunda Yapılmış Çalışmalar

1989 yılında Abdülgaffar AĞAOĞLU tarafından, sadece bankacılık sektöründe yapılan bir araştırmada, 1960-1987 yılı banka verileri kullanılarak, Türk Bankacılık Sistemi için en uygun risk boyutları tanımlanmıştır. Belirlenen risk boyutlarını en iyi temsil ettiği düşünülen finansal oranlar bağımsız değişken olarak alınmıştır. Bu risk boyutları ve finansal oranlar aşağıda belirtildiği gibidir¹¹.

⁹ Keskin, s.84-119.

¹⁰ Civelek, s.83-112.

¹¹ Abdülgaffar Ağaoğlu, “Türkiyedeki Banka İşletmelerinin Ekonomik Analizi ve Gelişme Eğilimleri”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, A.Ü. S.B.E. İşletme Anabilim Dalı, 1989), s. 282-285 Aktaran: Meltem Akyüz, “Mali Başarısızlık Riskinin Genel Olarak Değerlendirilmesi ve Türk Mevduat Bankaları Üzerine Bir Deneme”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1996), s.117. ve Türkay Kısa, “Bankaların Mali Başarısızlığının Tahminine Yönelik Çok Boyutlu Model”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1997), s.43-44.

A. Faiz Hassasiyet Riski :

1. $(\text{Tahvil ve Hisse Senedi Cüzdanları} + \text{Menkul Değerler Cüzdanı} + \text{Verilen Krediler}) / (\text{Tedavüldeki Tahviller} + \text{Alınan Krediler} + \text{Mevduat})$
2. $(\text{Tahvil ve Hisse Senedi Cüzdanı} + \text{Menkul Değerler Cüzdanı} + \text{Verilen Krediler} + \text{Kanuni Karşılıklar Kasası} + \text{Mevduat Munzam Karşılıkları} + \text{Kanuni Yedekler Karşılığı Kıymetler} + \text{Kanuni Yedek Akçeler Karşılığı}) / (\text{Tedavüldeki Tahviller} + \text{Alınan Krediler} + \text{Mevduat})$

B. Kredi Riski :

3. $\text{Tahsili Gecikmiş Alacaklar} / \text{Toplam Krediler}$
4. $\text{Şüpheli Alacaklar Karşılığı} / \text{Toplam Krediler}$
5. $\text{Diğer Aktifler} / \text{Toplam Krediler}$
6. $\text{Toplam Krediler} / (\text{Toplam Mevduat} + \text{Döviz Tevdiat})$
7. $\text{Toplam Krediler} / \text{Toplam Aktifler}$
8. $(\text{Sabitleştirilmiş Değerler} + \text{İştirakler} + \text{Kuruluşlar}) / \text{Toplam Aktifler}$

C. Likidite Riski :

9. $(\text{Likit Değerler} - \text{Kanuni Karşılıklar Kasası} - \text{Mevduat Munzam Karşılıkları} - \text{Kanuni Yedekler Karşılığı Kıymetler} - \text{Kanuni Yedek Akçeler Karşılığı}) / \text{Toplam Aktifler}$
10. $(\text{Likit Değerler} - \text{Kanuni Karşılıklar Kasası} - \text{Kanuni Yedekler Karşılığı Kıymetler} - \text{Kanuni Yedek Akçeler Karşılığı}) / \text{Toplam Aktifler}$
11. $\text{Likit Değerler} / \text{Toplam Aktifler}$

12. (Likit Değerler – Kanuni Karşılıklar Kasası – Mevduat Munzam Karşılıkları – Kanuni Yedekler Karşılığı Kıymetler – Kanuni Yedek Akçeler Karşılığı) – (Mevduat Toplamı + Döviz Tevdiatı) / (Mevduat Toplamı + Döviz Tevdiatı)

13. (Likit Değerler – Kanuni Karşılıklar Kasası – Kanuni Yedekler Karşılığı Kıymetler – Kanuni Yedek Akçeler Karşılığı) – (Mevduat Toplamı + Döviz Tevdiatı) / (Mevduat Toplamı + Döviz Tevdiatı)

14. (Likit Değerler – Mevduat Toplamı – Döviz Tevdiatı) / (Mevduat Toplamı + Döviz Tevdiatı)

D. Kaldıraç Riski :

15. (Toplam Mevduat + Toplam Kısa Vadeli Borçlar) / Toplam Aktifler

E. Faaliyet Riski :

16. (Toplam Giderler – İlgili Yılın Karı) / (Toplam Gelirler – İlgili Yılın Zararı)

17. (Faiz Gelirleri – Faiz Giderleri) / (Toplam Gelirler – İlgili Yılın Zararı)

18. (Faiz Gelirleri – Faiz Giderleri – Personel Giderleri) / (Toplam Gelirler – İlgili Yılın Zararı)

F. Kredilerin Çeşitlendirilme Riski :

19. Ticari Krediler / Toplam Krediler

G. Sermaye Yeterliliği Riski :

20. (Özkaynaklar Toplamı – Ödenmemiş Sermaye – Cari ve Geçmiş Yıl Zararları) / (Toplam Aktifler – Ödenmemiş Sermaye)

21. (Özkaynaklar Toplamı – Geçmiş Yıl ve Cari Yıl Zararları – Ödenmemiş Sermaye) – (Sabit Değerler + İştirakler + Kuruluşlar) / (Toplam Aktifler – Ödenmemiş Sermaye)

22. (Özkaynaklar Toplamı – Geçmiş Yıl Zararları – Ödenmemiş Sermaye – Yeniden Değerleme Fonu) / (Toplam Aktifler – Ödenmemiş Sermaye)

23. (Özkaynaklar Toplamı – Geçmiş ve Cari Yıl Zararları – Ödenmemiş Sermaye – Yeniden Değerleme Fonu) – (Sabit Değerler + İştirakler + Kuruluşlar) / (Toplam Aktifler – Ödenmemiş Sermaye)

24. (Özkaynaklar Toplamı – Geçmiş ve Cari Yıl Zararları – Ödenmemiş Sermaye) / Toplam Aktifler

Bu çalışmada Çoklu Regresyon Analizi kullanılmıştır. 15 Başarısız ve 36 başarılı banka analize dahil edilmiştir. Sonuçta 7 finansal orandan oluşan bir model oluşturulmuştur. Kopuş değerinin 0,60 olarak alınmasıyla başarılı bankalar %94,45 ve başarısızlar ise %93,33 oranında doğru tahmin edilmiştir.

1996 yılında Meltem AKYÜZ tarafından yapılan başka bir finansal başarısızlık çalışmasında ise Türk Mevduat bankaları konu alınmıştır. Bu çalışmada ise bankalarda uygulanan Dayanıklılık (Zafiyet) Analizi'nin gelişimi üzerinde durulmuş ve “Finansal Başarısızlık Risk Ölçüm Modeli” tanıtılmıştır. Veriler 1988-1995 yıllarını kapsayacak şekilde TBB'nden temin edilmiş, toplam 22 mevduat bankası seçilmiştir. Analiz, 1994 yılındaki krizin önce ve sonrasını karşılaştırabilmek amacıyla 2 farklı dönem üzerinde incelenmiştir. 1988-1994 birinci dönem, 1989-1995 ise ikinci dönem olarak alınmıştır. Analizde bankaların dayanıksızlığının değerlendirilebilmesi için bankaların finansal oranları ve bilanço kalemleri kullanılarak, finansal başarısızlık risk ölçütleri hesaplanmıştır. Ayrıca her banka için bir “Finansal Başarısızlık Riski Gelişim Haritası” çıkartılmıştır¹².

1997 yılında Türkay KISA tarafından yapılan ve sadece banka sektörünü konu alan bir diğer finansal başarısızlık çalışmasında ise sektörel bazda yapılan çalışmaların daha yüksek başarı içerdiği vurgulanmıştır. Çalışmada, Bankalar Birliği'nce kamuya açıklanan banka finansal tablolarından yararlanılmıştır. 1977-1993 verileri

¹² Meltem Akyüz, “Mali Başarısızlık Riskinin Genel Olarak Değerlendirilmesi ve Türk Mevduat Bankaları Üzerine Bir Deneme”, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1996), s.122-188.

kullanılmıştır. 11 Banka başarısız, 22 banka başarılı olarak nitelenmiştir. Çalışmada kullanılan 33 finansal oran aşağıdaki gibidir.

ÖZKAYNAK YETERLİLİĞİ ORANLARI

1. Özkaynaklar / Risk Ağırlıklı Aktifler
2. Özkaynaklar / Ortalama Toplam Aktifler
3. Dönem Karı / Özkaynaklar
4. Yabancı Kaynaklar / Özkaynaklar
5. Ödenmiş Sermaye / Özkaynaklar
6. İşletme Sermayesi / Yabancı Kaynaklar
7. Tahsili Gecikmiş Alacaklar (Net) / Özkaynaklar
8. Toplam Krediler / Özkaynaklar
9. İştirak ve Kuruluşlar (Net) + Sabit Kıymetler / Özkaynaklar
10. İşletme Sermayesi / İştirak ve Kuruluşlar (Net) + Sabit Kıymetler
11. Yabancı Para Pozisyonu / Özkaynaklar
12. Toplam Verilen Krediler / Özkaynaklar

AKTİFLERİN NİTELİĞİ ORANLARI

13. Tahsili Gecikmiş Alacaklar (Net) / Toplam Krediler
14. [İştirak ve Kuruluşlar (Net) + Sabit Kıymetler] / Toplam Aktifler
15. Tahsili Gecikmiş Alacaklar Karşılığı / Toplam Krediler

LİKİDİTE ORANLARI

16. Likit yada Likide Yakın Değerler / Toplam Aktifler

17. Toplam Alınan Krediler / Yabancı Kaynaklar

18. Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar / Yabancı Kaynak Toplamı

KARLILIK ORANLARI

19. Vergiden Önceki Kar (Zarar) / Toplam Aktifler

20. Net Kar / Ortalama Özkaynaklar

21. Toplam Gelirler / Toplam Aktifler

22. Bankacılık Hizmet Gelirleri / Toplam Aktifler

23. Net Faiz Geliri / Toplam Aktifler

24. Net Faiz Gideri / Toplam Aktifler

25. Toplam Kredilerden Alınan Faiz Gelirleri / Toplam Krediler

26. Toplam Giderler / Toplam Gelirler

27. Toplam Faiz Giderleri / Toplam Faiz Gelirleri

28. Personel Giderleri / Toplam Giderler

29. Faiz Gelirleri / Toplam Gelirler

30. Yabancı Para İşlemlerinden Sağlanan Gelirler / Toplam Gelirler

31. Faiz Dışı Giderler / Toplam Aktifler

32. Toplam Faiz Dışı Giderler / Toplam Giderler

33. Toplam Giderler / Toplam Aktifler

Bankaların mali başarısızlığının 1, 2 ve 3 yıl önceden tahmini için 33 banka, 4 yıl öncesi için 31 banka ve 5 yıl öncesi için 29 bankadan faydalanılmıştır. Uygulamada Çoklu Regresyon Analizi, Logit ve Probit yöntemleri kullanılmıştır. Sonuçta elde edilen

modellerden Çoklu Regresyon Modelleri 1 yıl öncesi için %100 ; 2 yıl öncesi için %81,81 ; 3 yıl öncesi için %100 ; 4 yıl öncesi için %80 ve 5 yıl öncesi için %77,77 başarı oranı vermiştir. Logit modeller ise 1 yıl öncesi için %100 ; 2 yıl öncesi için %81,81 ; 3 yıl öncesi için %100 ; 4 yıl öncesi için %90 ve 5 yıl öncesi için %100 başarı oranı vermiştir. Probit modeller ise 1 yıl öncesi için %100 ; 2 yıl öncesi için %81,81 ; 3 yıl öncesi için %100 ; 4 yıl öncesi için %70 ve 5 yıl öncesi için %77,77 başarılı tahmin oranı vermiştir. 5 Yıllık dönemdeki genel tahminde ise, Çoklu Regresyon Modeli %87,92 ; Logit Modeli %94,36 ve Probit Modeli ise %85,92 başarı oranı vermiştir. Bu çalışmada, örnek hacminin küçük olması nedeniyle tüm yıllardaki bankalar, farklı bir birim olarak düşünülmüş ve toplam 159 birim üzerinde Çoklu Regresyon, Logit ve Probit Modelleri oluşturulmuştur. Bu modellerde yer alan finansal oranlar aşağıdaki gibidir.

1. Özkaynaklar / Aktif Toplamı
2. İşletme Sermayesi / Yabancı Kaynaklar
3. İştirak ve Kuruluşlar / Aktif Toplamı
4. Faiz Gelirleri / Aktif Toplamı
5. Personel Giderleri / Toplam Giderler
6. Faiz Dışı Giderler / Toplam Giderler

Bu modellerin başarı oranları ise Çoklu Regresyon'da %86,54 ; Logit'de %88,46 ve Probit için %86,54' tür. Daha sonra bu 6 finansal oranı içeren modeller ile, önceden örnekleme dahil edilmemiş Türkiye'deki 67 bankayı kapsayan veri seti kullanılarak, bankaların finansal başarı skorlarına göre derecelendirilmesi yapılmıştır. Bu işlemde en iyi performansı Logit Modeli göstermiştir¹³.

1998 yılında Güneş Şenkal ŞEN tarafından yapılan bir çalışmada, 1985-1996 yıllarına ait 42 başarılı ve 11 başarısız bankanın 28 finansal oranı kullanılmıştır.

¹³ Türkay Kısa, "Bankaların Mali Başarısızlığının Tahminine Yönelik Çok Boyutlu Model", (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1997), s. 50-88.

Başarısızlık tanımı olarak iflas, faaliyetlerin durdurulması ve başka bankalarla birleşme veya devir durumları alınmıştır. Veriler TBB'den (Türkiye Bankalar Birliği) temin edilmiştir. Önce Çok Boyutlu Regresyon ve Çok Boyutlu Diskriminant Analizi ile finansal oranların bankaların finansal başarısızlığını tahmin etmede önemli olup olmadığı araştırılmıştır. Daha sonra oluşturulan modellerde 5 finansal oran ile Çoklu Regresyon, Logit ve Diskriminant modelleri kurulmuş ve bankalar başarılı-başarısız olarak sınıflandırılmış ve bankalar, başarı skorlarına göre derecelendirilmiştir. 28 finansal orandan Stepwise Regresyon yolu ile seçilen 5 finansal oran aşağıdaki gibidir.

1. Toplam Gelir / Özkaynaklar
2. Tahsili Gecikmiş Alacaklar / Özkaynaklar
3. Faiz Dışı Gelir / Toplam Aktif
4. Kredi Faiz Geliri / Şube Sayısı
5. Özkaynaklar / Nazım Hesaplar

Daha sonra kullanılan bu çok boyutlu istatistiksel tekniklerle elde edilen sonuçların karşılaştırması yapılmıştır. ÇRM ve Logit Modeli sonuçları birbirine çok yakın bulunmuş, Diskriminant Modelinin ise 2 ve 3 yıl önceden başarılı bankaları tahmin etme gücünün daha düşük olduğu, başarısız bankaları ise 2 ve 3 yıl önceden tahmin etme gücünün en yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır¹⁴.

1999 yılında sadece bankalar üzerine Bleda Gökhan AKMUT tarafından yapılan başka bir finansal başarısızlık çalışmasında 63 bankaya ait 20 finansal oran kullanılmıştır. Bunlardan 49'u başarılı, 14'ü başarısız kabul edilmiştir. Analizde Çoklu Regresyon ve Logit Modelleri oluşturulmuştur. Bankalara ait finansal performans düşüşünü 1 yıl önceden öngören modeller oluşturulmuştur. Bu modellerde aynı 4 finansal oran yer almıştır. Regresyon modeli, daha yüksek başarı göstermiştir¹⁵.

¹⁴ Şen, s.163-195.

¹⁵ Bleda Gökhan Akmut, "Banka İşletmelerinde Çok Boyutlu Mali Başarısızlık Tahmin Modeli", (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1999), s.66-94.

2002 yılında Birsen Eygi ERDOĞAN tarafından yapılan bir çalışmada ise bankaların 1997-2001 yılı finansal tablolarından hesaplanan 20 finansal orandan faydalanılarak, Faktör Analizi ve Logistik Regresyon Analizi uygulanmış ve bankacılıkta finansal başarısızlığın tespitine yönelik bir erken uyarı sistemi olabilecek modeller geliştirilmiştir. Finansal başarısızlık tanımı olarak da TMSF'ye devir kabul edilmiştir. Analizdeki bankaların 11' i başarısız, 31' i başarılı olarak seçilmiştir. Modele giren bağımsız değişkenler aşağıdaki gibidir.

1. Faiz Gelirlerinin Faiz Giderlerine Oranı
2. Faiz Dışı Gelirlerin Faiz Dışı Giderlere Oranı
3. Özkaynak ile Toplam Karların, Mevduat ve Mevduat Dışı Kaynaklara Oranı
4. Net Çalışma Sermayesinin Toplam Aktiflere Oranı
5. Aktiflerin Pasiflere Oranı
6. Likit Aktiflerin Pasiflere Oranı
7. Net Kar (Zarar) 'ın Ortalama Ödenmiş Sermayeye Oranı
8. Takipteki Alacakların Karşılığının Toplam Kredilere Oranı

Ayrıca, bu çalışmanın süresi boyunca TMSF'ye devredilen yeni bankalar da, modelin geçerlilik testinde kullanılmıştır ve oldukça tutarlı sonuçlara varılabilmektedir¹⁶.

2003 yılında Süleyman Bilgin KILIÇ tarafından, sadece Türk Bankacılık Sektöründe yapılan bir çalışmada ise 40 özel sermayeli ticaret bankası kullanılmıştır. 1997-2001 yılları arasında TMSF'ye devredilmiş olan 18 banka başarısız kabul edilmiş, önce tek değişkenli ANOVA ile 49 rasyo, 12 rasyoya indirilmiştir. Bu 12 rasyo, finansal başarısızlığın 1 yıl öncesinden tahmini için başarılı ve başarısız bankaları ayırt edebilenlerdir. Sonra bu rasyolardan Temel Bileşenler Analizi ile belirli finansal özellikleri yansıtan 3 faktör seçilmiş ve her banka için bu faktörlere ait skorlar bağımsız değişken olarak alınarak Diskriminant, Logit ve Probit modelleri oluşturulmuştur.

¹⁶ Erdoğan, s.55-122.

Ayrıca finansal başarısızlığın öngörülmesinde yeni bir yaklaşım olan ELECTRE TRI (Elimination Et Choix Traduisant la Realite) modeli oluşturulmuştur. ELECTRE TRI çok kriterli karar alma analizine dayanan bir derecelendirme yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır. Son olarak da bu modellerin başarıları birbiriyle kıyaslanmıştır¹⁷.

2.5. Cox Regresyon ile Yapılmış Başarısızlık Zamanı Çalışmaları

2.5.1. Finans Alanındaki Çalışmalar

Finansal başarısızlık zamanı analizi çalışmalarına örnek olarak 1986 yılında Lane, Looney ve Wansley (An Application of the Cox Proportional Hazards Model to Bank Failure : Journal of Banking and Finance) tarafından yapılan ve ayrıca Wheelock ile Wilson (Explaining Bank Failures: Deposit Insurance, Regulation and Efficiency – Review of Economics and Statistics) tarafından 1995 yılında yapılan ve banka iflaslarını konu alan çalışmalarda Cox Regresyon yöntemi kullanılarak model oluşturulmuştur¹⁸.

Türkiye’de ise 1999 yılında Serpil Ergün BÜLBÜL tarafından finansal başarısızlık zamanı konusu ele alınmıştır. Bu çalışmada, 1989-1997 yılları arasında İMKB’ye kayıtlı banka ve sigorta sektörü haricindeki şirketlerin finansal tablolarından hesaplanan 24 finansal oran ve kuruluş yaşı bağımsız değişkenler olacak şekilde toplam 25 bağımsız değişken ile Cox Regresyon Modeli oluşturulmuştur. Bu analizde 33 şirket başarılı, 14 şirket ise başarısız olarak kabul edilmiştir. Finansal başarısızlık tanımı olarak da, işletmenin 3 yıl üst üste zarar veya iflas etmesi alınmıştır. Sonuçta, finansal başarısızlığı 1 yıl önceden öngören model ile genel bir model geliştirilmiştir. Ayrıca, Doğrusal Diskriminant ve Lojistik Regresyon yöntemleri de uygulanmış ve Cox Regresyon ile elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır¹⁹.

¹⁷ Süleyman Bilgin Kılıç, “Mali Başarısızlık Tahmininde Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerin ve Çok Kriterli Analize Dayalı Bir Modelin Kullanılması: Türk Bankacılık Sisteminde Bir Uygulama”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003), s.45-127.

¹⁸ Bülbül, s.85-87.

¹⁹ Bülbül, s.122-166.

2.5.2. Tıp Alanındaki Çalışmalar

Cox Regresyon kullanılarak yapılmış olan çalışmalar daha çok tıp, biyoistatistik alanındadır.

Cengiz BAL tarafından 1997 yılında yapılmış olan “Tedavi Sonrası İzlem Verilerinin Cox Regresyon Aracılığı İle İncelenmesi” (Osmangazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi), Necla GEDİK tarafından 1997 yılında yapılmış olan “Cox Regresyon Modeli ve Sağlık Bilimlerine Uygulanması” (İstanbul Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi), Serdal Kenan KÖSE tarafından 1997 yılında yapılmış olan “Cox’s Regresyon Modeli ile Larenks Kanseri Hastalarda Yaşam Sürelerine Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma” (Ankara Üniversitesi, Doktora Tezi) ve Durdu SERTKAYA, Nihal ATA, M.Tekin SÖZER tarafından 2005 yılında akciğer kanseri hastalarına ait verilerin kullanıldığı çalışmalarda Cox Regresyon yöntemi kullanılmıştır.

Ayrıca, Mehmet KARAHASAN (Hacettepe Üniversitesi Doktora Tezi) tarafından 1999 yılında, 184 hastaya ait Stanford Kalp Nakli Verileri üzerine Cox Regresyon çalışması yapılmıştır. İsa ALTUN (Atatürk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi) tarafından 2002 yılında, 224 mide kanseri hastasına ait veri üzerinde Hayat Tablosu, Kaplan Meier ve Cox Regresyon yöntemleri uygulanmış ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Yüksel TERZİ (Ondokuz Mayıs Üniversitesi Doktora Tezi) tarafından 2003 yılında, lösemi teşhisi konan ALL ve AML hastaları üzerinde bir Cox Regresyon çalışması yapılmıştır. Esra Tuğçe ÇEREZCİ (Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi) tarafından 2004 yılında, 64 kalın bağırsak hastasının 1992-2003 yıllarına ait tümü kategorik kodlu verisi üzerinde Cox Oransal Hazard Regresyon Modelleri oluşturulmuş, sonuçlar yorumlanmıştır. 2006 yılında Benay Bayülken YETKİN (Mimar Sinan Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi) tarafından kalp hastalarına ait verilerin analiz edildiği bir Cox Regresyon çalışması yapmıştır.

Durdu SETKAYA, Nihal ATA, M.Tekin SÖZER tarafından 2005 yılında 116 akciğer kanseri hastalarının yaşam sürelerini etkileyen faktörlerin araştırıldığı çalışmada, hem sabit, hem de zamana bağlı açıklayıcı değişkenleri içeren Cox

Regresyon Modeli oluşturulmuştur. Araştırmada hastalığın nüksetmesi başarısızlık durumu olarak kabul edilmiştir. Hastalığın ilk nüksetmesine kadar geçen süreler ay cinsinden yaşam süresi olarak alınmıştır. Uygulamada kullanılan değişkenler cinsiyet, yaş, sigara tüketimi, tümör boyutu, invazyon ve patolojik evre değişkenleridir. Önce tüm değişkenler zamandan bağımsız olarak düşünülerek Cox Regresyon Modeli kurulmuş, sonuçlar yorumlanmıştır. Daha sonra tümör boyutu değişkeninin sabit değil, zamanla değişen bir değişken olduğu düşünülerek, bu değişken zamanın bir fonksiyonu olan $\ln t$ ile çarpılmış ve zamana bağlı açıklayıcı değişken olan (tümör boyutu x $\ln t$) oluşturulmuştur. Modelde sadece boyut değişkeni varken zamana bağlı açıklayıcı değişken durumunda Cox Regresyon uygulanmış ve (tümör boyutu x $\ln t$) değişkeni önemli bulunmuştur. Bundan sonra tüm açıklayıcı değişkenler ve (tümör boyutu x $\ln t$) değişkenini de içeren Cox Regresyon Modeli kurulmuştur. Çıkan sonuçlarda, sigara tüketimi, patolojik evre ve (tümör boyutu x $\ln t$) değişkenlerinin başarısızlığı etkileyen önemli risk faktörleri olduğu üzerinde durulmuştur. Ayrıca zamanın fonksiyonu $\ln t$ iken tümör boyutu arttıkça hastalığın nüksetme riskinin de artmakta olduğu yorumu yapılmıştır. Sonuçta, birden fazla sayıda zamana bağlı açıklayıcı değişkenin kullanılacağı uygulamalarda izlenecek yolun, sadece bir tek zamana bağlı açıklayıcı değişken kullanıldığı durumda izlenecek yolla aynı olduğu vurgulanmıştır²⁰.

2.5.3. Toplumsal Alandaki Çalışmalar

Türkiye’de Duygu ÖZŞEN tarafından 2006 yılında yapılmış olan “Evlilik Süresini Etkileyen Faktörlerin Cox Regresyon ile Analizi” (Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi) adlı çalışmasında, anket yapılarak elde edilen verilere Cox Regresyon yöntemi uygulanmış ve sonuçlar yorumlanmıştır.

²⁰ Durdu Sertkaya, Nihal Ata ve M. Tekin Sözer, “Yaşam Çözümlemesinde Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli”, *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 2005, http://www.medicine.ankara.edu.tr/fakulte/files/20054_1 (24 Aralık 2006), s.153-158.

2.5.4. Diğer Alanlardaki Çalışmalar

2001 yılında Durdu SERTKAYA tarafından, yaşam verilerinin analizinde, birden fazla başarısızlık sebebinin bulunduğu durumlarda kullanılan “yarışan riskler” (competing risks) konusu ele alınmıştır²¹. Konunun uygulaması için madencilik ve inşaat sektörüne ait lastik verileri kullanılmıştır. Lastiklerin başarısızlık sebepleri üzerinde etkili olan bağımsız değişkenleri belirleyebilmek için de Cox Regresyon yöntemi kullanılmıştır.

Söz konusu çalışmada, yarışan risk verilerinin, başarısızlık süresi, başarısızlık sebebi, durdurma göstergesi ve bağımsız değişkenlere ait veriler olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca yarışan riskler durumunda her bir başarısızlık sebebi için, bu başarısızlığı etkileyen bağımsız değişkenlerin belirlenmesi amacıyla Cox Regresyon çözümlemesi uygulanabildiği ve bunun için, ilgilenilen sebebin dışındaki sebeplerin, durdurulmuş (censored) olarak kabul edilmesi gerektiği anlatılmıştır. Birkaç başarısızlık sebebinin varlığı durumunda başarısızlık fonksiyonunun, bu farklı başarısızlık sebeplerine göre genişletildiği ve “sebebe-özel başarısızlık fonksiyonu” olarak adlandırıldığından bahsedilmiştir.

²¹ Durdu Sertkaya, “Yaşam Verilerinin Çözümlemesinde Yarışan Riskler (Competing Risks In The Analysis Of Survival Data)”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2001), s.1-3 ,101, 114-116.

Buraya kadar incelenmiş olan finansal başarısızlık konusu ve hem bu konudaki hem de Cox Regresyon ile ilgili literatür taramasında;

- Finansal başarısızlık tanımlarının araştırmacı ve sektöre göre farklılık gösterebildiği,
- Finansal başarısızlık çalışmalarının çok değişkenli analizler ile yapılması halinde tek değişkenli analizlere göre daha güvenilir sonuçlar elde edilebileceği,
- Finansal başarısızlık çalışmalarının, tek bir sektör bazında yapılması halinde daha doğru sonuçlar alınabileceği,
- Finansal başarısızlık çalışmalarında değişken olarak kullanılan bankalara ait finansal oranların, diğer işletmeler için kullanılan finansal oranlar ile aynı olmadığı, bu durumun bankalar ve diğer işletmelerin finansal tablolarının yapılarının farklılık göstermesinden kaynaklandığı,
- Cox Regresyon Yöntemi'nin başta tıp üzerine yapılmış araştırmalarda kullanılmış olmasının yanında finansal alanda da kullanımının varolduğu görülmüştür.

Bir sonraki bölümde, Cox Regresyon Yöntemi hakkında bilgi verilecektir.

3. COX REGRESYON YÖNTEMİ

Yaşam Analizleri yani Hayatta Kalma Analizleri (Survival Analysis), araştırma konusu olan birimlerin hayatta kalma sürelerine etki eden faktörlerin araştırılması amacıyla kullanılan analizlerdir.

Yaşam süresi ile ilgili bir konunun araştırılabilmesi için, belli bir araştırma başlangıç ve bitiş tarihi belirlenir. Bu süre boyunca, araştırılan konuyla ilgili birimlerin çeşitli nedenlerle izlem dışı kalmaları, araştırma sonunda hala hayatta olmaları veya araştırma konusuyla ilgisi olmayan başka sebeplerden dolayı hayatta olmamaları gibi bazı sorunlar ortaya çıkabilir. Bazen de birimlerin araştırmaya giriş tarihleri farklı olabilir. Bu tür gözlemler, “durdurmalı” (censored) gözlemler olarak adlandırılırlar. İşte bu durdurmalı gözlemlerin varlığı nedeniyle ve de yaşam sürelerinin dağılımının genellikle normal dağılım göstermemesinden dolayı, bu tür araştırmalarda parametrik istatistik teknikler kullanılamaz. Bunun yerine parametrik olmayan bir analiz türü olan yaşam analizlerinden faydalanılır²².

Yaşam analizleri, daha çok tıp alanında karşımıza çıkmaktadır. Genelde belirli bir hastalığın teşhis edilmesinin ardından uygulanan tedavi sonrasında hastanın ne kadar süre hayatta kalabileceği üzerine veya hastalığın tekrarlama süresi üzerine tahmin yapabilmek amacıyla geliştirilmiş yöntemlerdir. Hayatta Kalma Eğrileri, Yaşam Tablosu Yöntemi (YT, Actuarial Life Table Method, Cutler-Ederer Method), Kaplan Meier Yöntemi (KM, Product Limit Method) ve Cox Regresyon Yöntemi (Cox Orantısal Riskler Regresyon Yöntemi, Cox Proportional Hazards Regression, Cox Regression) olmak üzere birkaç çeşit Yaşam Analizi yöntemi bulunmaktadır²³.

²² E. Arzu Kanık ve Seval Kul, “Hayatta Kalma Analizleri”, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2003; 4: 395-401.

T. Elisa Lee ve John Wenyu Wang, **Statistical Methods for Survival Data Analysis**, Third Edition, New Jersey: John Wiley & Sons Publication, 2003, s.1-2.

²³ Kazım Özdamar, **SPSS ile Biyoistatistik**, 5. Baskı, Eskişehir: Kaan Kitapevi Yayınları, Eylül 2003, s.473-475.

Kanık ve Kul, s.396-401.

3.1. Hayatta Kalma Eğrileri

Hayatta Kalma Eğrileri, eklemeli hayatta kalma fonksiyonu kullanırlar. Bu fonksiyondan elde edilen olasılıkların, zamana karşı çizilmesi ile oluşturulurlar. Bu şekilde oluşturulan iki farklı Hayatta Kalma Eğrisi' nin istatistiksel açıdan farklı olup olmadığına karar vermek için “Log Rank Testi” uygulanır. Log Rank Testi'nde, iki ya da daha fazla hayatta kalma eğrisinin arasında anlamlı bir fark olup olmadığı, ikili karşılaştırmalar yoluyla test edilir. Test istatistiğinin hesabı, karşılaştırılmak istenen her bir grubun, her bir aralıktaki gözlenen ve beklenen başarısızlık sayılarının belirlenmesi yoluyla yapılır. Karar aşamasında ise χ^2 tablosu kullanılır²⁴.

3.2. Yaşam Tablosu Yöntemi

Hayat Tablosu veya Mortalite Tablosu olarak da isimlendirilmektedir. Ölüm ve yaşam fonksiyon değerlerini içeren tablodur. Bu tablolarda yer alan temel fonksiyon, yaşam fonksiyonudur. Bu fonksiyon değerleri, gruba katılmış en genç yaştaki birimden, en büyük yaştaki birime kadar hayatta kalan birim sayısını verir. Yaşam fonksiyonunun pozitif, sürekli ve tüm noktalarda türevinin olduğu kabul edilir. Belli yaştaki bir birimin, belli bir süre içerisinde ölme ve yaşama olasılığı, bu tablolardan hesaplanan oranlar yardımı ile yaklaşık olarak tahmin edilmeye çalışılır. Hayat Tabloları, araştırma kapsamındaki birimlerin hayatta kalma sürelerini eşit zaman aralıklarında frekans dağılımı tablolarına dönüştürerek analiz yapar. Bu yöntemin, gözlem sayısının 100'ü geçtiği durumlarda kullanılması daha uygundur²⁵.

²⁴ K. Bull ve D.J. Spiegelhalter, “Tutorials in Biostatistics: Survival Analysis in Observational Studies”, Statistics in Medicine, 1997; 16:1041-1074 Aktaran: Kanık ve Kul, s. 395-401.

²⁵ Nilgün Moralı, **Hayat Sigortaları için Aktüeryal Teknikler**, Genç Sigortacılar Derneği (GESİD) Yayınları, 1997, s.62-63.

Özdamar, s. 475-476.

3.3. Kaplan-Meier Yöntemi

Yaşam analizlerinde, birey sayısının az olduğu durumlarda KM Yöntemi tercih edilir. Birey sayısının çok olduğu durumlarda bu yöntemden ve Yaşam Tablosu Yöntemi'nden elde edilen sonuçlar birbirine yakındır. KM Yönteminde, Yaşam Tablosu Yönteminin tersine, veriler belirli zaman aralıklarına bölünmez. KM Yönteminde Yaşam süresinin tahmini için kullanılan hesaplamalar, frekans dağılım tablosundan değil, tek tek veriler yoluyla yapılır. Gözlem süreleri birbirlerini tekrarlamıyorsa veya gözlem süreleri birbirlerini büyüklük sırasına göre izliyorlarsa KM Yöntemi tercih edilir. KM Yönteminde sadece başarısızlığın yani ölümün olduğu kesin ölüm tarihine yönelik nokta yaşam olasılığı bulunur²⁶.

3.4. Cox Regresyon Yöntemi

Cox Regresyon, 1972'de D.R. Cox tarafından geliştirilmiş olan yarı-parametrik regresyon modelleri arasında geçen bir yöntemdir. Parametrik regresyon modellerinde, bağımlı değişkenin olasılık dağılımı, belirli bir parametrik olasılık dağılımı göstermekte ve bunun yanında bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkileri parametrik olarak ifade edilebilmektedir. Ancak parametrik-olmayan regresyon modellerinde ise bu iki durum sağlanmamaktadır. Cox Regresyon gibi yarı-parametrik regresyon modellerinde ise bağımlı değişkenin olasılık dağılımı, belirli bir parametrik dağılım göstermemekte ancak bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi parametrik olarak ifade edilebilmektedir. Bu nedenle Cox Regresyon'da bağımlı değişken olan başarısızlık sürelerinin dağılımı bilinmediği için yarı-parametrik bir modelden bahsedilir²⁷.

²⁶ D.G. Altman ve J.M. Bland. "Survival Probabilities (the Kaplan-Meier Method)", British Medical Journal 1998;317:1572-1580 Aktaran: Kanık ve Kul, s.395-401.

Özdamar, s.478-481.

²⁷ Douglas G. Altman, **Practical Statistics for Medical Research**, London: Chapman & Hall Publication, 1992, s.387-388.

Bülbul, s.76.

Mehmet Karahasan, "Durdurulmuş Veriler İle Yarı Parametrik Regresyon Teknikleri", (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1999), s.1-2, 33-35.

Cox Regresyon yöntemi, başarısızlık zamanı analizinde sıklıkla kullanılmaktadır. Burada bağımlı değişken başarısızlık süreleridir. Bağımsız değişkenler (ortak değişkenler, prognostik faktörler, covariates) ise, yaşam süresine etki ettiği düşünülen değişkenlerdir²⁸.

Cox Regresyon Yöntemi, bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek yani hayatta kalma süresi ile bunun üzerinde etkisi olduğu düşünülen değişkenlerin neden-sonuç ilişkisini tespit edebilmek için kullanılmaktadır²⁹.

Yaşam verileriyle yapılan çalışmalarda ortaya çıkan bazı sorunlar nedeniyle çoklu regresyon analizi gibi teknikler kullanılamamaktadır. Bu sorunlar, yaşam verilerindeki bağımlı değişkenin normal dağılmaması, bağımsız değişkenlerin ardışık bağımlı olmaları ve aralarında orantısız ilişkiler sonucu korelasyon bulunmasıdır. Bu nedenle yaşamsal verilerin analizinde bu tür sorunlardan fazla etkilenmeyen Cox Regresyon kullanılmaktadır³⁰.

Doğrusal veya Lojistic Regresyon Analizlerinde kullanılan değişkenler sadece, bağımlı değişken ve bağımsız değişkenlerdir. Oysa bu modeller yerine, Cox Regresyon modelinin kullanılabilmesi için, daha fazla bilgiye ihtiyaç vardır. Çünkü Cox Regresyon modeli için yaşam süreleri ve durdurma (censoring) bilgileri de gerekmektedir. Lojistic Regresyon modeli ise bu değişkenleri gerektirmez, sadece dikotom (0-1) şeklindeki bağımlı değişkeni ve bağımsız değişkenleri içerir. Ancak Cox Regresyon Analizi ve diğer Yaşam Analizlerinde, her bir birim için “süre” değişkeninin de analize katılması gerekmektedir. Bu süre, birimin analize alınmasıyla başlamakta ve aynı birimin başarısızlığa uğradığı, izlem sürecinde kaybolduğu, araştırmadan çekildiği veya araştırma süresinin sona erdiği anda son bulmaktadır³¹.

²⁸ Kanık ve Kul, s.395-401.

²⁹ Yüksel Terzi, M.Ali Cengiz ve Yüksel Bek, “Cox Regresyon Modelinde Oransal Hazard Varsayımının artıklarla İncelenmesi ve Akciğer Kanseri Hastaları Üzerinde Uygulaması”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümü Samsun, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik AD Samsun, VII. Ulusal Biyoistatistik Kongresi, http://tip.mersin.edu.tr/?sayfa_id=1329 .

³⁰ Özdamar, s.494.

³¹ Mitchell H. Katz, **Multivariable Analysis: A Practical Guide for Clinicians**, Cambridge University Press, 1999, s.89.

G. David Kleinbaum, (**Statistics In The Health Sciences**) **Survival Analysis (A Self-Learning Text)**, United States of America: Springer-Verlag New York Publication, 1996, s.98.

Cox Regresyon yönteminde, birden fazla sürekli veya kategorik değişken beraber kullanılabilir. Ayrıca esas etkilerle beraber etkileşimler de analize dahil edilebilir³².

Nadir görülen hastalıklar gibi, zaman içerisinde gözlenme sıklığı çok düşük olan olayların Cox Regresyon ile analiz edilmesi uygun değildir. Bu tip durumlarda “Poisson Regresyon” kullanılması daha uygun olmaktadır³³.

3.4.1. Durdurmalı (Sansürlü) Gözlemler

Hayatta Kalma Analizlerinde, araştırma kapsamına alınmış olan birimlerden bazı gözlemlerin başarısızlık zamanları kesin olarak bilinir. Ancak bazılarının başarısızlık zamanları belirlenememektedir. Araştırma sonunda hala hayatta olan birimler veya herhangi bir sebepten dolayı kendilerinden bir daha haber alınamamış olan birimler sansürlü (censored) veya durdurulmuş gözlemler olarak adlandırılırlar. Bu gözlemler için başarısızlık zamanı yerine durdurma zamanları söz konusu olur³⁴.

Sağdan durdurma, soldan durdurma, planlanmış durdurma, planlanmamış durdurma ve çifte durdurma olmak üzere beş adet durdurma çeşidinden³⁵ bahsedilebilir.

3.4.1.1. Sağdan Durdurma

Sağdan durdurma, yapılan araştırmalarda en sık karşılaşılan durdurma türüdür.

Başarısızlık zamanı analizi yaparken, ilk önce, bir araştırma başlangıç ve bitiş süresi belirlenmelidir. Bu süre içerisinde analize dahil edilmiş olan gözlemlerden

³² Kanık ve Kul, s.395-401.

³³ Katz, s.175.

³⁴ Kanık ve Kul, s.395-401.

³⁵ İsa Altun ve Hülya Atıl, “Sansürlü Gözlemler, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü. D.R. Cox, “Regression Models and Life Tables”, **Journal of the Royal Statistical Society, Series B** (Methodological), Vol.34, No.2. (1972), <http://links.jstor.org/sici?sici=0035-9246%281972%2934%3A2%3C187%3ARMAL%3E2.0.CO%3B2-6> , pp.187-220. Altman, s.16.

D. Collet, **Modelling Survival Data in Medical Research**, London: Chapman and Hall, 1994, s.4-5 ; Nelson Wayne, **Applied Life Data Analysis**, New York: John Wiley and Sons, 1972, s.7 ; J.F. Lawless, **Statistical Models and Methods for Lifetime Data**, New York: John Wiley and Sons, 1982, s.34-37 ; D.Oakes ve D.R. Cox, **Analysis of Survival Data**, London: Chapman and Hall, 1984, s. 5 Aktaran: Bülbül, s. 9-14.

bazıları araştırma süresi içerisinde başarısızlığa uğrarken, bazıları ise bu süre dahilinde başarısızlığa uğramayabilir. Araştırma süresinde başarısızlığa uğramayan gözlemler, belli bir süre sonra başarısız olsalar bile, başarısızlık süreleri, araştırma süresinden sonraya denk gelir. Bu durum “sağdan durdurma” olarak adlandırılır.

Ayrıca araştırma süresi içerisinde ilgilenilen birim ortadan kaybolursa, kendisinden veri toplama süreci de yarım kalmış olur. Bu tür bir durum da “sağdan durdurma”ya uymaktadır.

3.4.1.2. Soldan Durdurma

Başarısızlık zamanı analizlerinde, belirlenmiş olan araştırma süresi içerisinde, gözlemlerden gün, ay, yıl gibi belli dönemlerde veri toplanır. Ama iki veri toplama dönemi arasında başarısızlık tanımına uygun olay gerçekleşmiş ise, bunun tam tarihi bilinemeyebilir. Ancak bu süre aralığında başarısızlığa uğrama durumunun var olduğu anlaşılabilir. Bu tip olaylarda “soldan durdurma” söz konusudur.

3.4.1.3. Planlanmış Durdurma

Bu tür durdurma “zamansal durdurma” ve “başarısız sayısına göre durdurma” olarak iki başlıkta incelenebilir.

3.4.1.3.1. Zamansal Durdurma

Araştırma başlangıç ve bitiş süresinin kesin olarak belirlendiği durumlarda, belli bir süre sonuna gelindiğinde araştırma bitirilecekse, “zamansal durdurma” (time censoring) söz konusudur.

3.4.1.3.2. Başarısız Sayısına Göre Durdurma

Araştırmaya alınan birimlerden, belli sayıda başarısızlık durumu elde edildikten sonra araştırmaya son verilmesi planlanmış ise, “başarısız sayısına göre durdurma” söz konusudur.

3.4.1.4. Planlanmamış Durdurma (Rassal Durdurma)

Araştırmaya dahil edilmiş olan birimlerin zarar görmesi nedeniyle veya önceden düşünülemeyen başka bir sebepten dolayı, araştırmaya son verilmesi gerekirse “planlanmamış durdurma” söz konusu olur.

Bu durumda, durdurma zamanı rassal olarak belirlenmiş olduğu için, bu tür durdurmaya, “rassal durdurma” da denilmektedir.

3.4.1.5. Çifte Durdurma

Araştırmanın konusu itibariyle, eğer aynı veri setindeki gözlemlerden bazıları için sağdan durdurma, bazıları için de soldan durdurma durumu söz konusu ise, bu durum “çifte durdurma” olarak adlandırılır.

3.4.2. Cox Regresyon Modelinin Yapısı

Cox Regresyon Modeli, Cox Modeli veya Cox Orantılı Hazard Modeli (Cox Proportional Hazards Model, Protortional Hazards Model) olmak üzere farklı şekillerde adlandırılabilen, dağılım bilgisi gerektirmeyen bir modeldir³⁶.

Bu modelde, yaşam süresi ve bu süre üzerinde etkili olarak görülen bağımsız değişkenler yer almaktadır. Bağımsız değişkenler, modeli toplamsal değil, çarpımsal olarak etkilerler³⁷.

t : Bir birimin “yaşam süresi”ni temsil eden “sürekli rastlantı değişkeni” olarak tanımlanır. Önceden belirlenmiş olan araştırma başlangıç süresinden, söz konusu birimin başarısızlığına kadar geçen zamanı gösterir. “Yaşam Süresi” veya “Başarısızlık Süresi” olarak da isimlendirilir³⁸.

Cox Regresyon yöntemine göre, bireylerin belli bir zamandaki yaşam süreleri, logaritmik olarak azalan bir fonksiyona sahiptir. Hazard Fonksiyonu bu bireylerden birinin, belirli bir anda başarısızlığa uğrama olasılığını yani anlık ölüm olasılıklarını (hazard rate) verir³⁹. Bir birime ait “ t ” anındaki hazard fonksiyonu aşağıdaki gibidir⁴⁰.

$$h(t; X) = h_0(t) \cdot g(X; \beta)$$

Bu ifadedeki $g(X; \beta)$ yerine genellikle $e^{X \cdot \beta}$ kullanılır.

Buna göre Cox Regresyon Modeli, aşağıdaki şekilde ifade edilir⁴¹.

$$h(t, X) = h_0(t) \cdot e^{\sum_{i=1}^p \beta_i \cdot X_i}$$

³⁶ W.Jr.David Hosmer ve Stanley Lemeshow, **Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time To Event Data**, United States of America: John Wiley & Sons Publication, 1999, s.91.

Lee ve Wang, s.298.

³⁷ Sertkaya, *Yaşam Verilerinin Çözümlemesinde Yarışan Riskler (Competing Risks In The Analysis Of Survival Data)*, s.22.

³⁸ Sertkaya, Ata ve Sözer, s.154.

³⁹ Özdamar, s. 474, 494.

⁴⁰ Bülbül, s. 82.

Lee ve Wang, s. 298-299.

⁴¹ Kleinbaum, s.132 , 243.

Özdamar, s. 494.

Bu modeldeki β ' lar regresyon modelinin katsayılarıdır.

$h(t,X)$ ifadesindeki X ise, açıklayıcı değişken vektörüdür ve aşağıdaki gibi ifade edilir.

$$X = (X_1, X_2, X_3, \dots, X_p)$$

Ayrıca modeldeki $h_0(t)$ ifadesi ise, “Temel Başarısızlık Fonksiyonu” (Baseline Hazard Function) olarak adlandırılır ve X ifadesini içermez. Yani $X=0$ olan bir birim için “temel hazard fonksiyonu” olarak tanımlanır.

$h_0(t)$ tanımlanmamış bir fonksiyondur ve Cox Regresyon modelini parametrik olmayan bir model yapan bölümüdür. $h_0(t)$ ‘nin dağılım şekli üzerine herhangi bir varsayım bulunmadığı için, hesaplanmasına da gerek yoktur. Önemli olan katsayıların yani β ‘ların hesaplanmasıdır⁴².

Tüm bağımsız değişkenlerin 0 olması durumunda, temel hazard fonksiyonu olan $h_0(t)$, “süre” değişkeninin etkisini ifade etmektedir. Temel Başarısızlık Modeli ile yani tüm bağımsız değişkenlerin 0 olduğu model ile bağımsız değişkenlerin 0 olmadığı durumdaki model arasındaki fark ise, bağımsız değişkenlerin etkilerini yansıtmaktadır⁴³.

Cox Regresyon Modeli’nde bir veya birden fazla bağımsız değişkenin varlığı söz konusu ise, model aşağıdaki şekillerde ifade edilmektedir⁴⁴.

$$h(t, X) = h_0(t).e^{\beta \cdot X}$$

$$h(t, X) = h_0(t).e^{(\beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + \dots + \beta_p \cdot X_p)}$$

⁴² Kleinbaum, s. 96.
E.Jr.Frank Harrel, **Regression Modeling Strategies**, United States of America: Springer-Verlag New York Publication, 2001, s. 466.

⁴³ G.David Garson, “Cox Regression”, <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/cox.htm> , s. 4.

⁴⁴ Altman, s. 388.

Yukarıdaki Çoklu Cox Modelindeki katsayılar, Kısmi Benzerlik Fonksiyonu⁴⁵ ile tahmin edilir. Bir “ t_i ” zamanındaki açıklayıcı değişken vektörü “ z_i ” olmak üzere, bir açıklayıcı değişkenin, tüm açıklayıcı değişkenler düşünüldüğünde genel risk içindeki risk oranı; aşağıdaki şekilde ifade edilir.

$$\exp(\beta' z_i) / \sum_{j \in R_i} \exp(\beta' z_j)$$

Bu orandan hareketle, birbirinden farklı başarısızlık zamanları sayısı “k” tane olmak üzere, “Kısmi Benzerlik Fonksiyonu” olan $L(\beta)$ aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^k \exp(\beta' z_i) / \sum_{j \in R_i} \exp(\beta' z_j)$$

Regresyon katsayılarının enbüyük benzerlik tahminleri, logaritmik benzerlik fonksiyonunu enbüyükleyerek “ $\ln L(\beta)$ ” ile hesaplanır. Newton-Raphson algoritması kullanılarak iteratif çözümler yapılır ve bu yöntemle β katsayıları tahmin edilir.

Hazard fonksiyonu, belirli bir t zamanındaki başarısızlık riskini verdiği için, ilgilenilen konunun araştırılmaya başlanması zamanından (0), bitiş zamanına (t) kadar olan hazard fonksiyonlarının toplanmasıyla, aşağıdaki “Birikimli Hazard Fonksiyonu” elde edilir⁴⁶.

$$H(t, X) = H_0(t) \cdot e^{(\beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + \dots + \beta_p \cdot X_p)}$$

Yukarıdaki ifadede yer alan $H_0(t)$ “Temel Birikimli Hazard Fonksiyonu”dur.

Temel Yaşam Fonksiyonu ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$S_0(t) = \exp \left[- \int_0^t h_0(u) du \right] = \exp[- H_0(t)]$$

⁴⁵ Özdamar, s. 495-496.

⁴⁶ Sertkaya, Ata ve Sözer, s. 153-158.
Altman, s. 388.

X verildiğinde t'nin Yaşam Fonksiyonu ise şöyledir.

$$S(t, x) = S_0(t) \exp(-\beta'x)$$

Cox Regresyon Analizi'nde kullanılan "Hazard Oranı", farklılığın durumlar arasında kaç kat olduğunu belirtmektedir. Hazard oranı $Exp(B) = e^B$ şeklinde ifade edilir. Hazard oranı (Odds Oranı) 1 ise durumlar arasında bir değişiklik olmadığı anlamına gelir. 1'den büyük olan hazard oranı riskin arttığına, 1'den küçük olan hazard oranı ise riskin azaldığına işaret eder⁴⁷.

3.4.3. Oransallık Varsayımı (Proportional Hazards Assumption)

Cox Oransal Hazard Modeli, hazard oranlarının tüm zaman boyunca sabit kaldığı şeklindeki "Oransallık Varsayımı"na dayanmaktadır⁴⁸.

Cox Regresyon Modelinde, açıklayıcı değişkenlerin, hazard fonksiyonu üzerindeki etkileri loglinear'dir. Bu açıklayıcı değişkenlerin loglinear fonksiyonu ile hazard fonksiyonu arasında çarpımsal bir ilişki bulunmaktadır. Bu durumlardan dolayı, iki farklı birimin başarısızlık fonksiyonlarının oranı zamana bağlı değildir. Yani, başarısızlık riskleri orantısaldır. Buna Oransal Hazard Varsayımı (Oransallık Varsayımı, Proportionality Assumption) adı verilmektedir⁴⁹.

Örneğin, Oransallık Varsayımı gereğince bir çalışmanın ilk yılında A grubunun başarısızlık riski, B grubunun başarısızlık riskinden 3 kat fazla ise, çalışmanın ikinci yılında da A grubunun başarısızlık riskinin B grubunun başarısızlık riskinden yaklaşık 3 kat fazla olması gerekir. Yıllar itibariyle grupların başarısızlık oranları değişik olabilir.

⁴⁷ Katz, s.129.
Sertkaya, Ata ve Sözer, s.155.
Duygu Özşen, "Evlilik Süresini Etkileyen Faktörlerin Cox Regresyon ile Analizi", (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006), s. 51, 90.
Özdamar, s. 501, 502.
⁴⁸ Terzi, Cengiz ve Bek, s.4.
⁴⁹ Özdamar, s. 494-495.

Ancak önemli olan iki grup arasındaki risk farkının yıllar boyunca sabit kalmasıdır. Böyle bir durumda oransallık varsayımı sağlanıyor demektir⁵⁰.

Buna göre, iki farklı bireye ait bağımsız değişken değerlerini içeren vektörler;

$$X^* = (x_{11}, x_{12}, x_{13}, \dots, x_{1k})'$$

ve

$$X = (x_{21}, x_{22}, x_{23}, \dots, x_{2k})'$$

olmak üzere;

$$h(t, X^*) = h_0(t) \cdot e^{(\sum_{i=1}^p \beta_i X_i^*)}$$

$$h(t, X) = h_0(t) \cdot e^{(\sum_{i=1}^p \beta_i X_i)}$$

ifadelerinin oranlanması yoluyla hesaplanan, sabit değişkenler yani zamana bağlı olmayan değişkenler için hazard oranları aşağıdaki⁵¹ gibi ifade edilir.

$$\frac{\hat{h}(t, X^*)}{\hat{h}(t, X)} = e^{\sum_{i=1}^p \hat{\beta}_i (X_i^* - X_i)} = \hat{\theta} = \text{HazardOranı} = H\hat{R}$$

Yukarıdaki formülde pay ve payda kısımlarında yer alan temel hazard fonksiyonları birbirini götürmüştür. Sonuçta elde edilen Hazard Oranı (Hazard Ratio, HR), “t”yi içermediğinden zamandan bağımsız bir yapıdadır. Yani;

$$\frac{\hat{h}(t, X^*)}{\hat{h}(t, X)} = \hat{\theta} \text{ ‘dan}$$

⁵⁰ Katz, s. 151.

⁵¹ Kleinbaum, s. 132-133, 215, 243.

$\hat{h}(t, X^*) = \hat{\theta} \cdot \hat{h}(t, X)$ ifadesine göre de açıklayıcı değişken vektörleri verilmiş olan iki farklı birey için hesaplanan hazard oranı zamandan bağımsız olduğundan, oransallık sağlanıyor denir.

Yani oransallık varsayımına göre, hayatta kalma sürelerine (t) bağlı olmaksızın, iki bireye ait başarısızlık (ölüm) risklerinin oranı aynı kalmalıdır⁵².

Oransallık varsayımı “Cox Regresyon” için sağlanması gereken bir varsayımdır. Ama “Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon” için bu varsayım söz konusu değildir⁵³.

3.4.4. Oransallık Varsayımının Test Edilmesi

Kurulan Cox Regresyon Modelinde oransallık varsayımının sağlanıp sağlanmadığının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bunun için bazı grafik ve test istatistiklerinden faydalanılmaktadır.

En güvenilir sonucun elde edilebilmesi için ilgilenilen veri setine hem test, hem de grafik yöntemlerinin uygulanarak, tüm çıktı sonuçlarına göre Oransallık Varsayımı’nın sağlanıp sağlanmadığı üzerine yorum yapmak daha uygun olabilmektedir⁵⁴.

3.4.4.1. “Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenler” Yardımıyla Oransallık Varsayımının Test Edilmesi

Oransal hazard modeli, herhangi iki birime ait hazard oranının zamandan bağımsız olduğunu varsayar. Yani bağımsız değişkenler zamana bağlı olmamalıdır. Eğer içlerinde zamana bağlı olarak değişen bir değişken varsa, oransal hazard varsayımı

⁵² Lee ve Wang, s. 298.

⁵³ Garson, (17.03.2007), s.6.

⁵⁴ Terzi, Cengiz ve Bek, s. 1-13.

sağlanmamış demektir. Bu gerçekten hareketle, zaman ile o değişkenin etkileşimli halinin kullanılmasıyla, oransallık varsayımın testi yapılabilir⁵⁵.

Bu yöntem ile Cox Regresyon Modeli için oransallık varsayımının test edilmesinde zamanın bir fonksiyonu kullanılır. Test istatistiğinin hesaplanması için, her bir açıklayıcı değişken ile örneğin log(t) 'nin etkileşimi modele alınarak “Genişletilmiş Cox Regresyon Modeli” oluşturulur. Bu modeldeki etkileşimlerin katsayı önemliliklerine bakılır⁵⁶.

Eğer etkileşimlerin katsayıları “önemsiz” ise oransallık varsayımı sağlanıyor demektir. Ancak katsayılar “önemli” ise (yani ($p < 0.05$) ise), oransallık varsayımı sağlanmıyor demektir. Bu durumda kurulması gereken model, “Genişletilmiş Cox Regresyon Modeli”dir.

Oransallık Varsayımının testinde, yokluk hipotezi, “Oransal Hazard Varsayımı Sağlanıyor” şeklinde kurulur.

Ho: Oransallık Varsayımı SAĞLANIYOR

Ha: Oransallık Varsayımı SAĞLANMIYOR

Bu varsayımın testinde kullanılan Olabilirlik Oran Test istatistiği ise aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$LR = -2 \cdot \ln \hat{L}_{COX.REG.} - (-2 \ln \hat{L}_{GEN.COX.REG.}) \approx \chi_p^2$$

Oransallık varsayımının testinde kullanılacak log(t) fonksiyonu yerine sadece süre (t) veya negatif işaretli değerlerden kaçınmak amacıyla log(t+1) ya da t^2 gibi çeşitli fonksiyonlar da kullanılabilir⁵⁷.

⁵⁵ Lee ve Wang, s. 326-327.

⁵⁶ Terzi, Cengiz ve Bek, s.1-13.
Kleinbaum.

⁵⁷ Lee ve Wang, s. 327-328.

3.4.4.2. Grafik Yöntemleri Yardımıyla Oransallık Varsayımının Test Edilmesi

Bu varsayımın testinde kullanılan çeşitli grafik yöntemleri⁵⁸ şöyle özetlenebilir.

- Her bir gruba ait Kaplan-Meier eğrileri grafiği: Bu yöntemde eğriler, birbirlerinden ayrı ve yaklaşık olarak paralel durumda ise, varsayım sağlanıyor anlamına gelir. Ancak bu eğriler tek değişkenli analiz yapar. Veri setinde birden fazla değişken varsa, tek başına alınan bir değişken için oransallık sağlanıyorsa, diğer değişkenler de modele katıldığında oransallığın sağlanmadığı görülebilir. Bu sebeple Kaplan-Meier eğrileri yöntemi ile doğru bir sonuç alınamayabilir.
- Farklı gruplardaki kümülatif temel hazard grafiği
- Zamana karşı çizilen log kümülatif temel hazardların farkının grafiği
- Zamana karşı çizilen ölçeklenmiş “Schoenfeld Artıkları” grafiği: Bu yöntemde artıklar sıfır merkezli yatay bir doğru etrafında tesadüfi olarak dağılmış halde ise, varsayım sağlanıyor demektir. Grafikte bir trendin varlığı, varsayımın sağlanmadığına işaret eder. Schoenfeld Artıklarının toplamı 0’dır.
- Zamana karşı çizilen “Ölçeklenmiş Schoenfeld Artıkları” grafiği: Bu yöntemde regresyon katsayılarının kovaryans matrisine dayalı ölçeklenmiş Schoenfeld Artıkları grafiği oluşturulur. Etkili gözlemlerin tespiti amacıyla yararlanılan bir yöntemdir.
- Başarısızlıkların sayısına karşı tahmin edilen kümülatif hazardların grafiği
- Zamana karşı çizilen log-log (log-minus-log, LML, sağkalım) grafiği: Bu yöntemde kategorik değişkenin gruplarına ait temel hazard fonksiyonlarının durumuna bakılır. Grafikteki eğriler birbirlerinden ayrı ve yaklaşık olarak paralel durumda ise, oransallık varsayımı sağlanıyor anlamına gelir.

⁵⁸ D. Schoenfeld, “Partial Residuals for the Proportional Hazards Regression Model”, *Biometrika* 1982; 69, 239-241. Aktaran: Terzi, Cengiz ve Bek, s. 1-13. Garson, s.11.

3.4.5. Oransallık Varsayımının Sağlanmaması Durumunda İzlenebilecek Çözüm Yolları

Oransallık varsayımının sağlanmaması durumunda söz konusu Cox Regresyon Modeli kullanılamaz. Bu durumda, aşağıdaki⁵⁹ yollardan biri izlenerek sorunun çözümü için çalışılır.

- Gözlem süreci, hazardların oransal oldukları zaman aralıklarına bölünebilir.

Ancak bu durumda birden fazla sayıda yani, kaç parçaya bölünmüş ise, o sayı kadar Cox Regresyon Analizi yapmak gerekir.

- Tabakalı Cox Regresyon Analizi uygulanabilir.

Eğer oransallık varsayımını sağlamayan söz konusu değişken kategorik bir değişken ise, tabakalı hale getirilmiş bu değişken ile yeni bir model oluşturulabilir. Ancak oransallık varsayımını sağlamayan birden fazla değişkenin varlığı söz konusu ise, bu yöntem kullanışsız olabilir.

- Yarı parametrik regresyon modeli yerine, uygun bir parametrik regresyon modeli seçilebilir.
- Cox Regresyon analizi yerine Lojistik Regresyon analizi uygulaması yapılabilir.

“Süre” değişkeni Lojistik Regresyon analizinde yer almadığı için, riskin zaman boyunca oransal olması varsayımı, Lojistik Regresyon için söz konusu değildir. Ancak bu yöntem seçildiğinde, “süre”nin analizinden de vazgeçilmiş olur ve araştırma farklı bir amaca yönelir.

- Oransallık varsayımını sağlamayan bağımsız değişkene bir çeşit dönüşüm (polinomial dönüşüm) uygulanarak, varsayımı sağlar hale getirilmeye çalışılabilir.

⁵⁹ Katz, s. 156-157.
M. Smith, UCLA, Academic Technology Services,
www.ats.ucla.edu/stat/sas/seminars/sas_survival/default.htm Aktaran: Terzi, Cengiz ve Bek, s.5.

Bu yollardan farklı olarak aşağıdaki yol izlenebilir.

- Oransallık varsayımı bozulduğu takdirde modele zamana bağlı açıklayıcı değişken (time dependent covariate) eklenebilir. Bunun için varsayımı sağlamayan değişken ile zamanın parametrik bir fonksiyonu çarpılır. Böylece oluşturulan yeni etkileşimli değişken modele alınır. Bu işlemle “Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişken” içeren “Genişletilmiş Cox Regresyon Modeli” (Extended Cox Regression Model) kurulmuş olur. Bu model hem oransallık varsayımının test edilmesi amacıyla hem de oransal olmayan başarısızlık risklerine izin verdiği için kullanılmaktadır. Zamana bağlı olan bu açıklayıcı değişkenler, zamanı da içerdikleri için, zamandan bağımsız olmalarına da gerek yoktur. Bu sebeple de zamana bağlı açıklayıcı değişkenler oransallık varsayımını sağlamak zorunda değildirler⁶⁰.

3.4.6. Tabakalı (Stratified) Cox Regresyon Modeli

Tabakalı Cox Regresyon modeli, oransallık varsayımını sağlamayan değişkenlerin kontrol altına alınmasını sağlayan bir Genişletilmiş Cox Regresyon Modeli (Extended Cox Model) çeşididir. Bu modelde, oransallık varsayımını sağlamayan değişken tabakalı hale getirilir. Tabakalı Cox Regresyon Modeli aşağıdaki gibi ifade edilir⁶¹.

$$h_g(t, X) = h_{0g}(t).e^{[\beta_1.X_1 + \beta_2.X_2 + \dots + \beta_p.X_p]}$$

Bu modelde oransallık varsayımını sağlayan değişkenler $X_1, X_2, \dots, X_p$ değişkenleridir.

⁶⁰ Emel Başar, “Orantılı Olmayan Hazard Üzerine Bir Çalışma”, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümü **5. İstatistik Günleri Sempozyumu**, Antalya, 24-27 Mayıs 2006, <http://science.ankara.edu.tr/~ozbek/igs2006-kitap.pdf>, s. 111.

SPSS 13.0, Help, Computing Time Dependent Covariates.
Katz, s. 174.

⁶¹ Kleinbaum, s. 174, 193, 194.
SPSS 13.0, Help.

Oransallık varsayımını sağlamayan $Z_1, Z_2, \dots, Z_k$ değişkenleri Z^* tabakalı değişken haline getirilir. Z^* tabakalı değişkenin k^* tane tabakası bulunmaktadır.

$$g = 1, 2, 3, \dots, k^*$$

Bu modeldeki “g” tabaka (stratum) numarasını göstermektedir. $h_{0g}(t)$ ifadesindeki “g”den de anlaşıldığı gibi, her tabakadaki temel hazard fonksiyonu farklıdır. Tüm tabakalardaki temel hazard fonksiyonları farklı olduğu için tüm tabakaların hayatta kalma eğrileri (survival curves) de farklıdır.

Ancak diğer değişkenlere ait katsayılar (β 'lar) her tabakada aynıdır.

Modelde etkileşimli değişken varsa, Tabakalı Cox Regresyon modelinin yapısı değişmektedir. Etkileşim söz konusu olduğunda Tabakalı Cox Regresyon modeli aşağıdaki gibidir.

$$h_g(t, X) = h_{0g}(t) e^{[\beta_{1g} \cdot X_1 + \beta_{2g} \cdot X_2 + \dots + \beta_{pg} \cdot X_p]}$$

Yukarıdaki modelde görüldüğü gibi katsayıların alt indislerinde de “g” ifadesi yer almaktadır. Yani bu tür bir modelde katsayılar, tabakadan tabakaya farklılık göstermektedirler.

3.4.7. Cox Regresyon Analizi' nde Kullanılan Değişkenler

Cox Regresyon Analizin' nde kullanılan değişkenler; durum, süre ve bağımsız değişkenlerdir.

3.4.7.1. Durum (Status) Değişkeni

Durum değişkeni⁶² birimlerin başarılı veya başarısız olduklarını ifade eden değişkendir.

Uygulamada, genellikle başarısız birimler (ölüm durumu) için 1, başarılı birimler (hayatta kalan) için 0 olarak kodlanır. Fakat araştırmacının tercihi doğrultusunda tam tersi olarak da kodlanabilir. Kodlama yaparken aralık da verilebilir.

Cox Regresyon Analizi'nde durum değişkeni, süre değişkeni ile ilişkili olarak analiz edilir.

3.4.7.2. Süre (Time) Değişkeni

Süre değişkeni⁶³, birimin araştırmaya katıldığı andan itibaren hesaplanan süreyi içerir. Eğer süre değişkeni, belli zaman birimlerinin sayısının bir ölçüsü olarak tanımlanmış ise Cox Regreson Modeli, hazard oranının zamanla beraber doğrusal olarak arttığını varsayar.

Zamanın başlangıç aşaması yani zamanın 0 olduğu an takvim zamanı olarak değil, araştırma zamanı olarak değerlendirilmelidir. Çünkü her bir birime ait araştırma başlangıç zamanları, aynı takvim zamanına denk gelmeyebilir.

Süre değişkeni yalnızca “süre” (t) olarak tanımlanabildiği gibi, sürenin bir fonksiyonu (logaritmik, karesel veya başka tür bir fonksiyon) olarak da tanımlanabilir.

Süre değişkeninin tanımında kullanılan fonksiyonlar farklılık gösterdikçe, her bir fonksiyondan elde edilen Cox Modelleri ve bu modellerde önemli veya önemsiz olarak nitelenen bağımsız değişkenlerde de farklılık gözlenir.

⁶² Garson, s. 1.

⁶³ Garson, s. 1.

Hosmer ve Lemeshow, *Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time To Event Data*, s. 248.

Eğer bir veri setinde “m” adet başarısız birime ait başarısızlık (ölüm, event, uncensored) süre değerleri $t_1 < t_2 < t_3 < \dots < t_k$ olmak üzere “k” tane ise ve $m > k$ ise, süre değerleri arasında eş değerler⁶⁴ (ties, tied values) bulunuyor demektir.

Ancak Cox Regresyon Modelinde Kısmi benzerlik fonksiyonu, başarısız süre değerleri arasında eş değerler olmadığını yani $k=m$ olduğunu varsayar.

Bu nedenle eş süre değerleri içeren veri setlerinin analizinde kullanılmak üzere çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bunlar Exact Expression, Breslow Yaklaşımı veya Efron Yaklaşımı gibi yöntemlerdir. Breslow Yaklaşımı pek çok bilgisayar programında yer almaktadır.

SPSS, Stata ve SAS bilgisayar programlarındaki default metod Breslow yöntemidir. Stata programında Efron yöntemi, Exact Marginal-Likelihood yöntemi veya Exact Partial-Likelihood yöntemi, araştırmacının isteği doğrultusunda seçilebilmektedir.

Daha önce de gösterildiği gibi Cox Regresyon Modeline ait Kısmi Benzerlik Fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^k \exp(\beta' z_i) / \sum_{j \in R_i} \exp(\beta' z_j)$$

Buna göre, başarısız süre değerleri arasında eş değerler bulunması durumunda kullanılan Breslow Yaklaşımına ait Kısmi Benzerlik Fonksiyonu ise aşağıdaki gibidir.

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^k \exp(\beta' z_i) / \left[\sum_{j \in R_i} \exp(\beta' z_j) \right]^{m_i}$$

⁶⁴ Hosmer, *Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time To Event Data*, s. 106-108.
Lee ve Wang, s. 302-303.
Garson, s. 7.
Özdamar, s. 496.

3.4.7.3. Cox Regresyon Analizi' nde Kullanılan Bağımsız Değişkenler

Cox Regresyon analizinde kullanılan bağımsız değişkenler, aşağıdaki gibi sabit ve zamana bağlı olmak üzere iki çeşittir.

3.4.7.3.1. Sabit Açıklayıcı Değişken

Sabit Değişkenlerin yani Zamandan Bağımsız Değişkenlerin (Time Independent Covariates, Fixed Covariates) değerleri zamanla değişmez. Örneğin cinsiyet ve ırk gibi değişkenler zamandan bağımsız değişken grubundadır. Ayrıca yaş değişkeni de sabit değişken grubuna girmektedir. Çünkü yaş değişkeninin değeri, her yıl artmakta olmasına rağmen, belli iki birim arası yaş farkı, zaman boyunca sabit kalmaktadır⁶⁵.

$$h(t, X) = h_0(t).e^{(\beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \beta_3 \cdot X_3 + \dots + \beta_p \cdot X_p)} = h_0(t).e^{(\beta' \cdot X)}$$

Yukarıdaki gibi sadece sabit değişkenleri içeren bir Cox Regresyon modelinde sadece temel hazard fonksiyonu zamanın bir fonksiyonunu içerir. Ancak üstel ifadedeki açıklayıcı değişkenler zamanın bir fonksiyonunu içermez⁶⁶.

3.4.7.3.2. Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişken

Zamana bağlı değişkenlerin (Time Dependent Covariates, Time Varying Covariates) değerleri her birim için zamana bağlı olarak farklılık gösterir. Yani herhangi bir değişkenin değeri zamanla değişiyorsa, bu değişken Zamana Bağlı (Time-Dependent) değişkendir⁶⁷.

⁶⁵ Chap T. Le, **Applied Categorical Data Analysis**, United States of America: A Wiley-Interscience Publication, 1998, s. 266-267.

⁶⁶ Sertkaya, Ata ve Sözer, s. 154 – 155.

⁶⁷ Kleinbaum, s. 243.

Modelde zamana bağılı açıklayıcı değişken olduğunda Cox Regresyon Modeli için oransallık varsayımı söz konusu değildir ve bu modele Genişletilmiş Cox Regresyon Modeli adı verilir. Yani Genişletilmiş Cox Regresyon Modeli, zamanın bir fonksiyonunu içeren etkileşimli terim veya terimler eklenmiş Cox Regresyon Modelidir. Zamana bağılı bağımsız değişkenlerin de Cox Regresyon modelinde yer alması ile bu değişkenlerin yaşam süresi üzerinde zamanla değişebilen etkilerinin nasıl olabileceği konusunda da çıkarsama yapabilme imkanı olabilmektedir⁶⁸.

Bir değişkenin zamana bağılı değişken olarak adlandırılabilmesi için, belli iki birime ait bağımsız değişken değerlerinin arasındaki farkın zamanla farklılık göstermesi gerekmektedir. Örneğin hastalara ait tansiyon ölçüm değerleri bu grupta yer alır. Eğer bu ölçümler 3 ayda bir tekrarlanıyorsa, süre değişkeninin değerlerinin 3, 6, 9, 12, ... şeklinde kaydedilmesi gerekir⁶⁹.

Zamana bağılı açıklayıcı değişkenler, aşağıda özetlendiği gibi tanımlanmış, içsel ve dışsal ve hem içsel hem de dışsal olmak üzere 4 türde olabilmektedir⁷⁰.

- Tanımlanmış (defined) değişkenler, zamandan bağımsız bir değişken ile zamanın bir fonksiyonunun çarpımıyla elde edilen değişkenlerdir. Örnek olarak (ırk x t) değişkeni verilebilir.
- İçsel (internal) değişkenler, birimlerin kendi karakteristik özelliklerinden dolayı farklı değerler alan değişkenlerdir. Örnek olarak t anında sigara kullanıyor olma durumu, t anında çalışıyor olma durumu, t anındaki obezite seviyesi verilebilir.
- Dışsal (external, ancillary) değişkenler ise çevresel sebeplerden ötürü farklı değerler alan değişkenlerdir. Örnek olarak t anında hava kirliliği ölçüsü verilebilir. Bir kişinin kendi isteklerinden veya kişiye bağılı sebeplerden çok, ülkenin içinde bulunduğu ekonomik durumlardan kaynaklanan sebeplerin ön

⁶⁸ Kleinbaum, s. 215.

⁶⁹ Özdamar, s. 502.

⁶⁹ Le, s. 266-267.

⁷⁰ Hosmer ve Lemeshow, *Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time To Event Data*, s.242.

⁷⁰ Kleinbaum, s. 217-219.

plana çıktığı t anında bir kişinin çalışıyor veya çalışmıyor olma durumu da dışsal değişken tipine örnektir.

- İlgilenilen konu itibariyle hem içsel, hem de dışsal olarak nitelenebilecek değişkenler de olabilmektedir.

Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli'nin yapısı, regresyon katsayılarının hesabı ve sonuçların yorumlanması, kullanılan zamana bağlı açıklayıcı değişkenin türü ne olursa olsun aynı şekilde yapılmaktadır⁷¹.

Eğer bir değişken için aynı birimlerden farklı zamanlarda ölçüm yapılırsa, örneğin aynı hastanın farklı zamanlardaki tansiyon değerleri ölçülmüşse, bu tip verinin analizinde kullanılan SAS veya Stata gibi bazı bilgisayar programlarında her bir birime bir kimlik (ID) numarası verilir. Aynı birey için, aynı kimlik numarasına ait farklı zamanlardaki ölçüm değerleri girilerek analiz edilir. Ayrıca aynı birime ait her bir ölçüm değerinin süre değerlerinin hesabı için başlangıç zamanı sütunu ve bitiş zamanı sütunu bulunur ya da zaman aralığı girilmesi halinde bunlar, kapalı ve açık aralıklar halinde de işlenebilir. Yani bu tür bir veri setinde gözlem sayısı, birim sayısından fazladır. Bu tip zamana bağlı açıklayıcı değişkenli verinin analizi farklı hesaplamalar gerektirir. Ama çıktı sonuçları ve yorumları aynı şekilde yapılır⁷².

Ancak veri aynı bireylerden farklı zamanlarda toplanmış değilse ve bu tip veri için zamana bağlı bir değişken oluşturmak gerekirse, sabit bir değişken ile zaman veya zamanın bir fonksiyonu çarpılır. Zamana bağlı açıklayıcı değişkenler olduğunda, kurulacak modele hem sabit hem de bu sabit değişkenlerin zamanın bir fonksiyonu ile çarpılmış halleri modele alınarak model genişletilir ve “Genişletilmiş Cox Regresyon Modeli” aşağıdaki gibi oluşturulur⁷³.

- Sabit değişkenler (zamandan bağımsız) $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{p1}$

⁷¹ Kleinbaum, s. 219.

⁷² Lee ve Wang, s. 340.

Terry M. Therneau ve Patricia M. Grambsch, (Statistics for Biology and Health) **Modeling Survival Data: Extending the Cox Model**, Second Printing, United States of America: Springer-Verlag New York Publication, 2001, s. 111-112.

Garson, s. 7.

⁷³ Sertkaya, Ata ve Sözer, s. 154-155.

- Zamana bağılı değişkenler $x_1(t), x_2(t), x_3(t), \dots, x_{p_2}(t)$

olmak üzere genişletilmiş modelde yer alan değişkenler;

- $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{p_1}, x_1(t), x_2(t), x_3(t), \dots, x_{p_2}(t)$

olmaktadır. Böylece aşağıdaki şekilde ifade edilen Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli oluşturulur.

$$h[t, x(t)] = h_0(t).e^{[\beta' .x + \delta' .x .g(t)]}$$

Yukarıdaki Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon modelinin üstel kısımda, sabit değişkenlerle beraber, zamanın bir fonksiyonunu içeren zamana bağılı açıklayıcı değişkenler de görülmektedir. Burada;

β ve δ : açıklayıcı değişkenlerin katsayılar vektörü

$g(t)$: zamanın bir fonksiyonu'nu temsil etmektedirler.

Bu modelde $\delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \dots = \delta_p = 0$ hipotezinin testi için daha önce bahsedilen Oransallık Varsayımı'nın testinde kullanılan "p" serbestlik dereceli Olabilirlik Oran Testi uygulanır⁷⁴.

Zamana bağılı açıklayıcı değişken oluşturmak için sabit değişkenler ile çarpılacak zamanın bir fonksiyonu olan ifadeler, aşağıdakiler⁷⁵ arasından veya başka şekillerde de seçilebilir. Bu seçim araştırmacının isteğine göre farklılık gösterebilir.

- Doğrusal fonksiyon : t veya $\sqrt{t}$
- Logaritmik fonksiyon : $\ln(t)$ veya $\ln(t+1)$

⁷⁴ Başar, s. 113.

⁷⁵ Başar, s. 113.
Kleinbaum, s. 224-229.
Sertkaya, Ata ve Sözer, s. 155.
Çerezci, s. 67-69.

- Karesel fonksiyon : t^2
- Ters fonksiyon : $1/t$
- Farklı aralıklarda, farklı değerleri alabilecek şekilde de tanımlama yapılabilir.

Eğer modelde Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenlerin yer alması söz konusu ise Hazard Oranı ($\hat{HR}$) aşağıdaki gibi gösterilir⁷⁶.

$$X^*(t) = (X_1^*, X_2^*, \dots, X_{p1}^*, X_1^*(t), X_2^*(t), \dots, X_{p2}^*(t))$$

ve

$$X(t) = (X_1, X_2, \dots, X_{p1}, X_1(t), X_2(t), \dots, X_{p2}(t))$$

olmak üzere;

$$\begin{aligned} \hat{HR}(t) &= \frac{\hat{h}(t, X^*(t))}{\hat{h}(t, X(t))} = \\ &= e^{\left[\sum_{i=1}^{p1} \hat{\beta}_i [X_i^* - X_i] + \sum_{j=1}^{p2} \delta_j [X_j^*(t) - X_j(t)] \right]} \end{aligned}$$

Hem sabit, hem de zamana bağlı değişkenler ile hesaplanan bu formül, belirli bir “t” anındaki hazard oranını verir. Bu formülden de anlaşılacağı gibi, zamana bağlı açıklayıcı değişkenler kullanıldığında hazard oranı, zamanın bir fonksiyonudur. Bu durumda oransallıktan bahsedilemez.

⁷⁶ Kleinbaum, s. 221.

3.4.7.3.3. Kategorik Açıklayıcı Değişken

Kategorik açıklayıcı değişkenler⁷⁷ (categorical covariates), kukla değişkenler vasıtasıyla Cox Regresyon Analizi’ de kullanılan kategorik özellikteki değişkenlerdir. Bu değişken kullanıldığında, her bir kukla değişkene ait farklı regresyon katsayıları hesaplanır.

Kategorik açıklayıcı değişkenlerle yapılan Cox Regresyon Analizinde bu değişkenin ilk veya tercihen son kategorisi “referans kategorisi” olarak adlandırılır. Referans kategorisi, ilgilenilen konuda başarısızlık durumu üzerinde en az etki edebileceği düşünülen kategoridir. Genelde bilgisayar çıktı sonuçlarında referans kategorisi olarak seçilen kategori verilmez. Ancak yorumlar referans kategorisine göre yapılır. Katsayı işareti (-) olanların, referans kategorisine göre daha az riskli oldukları, katsayı işareti (+) olanların ise referans kategorisine göre daha fazla riskli oldukları anlaşılır. P değerlerinden önemli olarak nitelenen kategorinin hazard oranı yani $\text{Exp}(B)$ ise, referans kategorisine göre kaç kat veya % kaç riskli olduğu yorumu yapılırken kullanılır⁷⁸.

3.4.8. Katsayı Önemliliği Testleri

Cox Regresyon’da, regresyon katsayılarının önemliliğini belirlemek amacıyla ($i=1,2,3,\dots,v$) olmak üzere ($H_0 : \beta_i = 0$) hipotezini test etmek için başlıca 3 test⁷⁹ kullanılmaktadır.

Bunlar Wald Testi, Benzerlik Oranı Testi ve Skor Testi’dir.

⁷⁷ Garson, s. 2.

⁷⁸ Sertkaya, Ata ve Sözer, s. 155-156.

⁷⁹ Özdamar, s. 497-498.

SPSS, 1998; Parmar & Machin, 1995 Aktaran: Özdamar, s. 497.
Le, s. 263.

3.4.8.1. Wald Testi

β katsayılarının önemlilik araştırmasında kullanılan Wald İstatistiği, $z = (\beta / SH_{\beta})$ veya $w = z^2 = (\beta / SH_{\beta})^2$ şekillerinde hesaplanır. (SH=Standart Hata).

İlk durumda bu istatistik, Standart Normal Dağılım'ından elde edilen kritik değer ile karşılaştırılır.

İkinci durumda ise, 1 serbestlik dereceli χ^2 Dağılımı'ndan elde edilen kritik değer ile karşılaştırılır.

Wald testi, enbüyük benzerlik tahminlerinin normal dağıldığı varsayımına dayanmaktadır.

3.4.8.2. Benzerlik Oranı (Likelihood Ratio) Testi

Benzerlik Oranı Testi (LRATIO), modelde iki veya daha fazla sınıfa sahip kategorik değişkenin varlığı durumunda ve aynı anda birçok değişken alınması durumunda, katsayı önemliliğinin belirlenmesinde kullanılan bir testtir.

Test hipotezi aşağıdaki şekilde ifade edilir.

$$H_0 : \beta_i = 0 \quad i=1, 2, \dots, p$$

v : katsayı sayısı (serbestlik derecesi)

l_0 : modelin en büyük benzerlik istatistiği

l_v : v tane katsayı içeren (tüm katsayıları içeren) modelin en büyük benzerlik istatistiği

$$L_v = \log l_v$$

$$L_0 = \log l_0$$

olmak üzere;

LR : en büyük benzerlik istatistiği

$$LR = -2\log(I_0 / I_v)$$

$$LR = -2(L_0 / L_v)$$

şeklinde hesaplanır.

Katsayı önemliliği araştırmasında kullanılan LR istatistiği, v serbestlik dereceli χ^2 dağılımının kritik değeriyle karşılaştırılarak katsayı önemliliği üzerine karar verilir.

3.4.8.3. Skor (Score) Testi

β katsayılarının önemliliğinin araştırılmasında kullanılan Skor test istatistiği, (serbestlik derecesi = tahmin edilen parametre sayısı) olacak şekilde, bu serbestlik derecesindeki χ^2 dağılımının kritik değeriyle karşılaştırılır.

r : binary (ikili değer alan) değişkenin p gözlenme oranına göre gözlenme sayısı

L : Logaritmik Benzerlik İstatistiği

$$L = \log l = r \cdot \log \pi + (n - r) \cdot \log(1 - \pi)$$

olmak üzere;

L' : L nin birinci türevi

L'' : L nin ikinci türevi

S : Skor istatistiği

$$S = \frac{(L')^2}{L''}$$

şeklinde hesaplanır.

Modelde sürekli değişkenlerin kullanılması durumunda veya birden fazla değişken kullanıldığı durumlarda Skor testi, “Mantel-Haenszel logrank testi”nin genellemesidir.

3.4.9. Model Seçim Yöntemleri

Yaşam süresi üzerindeki etkilerinin önemli olduğuna karar verilecek olan bağımsız değişkenlerin belirlenmesinde kullanılacak olan modelin seçiminde uygulanabilecek yöntemlerden bazıları aşağıdaki şekilde özetlenebilir⁸⁰.

3.4.9.1. İleri Doğru Seçim (Forward Selection) Yöntemi

Bu yöntem eklemeli bir süreci içerir. Başlangıçta sadece sabit katsayı ile başlanır. Her bir adımda modele, önemli olduğuna karar verilen yani $p < 0.05$ olan bir adet değişken eklenir.

3.4.9.2. Geriye Doğru Seçim (Backward Selection) Yöntemi

Bu yöntem elemeli bir süreci içerir. Başlangıçta tüm değişkenler modele alınır. Daha sonra önemsiz (genellikle $p > 0.10$) olduklarına karar verilen değişkenler tek tek

⁸⁰ Lee ve Wang, s. 230-233 , 286-288.
Garson, s. 5, 10. (25.04.2007)

modelden çıkartılır. Çıkartılacak değişkenlerin tespiti için, Wald test istatistiklerinden faydalanılır.

3.4.9.3. Adımsal Seçim (Stepwise Selection) Yöntemi

Bu yöntem, İleri Doğru Seçim ve Geriye Doğru Seçim yöntemlerinin karışımıdır. Başlangıçta tüm değişkenler modeldedir.

Analizde her adımda, bir önceki adıma göre durumu gösteren -2LL (-2 Log Likelihood) değerleri hesaplanır. Eğer değişimin p değeri 0.05'den küçük ise, o adımda modele eklenen değişkenin önemli olduğu söylenir. Eğer Geriye Doğru Seçim metodu uygulanıyorsa, her adımda bir değişkenin modelden çıkartılması söz konusu olacağı için, değişimin p değeri 0.10'dan büyük ise o değişken modelden atılır.

Eğer bu işlemlerden sonra, modele girecek veya modelden çıkacak değişken kalmamışsa, adımsal seçim yöntemi son bulmuş demektir.

3.4.9.4. Bilgi Kriteri Yöntemleri

BIC (the Bayesian Information Criterion) yöntemi logaritmik benzerlik fonksiyonuna dayanan bir yöntemdir. Buna benzer olan diğer bir yöntem ise AIC (the An Information Criterion, Akaike) yöntemidir.

3.4.9.5. Enter Yöntemi

Adımsal işlem yapan yöntemlerin tersine, tüm değişkenleri bir tek adımda modele alan yöntemdir.

Bu bölümde incelenen Cox Regresyon Modeli'nin finansal verilerin analizine uygun olduğu düşünülmüştür. Bundan sonraki bölümde, banka başarısızlıkları üzerine bir Cox Regresyon Yöntemi uygulamasına yer verilecektir. Cox Regresyon'da kullanılan veri tipine uygun olarak başarılı bankalar durdurulmuş gözlemler olarak kabul edilecek ve analizler bu bölümde anlatıldığı şekilde uygulanacaktır.

4. TÜRK TİCARİ BANKACILIK SEKTÖRÜ ÜZERİNE ZAMANA BAĞLI AÇIKLAYICI DEĞİŞKENLİ COX REGRESYON MODELİ UYGULAMASI

4.1. Uygulamanın Amacı

Yapılan literatür taramasında, Türkiye’de Cox Regresyon ile yapılmış farklı alanlardaki çalışmalar bulunmakla birlikte, Türk Ticari Bankacılık Sektörü’nü konu alan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple bu tezde “Türk Ticari Bankacılık Sektörü için finansal başarısızlık zamanı” konu olarak seçilmiştir.

Daha önce yapılmış finansal başarısızlık çalışmalarından farklı olarak bu uygulamada, finansal başarısızlık riskini etkileyen faktörleri yani bankaların ömür uzunluğuna etkisi istatistiksel olarak önemli olan faktörleri tespit edebilmek amacıyla sadece Türk Ticari Bankacılık Sektörü’ne ait bir Cox Regresyon Modeli oluşturulmaya çalışılmıştır.

4.2. Başarısızlık Zamanı Analizi’nin Temel Noktaları

Başarısızlık zamanı analizlerinde önceden belirlenmesi gereken en önemli noktalar aşağıdaki⁸¹ şekilde özetlenebilir.

- Ele alınan konuyla ilgili başarısızlık tanımına kesin olarak karar verilmesi
- Araştırmanın içerdiği zaman aralığının yani başlangıç ve bitiş tarihinin kesin olarak belirlenmesi
- Başarısızlık anına kadar geçen süreyi ölçmek için bir zaman birimi (gün, ay, yıl, vb...) belirlenmesi

⁸¹ Cox D.R. and Oakes D. Analysis of Survival Data, New York: Chapman and Hall; 1984 Aktaran : Sertkaya, Ata ve Sözer, s. 154.

4.3. Uygulamanın Süresi

Başarısızlık zamanı analizlerinde araştırmanın başlangıç ve bitiş tarihlerinin kesin olarak belirlenmesi gerekmektedir.

Bu uygulama için başlangıç tarihi 01 Ocak 1998 ve bitiş tarihi ise 31 Aralık 2005 olarak belirlenmiştir.

Zaman birimi ise “yıl” olarak kabul edilmiştir.

4.4. Uygulamanın Kapsamı

Türkiye Bankalar Birliği’nin 1998-2005 yıllarına ait “Bankalarımız” adlı yayınlarından yararlanılarak 1998 yılında Türkiye’de faaliyette bulunan Kamusal ve Özel Sermayeli Türk Ticaret Bankaları’ndan, 1999-2005 yılları arasındaki dönemde belirlenmiş olan başarısızlık tanımına uyan bankalar ile bu yıllar arasında başarılı bir şekilde faaliyetine devam eden bankalar, uygulama kapsamına alınmıştır.

Türkiye Bankalar Birliği’nin “Bankalarımız 1998” adlı kitabına göre, söz konusu tarihte Türkiye’de faaliyet gösteren toplam 75 banka bulunmaktadır (Ek-2). Bu 75 bankanın 42’si kamusal ve özel sermayeli ticaret bankaları grubunda yer almaktadır (Ek-3).

Bu 42 bankadan; Bank Ekspres, 1998’de yani uygulamanın başlangıç yılı ile aynı yıl TMSF’ye devredilerek başarısız olduğu için uygulama kapsamı dışında bırakılmıştır. Ayrıca Türk Ticaret Bankası (Türkbank) da, 1997 yılında TMSF’ye devredilmiş olduğu için uygulama dışında bırakılmıştır⁸².

Böylece geri kalan toplam 40 adet kamusal ve özel sermayeli ticaret bankası uygulama kapsamına alınmıştır. Bunların 19’u başarılı, 21’i başarısız olarak tanımlanmıştır.

⁸² <http://www.tmsf.org.tr> ve <http://www.tbb.org.tr> .

4.5. Uygulamada Kullanılan Finansal Başarısızlık Tanımı

Çalışmanın ikinci bölümünde de bahsedildiği gibi finansal başarısızlığın en ağır hali iflas durumudur. Ancak finansal başarısızlık kavramı, iflas durumunu da kapsayan daha geniş bir anlam ifade etmektedir.

Yapılan çalışmalarda finansal başarısızlık tanımının geniş tutulması, örneklem ölçümünün artmasına yardımcı olduğu için tercih edilen bir tutumdur⁸³.

Çalışmanın ikinci bölümünde bulunan literatür taramasında ve Tablo 1’de gösterildiği gibi TSMF’ye devir, faaliyetlerin durdurulması, diğer bankalara devir veya başka bankalarla birleşme durumlarının da finansal başarısızlık olarak tanımlanarak, söz konusu bankaların aynı uygulamaya dahil edildiği çalışmalar bulunmaktadır. Bu tanımların hepsi için aynı göstergeler yani aynı rasyolar analize alınmaktadır.

Bu uygulamada da, inceleme süresi içerisinde aşağıdaki durumlardan biriyle karşılaşan bankalar “başarısız”, diğerleri ise “başarılı” olarak tanımlanmıştır.

- Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF)’ye devir
- Başka bir bankaya devredilmesi
- Bankacılık işlemleri yapma ve mevduat kabul etme izninin kaldırılması
- Çoğunluk hisselerinin başka bir bankaya satışı ile ünvan değişikliği

Bu tanıma göre, bu uygulamada kullanılacak olan bankalardan İnterbank, Egebank, Yurtbank, Sümerbank, Esbank, Yaşarbank, Etibank, Bank Kapital, Demirbank, İktisat Bankası, Sitebank, Tarişbank, Bayındırbank, Kentbank, EGS Bank, Toprakbank ve Pamukbank TMSF’ye devredilmiş olan bankalardır. Türkiye Emlak Bankası ise BDDK’nın 6 Temmuz 2001 tarihinde yayınladığı karar ile banka aktif ve pasifleri ile T.C. Ziraat Bankası A.Ş.’ye devredilmiş, daha sonra da 12 Ekim 2001 tarihi itibarıyla de Türkiye Halk Bankası A.Ş.’ye devredilmiştir. Türkiye İmar Bankası’nın ise BDDK’nın 3 Temmuz 2003 tarihli kararı ile bankacılık yapma ve mevduat kabul etme

⁸³ Aktaş, “Mali Başarısızlık (İşletme Riski) Tahmin Modelleri”, s.5.

izni kaldırılmıştır. Birleşik Türk Körfez Bankası ise 29 Ağustos 2001 tarihli BDDK kararı ile Osmanlı Bankası A.Ş.'ye devredilmiştir. Türk Dış Ticaret Bankası'nın (Dışbank) ise çoğunluk hisselerinin Fortis Bank'a satışı sonrasında 28 Kasım 2005 tarihi itibarıyla banka ünvanı değişmiştir⁸⁴.

4.6. Uygulamanın Verileri

Uygulamada, Türkiye Bankalar Birliği'nin 1998-2004 tarihlerine ait Bankalarımız adlı yayınlarındaki halka açık olarak yayınlanan finansal tablolardaki tüm yıllara ait gerekli kalemler, Excel paket programına girilmiştir. Daha sonra her yıl için, Excel ile finansal oranlar (rasyolar) hesaplanmış ve verinin son hali SPSS 13.0 programına aktarılmıştır. Bankaların başarı durumları 31.12.2005 tarihine kadar izlenmiştir.

Toplam 18 rasyo ve bankaların kuruluş yıllarından itibaren hesaplanan yaşları bağımsız değişkenler olarak alınmıştır. Çalışmada toplam 19 bağımsız değişken kullanılmıştır.

Bağımlı değişken olarak da bankaların uygulamaya giriş yılından, başarısızlık veya durdurma yılına kadar hesaplanan yaşam sürdürme süreleri alınmıştır. Tüm başarılı bankaların durdurma yılı 2005'tir. Başarısız bankaların ise başarısızlık yılı değişmektedir.

4.7. Uygulamanın Sınırlılıkları

Uygulamada kullanılacak olan rasyolar hesaplanırken, tüm yıllara ait finansal tablolarda ortak olan kalemler dikkate alınarak veri tabanı oluşturulmuştur.

Uygulamada kullanılan bankaların finansal tablolarındaki bilanço ve gelir-gider kalemleri söz konusu yıllar itibarıyla değişiklik göstermektedir. Bu sebeple, kullanılması düşünülen diğer rasyolar hesaplanamamıştır.

⁸⁴

<http://www.tbb.org.tr>
<http://www.bddk.org.tr>

4.8. Uygulamada Kullanılan Rasyolar

Uygulamada kullanılan rasyoların bir kısmı TBB' ye ait Bankalarımız adlı kitaplarından ve bir kısmı da daha önce bankalar konusunda yapılmış araştırmalarda kullanılan rasyolardan seçilmiştir.

Uygulamada bağımsız değişkenler olarak kullanılan rasyolar, aşağıdaki beş temel rasyo grubunda yer almaktadır.

- Sermaye Rasyoları
- Aktif Kalitesi Rasyoları
- Likidite Rasyoları
- Karlılık Rasyoları
- Gelir-Gider Yapısı Rasyoları

Uygulamada kullanılan 18 rasyo Tablo 2' deki gibidir.

Tablo 2
Uygulamada Kullanılan Rasyolar

SERMAYE YETERLİLİĞİ	
özkaynaklar / toplam aktifler	SERM1
(özkaynak - duran aktifler) / toplam aktifler	SERM2
ödenmiş sermaye / özkaynaklar	SERM3
toplam krediler / özkaynaklar	SERM4
AKTİF KALİTESİ	
toplam krediler / toplam aktifler	AKTIF1
takipteki krediler / toplam krediler	AKTIF2
duran aktifler / toplam aktifler	AKTIF3
yp aktifler / toplam aktifler	AKTIF4
yp pasifler / toplam pasifler	AKTIF5
yp aktifler / yp pasifler	AKTIF6
LİKİDİTE YETERLİLİĞİ	
likit aktifler / toplam aktifler	LIKIT1
yp likit aktifler / yp pasifler	LIKIT2
KARLILIK	
net kar(zarar) / toplam aktifler	KARL1
net kar(zarar) / toplam özkaynaklar	KARL2
net kar(zarar) / ödenmiş sermaye	KARL3
GELİR-GİDER YAPISI	
faiz gelirleri / faiz giderleri	GELIR1
faiz dışı gelirler / faiz dışı giderler	GELIR2
faiz dışı gelirler / toplam aktifler	GELIR3

Kaynak: Türkiye Bankalar Birliği (TBB) 1998, 2001 ve 2002 Bankalarımız Kitapları; Kısa, s. 55.

* YP: Yabancı Para

4.9. Yıllara Göre Başarısız Banka Sayıları

Başarısız olarak tanımlanan bankaların 1999'dan itibaren, yıllara göre dağılımı Tablo 3'teki gibidir.

Tablo 3
Yıllara Göre Başarısız Banka Sayıları

YILLAR	BAŞARISIZ BANKA SAYILARI	BAŞARISIZ BANKALAR
1999	6	Interbank, Egebank, Yurtbank, Sümerbank, Esbank, Yaşarbank
2000	3	Etibank, Bank Kapital, Demirbank
2001	9	İktisat Bankası, Sitebank, Tarışbank, Bayındırbank, Kentbank, EGS Bank, Emlak Bankası, Toprakbank, Birleşik Türk Körfez Bankası
2002	1	Pamukbank
2003	1	İmar Bankası
2004	0	-
2005	1	Türk Dış Ticaret Bankası
TOPLAM	21	

Kaynak: <http://www.tmsf.org.tr> ;
<http://www.tbb.org.tr> .

4.10. Uygulama Kapsamındaki Bankalar

Uygulama kapsamına alınan 19 başarılı ve 21 başarısız banka, Tablo 4 ve Tablo 5' de listelenmiştir.

4.10.1. Uygulama Kapsamındaki Başarılı Bankalar

Başarılı bankaların sektördeki banka grup türleri ve kuruluş yılları Tablo 4’de belirtilmiştir.

Tablo 4
Uygulama Kapsamındaki Başarılı Bankaların Grup Türleri ve Kuruluş Yılları

	BAŞARILI BANKALAR	GRUP TÜRÜ	KURULUŞ YILI
1	TÜRKİYE CUMHURİYETİ ZİRAAT BANKASI	KAMU SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1863
2	TÜRKİYE VAKIFLAR BANKASI	KAMU SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1954
3	TÜRKİYE İŞ BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1924
4	TÜRKİYE GARANTİ BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1946
5	AKBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1947
6	KOÇBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1986
7	DENİZBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1997
8	OYAK BANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1984
9	ADABANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1985
10	FİNANS BANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1987
11	MNG BANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1991
12	YAPI VE KREDİ BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1944
13	ALTERNATİF BANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1991
14	ANADOLU BANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1997
15	TÜRKİYE HALK BANKASI	KAMU SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1938
16	ŞEKERBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1953
17	TEKSTİL BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1986
18	TURKISH BANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1982
19	TÜRK EKONOMİ BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1927

Kaynak: <http://www.tbb.org.tr> .

4.10.2. Uygulama Kapsamındaki Başarısız Bankalar

Başarısız bankaların sektördeki banka grup türleri ve kuruluş yılları Tablo 5’de belirtilmiştir.

Tablo 5
Uygulama Kapsamındaki Başarısız Bankaların Grup Türleri ve Kuruluş Yılları

	BAŞARISIZ BANKALAR	GRUP TÜRÜ	KURULUŞ
1	INTERBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1888
2	EGEBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1928
3	YURTBANK (YURT TİCARET V E KREDİ BANKASI A.Ş.)	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1993
4	SÜMERBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1933
5	ESKİŞEHİR BANKASI (ESBANK)	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1927
6	YAŞARBANK (TÜRKİYE TÜTÜNCÜLER BANKASI YAŞARBANK)	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1924
7	ETİBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1935
8	BANK KAPİTAL	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1991
9	DEMİRBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1953
10	İKTİSAT BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1927
11	SİTEBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1991
12	MİLLİ AYDIN BANKASI (TARİŞBANK)	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1913
13	BAYINDIRBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1958
14	KENTBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1992
15	EGS BANK (EGE GİYİM SANAYİCİLERİ BANKASI)	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1995
16	TÜRKİYE EMLAK BANKASI	KAMU SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1988
17	TOPRAKBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1992
18	BİRLEŞİK TÜRK KÖRFEZ BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1987
19	PAMUKBANK	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1955
20	TÜRKİYE İMAR BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1928
21	TÜRK DIŞ TİCARET BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKASI	1964

Kaynak: <http://www.tbb.org.tr> .

4.10.2.1. Başarısız Bankaların Başarısızlığa Uğrama Tarihleri ve Başarısızlık Şekilleri

Başarısız bankaların başarısızlığa uğrama tarihleri ve kullanılan başarısızlık tanımlarına göre başarısızlık şekilleri Tablo 6'daki gibidir.

Tablo 6
Başarısız Bankaların Başarısızlık Tarihleri ve Başarısızlık Şekilleri

	BAŞARISIZ BANKALAR	BAŞARISIZLIK TARİHİ	BAŞARISIZLIK ŞEKLİ
1	INTERBANK	07.01.1999	TMSF' YE DEVİR
2	EGEBANK	22.12.1999	TMSF' YE DEVİR
3	YURT BANK (YURT TİCARET VE KREDİ BANKASI A.Ş.)	22.12.1999	TMSF' YE DEVİR
4	SÜMERBANK	22.12.1999	TMSF' YE DEVİR
5	ESKİŞEHİR BANKASI (ESBANK)	22.12.1999	TMSF' YE DEVİR
6	YAŞARBANK (TÜRKİYE TÜTÜNCÜLER BANKASI)	22.12.1999	TMSF' YE DEVİR
7	ETİBANK	27.10.2000	TMSF' YE DEVİR
8	BANK KAPİTAL	27.10.2000	TMSF' YE DEVİR
9	DEMİRBANK	06.12.2000	TMSF' YE DEVİR
10	İKTİSAT BANKASI	15.03.2001	TMSF' YE DEVİR
11	SİTEBANK	09.07.2001	TMSF' YE DEVİR
12	MİLLÎ AYDIN BANKASI (TARİŞBANK)	09.07.2001	TMSF' YE DEVİR
13	BAYINDIRBANK	09.07.2001	TMSF' YE DEVİR
14	KENTBANK	09.07.2001	TMSF' YE DEVİR
15	EGS BANK (EGE GİYİM SANAYİCİLERİ BANKASI)	09.07.2001	TMSF' YE DEVİR
16	TÜRKİYE EMLAK BANKASI	06.07.2001	BAŞKA BANKAYA DEVİR
17	TOPRAKBANK	30.11.2001	TMSF' YE DEVİR
18	BİRLEŞİK TÜRK KÖRFEZ BANKASI	29.08.2001	BAŞKA BANKAYA DEVİR
19	PAMUKBANK	19.06.2002	TMSF' YE DEVİR
20	TÜRKİYE İMAR BANKASI	03.07.2003	İZİN KALDIRILDI
21	TÜRK DIŞ TİCARET BANKASI	28.11.2005	ÇOĞUNLUK HİSSE SATIŞI

Kaynak: <http://www.tmsf.org.tr> ;
<http://www.tbb.org.tr> .

4.10.2.2. Başarısız Bankaların Son izlem Yılları

Araştırma süresi boyunca başarısız bankaların son izlem yılları Tablo 7’de gösterildiği gibidir.

Tablo 7
Başarısız Bankaların, Başarısız Olarak Kodlandıkları Yıllar

	BAŞARISIZ BANKALAR	BAŞARISIZLIK TARİHİ	SON İZLEM YILI
1	INTERBANK	07.01.1999	1999
2	EGEBANK	22.12.1999	1999
3	YURT BANK (YURT TİCARET V E KREDİ BANKASI A.Ş.)	22.12.1999	1999
4	SÜMERBANK	22.12.1999	1999
5	ESKİŞEHİR BANKASI (ESBANK)	22.12.1999	1999
6	YAŞARBANK (TÜRKİYE TütünCÜLER BANKASI)	22.12.1999	1999
7	ETİBANK	27.10.2000	2000
8	BANK KAPİTAL	27.10.2000	2000
9	DEMİRBANK	06.12.2000	2000
10	İKTİSAT BANKASI	15.03.2001	2001
11	SİTEBANK	09.07.2001	2001
12	MİLLİ AYDIN BANKASI (TARİŞBANK)	09.07.2001	2001
13	BAYINDIRBANK	09.07.2001	2001
14	KENTBANK	09.07.2001	2001
15	EGS BANK (EGE GİYİM SANAYİCİLERİ BANKASI)	09.07.2001	2001
16	TÜRKİYE EMLAK BANKASI	06.07.2001	2001
17	TOPRAKBANK	30.11.2001	2001
18	BİRLEŞİK TÜRK KÖRFEZ BANKASI	29.08.2001	2001
19	PAMUKBANK	19.06.2002	2002
20	TÜRKİYE İMAR BANKASI	03.07.2003	2003
21	TÜRK DIŞ TİCARET BANKASI	28.11.2005	2005

Kaynak: <http://www.tmsf.org.tr> ; <http://www.tbb.org.tr> .

4.11. Uygulamada Kullanılan Bankaların Yaşları

Bağımsız değişkenler arasında yer alacak olan başarılı bankaların kuruluşlarından itibaren 1998-2004 yılları için hesaplanan yaşları Tablo 8’de verilmiştir. Başarısız bankaların yaşları ise, sadece başarısızlık yıllarına kadar olan dönem için hesaplanmıştır.

Tablo 8
Uygulamada Kullanılan Bankaların Yıllara Göre Yaşları

NO	BANKALAR	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1	TÜRKİYE CUMHURİYETİ ZİRAAT BANKASI	135	136	137	138	139	140	141
2	TÜRKİYE VAKIFLAR BANKASI	44	45	46	47	48	49	50
3	TÜRKİYE İŞ BANKASI	74	75	76	77	78	79	80
4	TÜRKİYE GARANTİ BANKASI	52	53	54	55	56	57	58
5	AKBANK	51	52	53	54	55	56	57
6	KOÇBANK	12	13	14	15	16	17	18
7	DENİZBANK	1	2	3	4	5	6	7
8	OYAK BANK	14	15	16	17	18	19	20
9	ADABANK	13	14	15	16	17	18	19
10	FİNANS BANK	11	12	13	14	15	16	17
11	MNG BANK	7	8	9	10	11	12	13
12	YAPI VE KREDİ BANKASI	54	55	56	57	58	59	60
13	ALTERNATİF BANK	7	8	9	10	11	12	13
14	ANADOLU BANK	1	2	3	4	5	6	7
15	TÜRKİYE HALK BANKASI	60	61	62	63	64	65	66
16	ŞEKERBANK	45	46	47	48	49	50	51
17	TEKSTİL BANKASI	12	13	14	15	16	17	18
18	TURKISH BANK	16	17	18	19	20	21	22
19	TÜRK EKONOMİ BANKASI	71	72	73	74	75	76	77
20	INTERBANK	110	-	-	-	-	-	-
21	EGEBANK	70	-	-	-	-	-	-
22	YURT BANK	5	-	-	-	-	-	-
23	SÜMERBANK	65	-	-	-	-	-	-
24	ESKİŞEHİR BANKASI (ESBANK)	71	-	-	-	-	-	-
25	YAŞARBANK	74	-	-	-	-	-	-
26	ETİBANK	63	64	-	-	-	-	-
27	BANK KAPİTAL	7	8	-	-	-	-	-
28	DEMİRBANK	45	46	-	-	-	-	-
29	İKTİSAT BANKASI	71	72	73	-	-	-	-
30	SİTEBANK	7	8	9	-	-	-	-
31	MİLLÎ AYDIN BANKASI (TARİŞBANK)	85	86	87	-	-	-	-
32	BAYINDIRBANK	40	41	42	-	-	-	-
33	KENTBANK	6	7	8	-	-	-	-
34	EGS BANK	3	4	5	-	-	-	-
35	TÜRKİYE EMLAK BANKASI	10	11	12	-	-	-	-
36	TOPRAKBANK	6	7	8	-	-	-	-
37	BİRLEŞİK TÜRK KÖRFEZ BANKASI	11	12	13	-	-	-	-
38	PAMUKBANK	43	44	45	46	-	-	-
39	TÜRKİYE İMAR BANKASI	70	71	72	73	74	-	-
40	TÜRK DIŞ TİCARET BANKASI	34	35	36	37	38	39	40

Kaynak: <http://www.tbb.org.tr> .

4.12. Uygulamada Kullanılan Bankaların Gözlem Süreleri

Başarılı bankalar için gözlem süresi, uygulamaya giriş tarihlerinden itibaren, uygulamanın bitiş tarihine yani 2005'e kadar geçen süredir.

Başarısız bankalar için ise, uygulamaya giriş tarihlerinden itibaren, başarısızlık tarihine kadar geçen maksimum süreleri Tablo 9'daki gibidir.

Tablo 9
Başarısız Bankaların Gözlem Süreleri

	BAŞARISIZ BANKALAR	BAŞARISIZLIĞA KADAR GEÇEN MAKSİMUM SÜRE (YIL)
1	INTERBANK	1
2	EGEBANK	1
3	YURTBANK (YURT TİCARET V E KREDİ BANKASI A.Ş.)	1
4	SÜMERBANK	1
5	ESKİŞEHİR BANKASI (ESBANK)	1
6	YAŞARBANK (TÜRKİYE TÜTÜNCÜLER BANKASI YAŞARBANK)	1
7	ETİBANK	2
8	BANK KAPİTAL	2
9	DEMİRBANK	2
10	İKTİSAT BANKASI	3
11	SİTEBANK	3
12	MİLLİ AYDIN BANKASI (TARİŞBANK)	3
13	BAYINDIRBANK	3
14	KENTBANK	3
15	EGS BANK (EGE GİYİM SANAYİCİLERİ BANKASI)	3
16	TÜRKİYE EMLAK BANKASI	3
17	TOPRAKBANK	3
18	BİRLEŞİK TÜRK KÖRFEZ BANKASI	3
19	PAMUKBANK	4
20	TÜRKİYE İMAR BANKASI	5
21	TÜRK DIŞ TİCARET BANKASI	7

4.13. Uygulamada İzlenecek Yöntem

Çalışmanın üçüncü bölümünde de bahsedildiği gibi, bir değişkenin zamana bağlı değişken olarak adlandırılabilmesi için, belli iki birime ait bağımsız değişken değerleri arasındaki farkın zamanla farklılık göstermesi gerekmektedir. Orantılı Hazard Modeli, bu iki bireye ait başarısızlık riskinin zamandan bağımsız olduğunu varsayar. Bu durumda değişkenlerin zamana bağlı olmamaları gerekmektedir. Eğer bağımsız değişkenlerden biri zamana bağlı olarak değişiyorsa Orantılı Hazard Varsayımı sağlanmaz. Bu nedenle literatür taramasında da bahsedildiği gibi, bu uygulamada öncelikle tüm değişkenlerin zamandan bağımsız oldukları kabul edilerek bir Cox Regresyon Modeli kurulacaktır. Daha sonra kurulan modelin Oransallık Varsayımını sağlayıp sağlamadığı test edilecektir. Bu varsayımı test etmek için de bu kurulan modeldeki tüm değişkenler ile beraber, bu değişkenlerden bir tanesinin zamanın bir fonksiyonu ile çarpılması sonucu elde edilen yeni bir değişken modele alınacaktır. Yani diğer değişkenlerle beraber o değişkenin hem kendisi, hem de etkileşimli hali analiz edilecektir. Daha sonra analiz sonuçları yorumlanacak ve bu değişkenin önemli olup olmadığına bakılacaktır. Eğer “önemli” çıkarsa, Oransallık Varsayımı sağlanmıyor denilecek ve bu sebeple bu veri için Cox Orantılı Hazard Modeli kullanılamaz şeklinde karar verilecektir. Bu yöntem, modeldeki tüm değişkenler için farklı modeller kurularak denenecek ve bütün değişkenlerin zamana bağlı olup olmaması durumu kontrol edilecektir. Eğer kurulan tüm modellerde, etkileşimli yeni değişkenlerin hepsi “önemsiz” çıkarsa, oransallık varsayımı sağlanıyor kararı verilecektir⁸⁵. Burada Cox Orantılı Hazard Modeli’nin kurulması için her bir bankanın analize katılış yılı yani başlangıç yılı verilerinin kullanılması gerekmektedir yani bunlar, analizin başlangıcında ölçülen verilerdir ve bu sebeple sabit oldukları kabul edilecektir⁸⁶.

Eğer oransallık varsayımının sağlanmadığına karar verilirse, söz konusu değişken ile zaman (t) çarpılacak ve oluşturulan zamana bağlı açıklayıcı değişken modele alınarak “Genişletilmiş Cox Regresyon Modeli” oluşturulacaktır⁸⁷. Orjinal değişken bu modele alınmayacaktır. Yani orjinal değişken yerine, bu değişkenin kendisi ile zamanın

⁸⁵ Le, s. 266-267.
Lee ve Wang, s. 326-328.
⁸⁶ Çerezci, s. 17, 49, 59.
⁸⁷ Başar, s. 111.

(t) çarpımı şeklindeki yeni etkileşimli değişken, diğer değişkenlerle beraber modele alınarak analiz edilecektir⁸⁸. Bu şekilde, bu modelde hem zamandan bağımsız, hem de zamana bağlı değişkenler yer alacaktır.

Daha sonra zamanın farklı parametrik fonksiyonları $[\text{LN}(t) \text{ ve } t^2]$ ile de bu analizler tekrarlanarak sonuçlar karşılaştırılacaktır.

Uygulamada kullanılacak adımsal analiz sonuçlarında yer alacak tablolarda -2LL yani -2 Log Likelihood test sonuçları, overall (skor) sonuçları, bir önceki adıma göre değişimi (change from previous step) gösteren sonuçlar ve de bir önceki bloğa göre değişimi (change from previous block) gösteren sonuçlar yer alacaktır.

Uygulama sonuçlarındaki -2LL değeri ne kadar küçük ise o kadar iyi bir model kurulmuş anlamına gelecektir. Eğer overall p değerleri 0.05 veya 0.05'den küçük ise modeldeki en az bir değişkenin önemli olduğu anlaşılabacaktır. Eğer bir önceki adıma göre değişimi gösteren p değerleri 0.05 veya 0.05'den küçük ise, o adımda modele eklenen değişkenin önemli olduğu, modele olumlu katkı yaptığı anlaşılabacaktır. Ayrıca bir önceki bloğa göre değişimi gösteren p değerleri 0.05 veya 0.05'den küçük ise, o bloğa eklenen değişkenin önemli olduğu söylenir ama bu uygulamada blok girilmeyecektir⁸⁹.

Uygulamada kurulacak olan modellerde yer alacak değişkenlerin B değerleri katsayılarıdır. Bu katsayıların işaretleri, başarısızlık riskinin artış-azalışını ifade etmektedir. Değişkenlere ait B değerlerinin işaretleri (-) ise başarısızlık riskini azaltıcı yani hayatta kalma olasılığını arttırıcı, (+) ise başarısızlık riskini arttırıcı yani hayatta kalma olasılığını azaltıcı birer faktör oldukları şeklinde yorumlanacaktır.

Ayrıca bu modellerde yer alacak değişkenlerin $\text{Exp}(B)$ değerleri ise hazard oranlarını ifade etmektedir. Her bir B için hesaplanmış olan e^B değerleri hazard oranını

⁸⁸ Lee ve Wang, s. 346-347.

⁸⁹ Garson, s. 10.

vermektedir. Ayrıca %95 için güven aralıklarının alt ve üst sınırları ise $e^{B \pm 1.96 SE}$ şeklinde hesaplanmış olarak çıktı sonuçlarında yer alacaktır⁹⁰.

Uygulamadaki bilgisayar çıktılarında hazard oranlarına ait %95' lik güven aralıkları da verilecektir. Eğer 1 değeri bu aralık içerisinde yer alıyorsa, o değişkenin %95 güvenle önemsiz olduğu şeklinde yorum yapılacaktır⁹¹.

Ayrıca tablolarda verilecek olan Wald test istatistiği değerlerinin hesabında, $w = z^2 = (\beta / SH_\beta)^2$ formülünden hesaplanmış olan değerler çıktılarda yer alacaktır.

Modelde yüksek derecede çoklu bağlantı olmaması gerektiği için, uygulama sonuçlarında yer alacak olan kurulan modellerdeki değişkenlere ait korelasyon matrisi, çoklu bağlantı durumunu kontrol etmek için kullanılacaktır⁹².

Uygulamada durum değişkeni için başarısızlık değeri (event) 1 olarak tanımlanacaktır. Bu nedenle analiz sonuçlarında yer alacak olan “event” değerleri başarısız banka sayısını, “censored” değerleri ise başarılı banka sayısını ifade edecektir.

Analiz sırasında SPSS 13.0 programındaki “Survival” bölümünde yer alan “Cox Regression” seçeneği ve de “Cox Regression with Time-Dependent Covariates” seçeneklerinden faydalanılacaktır.

⁹⁰ Katz, s. 129 , 133.

⁹¹ Garson, s. 10.

⁹² Garson, s. 6.

4.14. Verilerin Analizi ve Analiz Sonuçları

Uygulamada, 40 adet ticari bankaya ait 01.01.1998 - 31.12.2004 dönemini kapsayan finansal tablolardan hesaplanan “18 rasyo ve yaş” verileri olmak üzere toplam 19 bağımsız değişken kullanılmıştır.

Uygulamada kullanılmak amacıyla 21 sütun ve 188 satırdan oluşan toplam 3948 adet sayısal veri, Excel programı yardımıyla hesaplanmıştır.

188 gözlemin 55'i başarısız (1) olarak, 133'ü ise başarılı (0) olarak “durum” (status) değişkenine kodlanmıştır.

Veri setinde kayıp veri bulunmamaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde bulunan literatür taramasında bahsedildiği gibi, örnek hacminin artırılması amacıyla, tüm yıllardaki bankaların, farklı birer birim olarak düşünüldüğü çalışmalara rastlanmıştır. Bu uygulamada da örneklem ölçümü 188 olarak kabul edilmiştir. Yani her bir bankanın bilançolarının kullanıldığı yıllardaki rasyo değerlerinin, farklı bankalara ait başlangıç verileri oldukları düşünülmüştür. Bu sebeple bankaların uygulamaya giriş tarihleri farklıdır. Her bir bankanın analize girdiği yıla ait verileri, başlangıç verileri olarak kodlanmıştır. Daha sonra o bankanın başarısızlık veya durdurma tarihine kadar geçirdiği yıl sayısı da, süre değişkenine kodlanmıştır.

Başarısızlığa uğramış bankaların, uygulamaya giriş yılından itibaren, başarısızlık yılına kadar geçirmiş oldukları yıl sayısı, her yıl için ayrı-ayrı “süre” değişkenine işlenmiştir. Başarılı bankaların durdurma süreleri ise uygulama bitiş tarihinde sona erdiğinden, o banka verisinin ait olduğu yıldan, durdurma yılı olan 2005'e kadar olan yıl sayısı “süre” değişkeninde yer almışlardır.

Literatür taramasında da bahsedildiği şekilde, uygulamanın ilk aşaması olarak önce tüm bağımsız değişkenlerin sabit (zamandan bağımsız) olduğu düşünülerek Cox Regresyon Modeli kurulmuştur. Modelin kurulmasında İleri Doğru Adımsal Seçim metodu uygulanmıştır.

Her adımda elde edilen modellerde yer alan parametrelerin anlamlılıklarını test eden Omnibus test sonuçları Tablo 10'daki gibidir.

Tablo 10
İlk Kurulan Cox Regresyon Modeline Ait Analiz Sonucu- I

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	532,764	18,513	1	,000	7,077	1	,008	7,077	1	,008
2 ^b	522,293	28,794	2	,000	10,471	1	,001	17,548	2	,000
3 ^c	508,371	36,357	3	,000	13,922	1	,000	31,470	3	,000
4 ^d	496,115	42,778	4	,000	12,256	1	,000	43,726	4	,000
5 ^e	496,381	30,478	3	,000	,266	1	,606	43,460	3	,000
6 ^f	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: KARL3

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF1

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: GELIR1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: AKTIF6

e.Variable Removed at Step Number 5: KARL3

f.Variable(s) Entered at Step Number 6: LIKIT1

g.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

h.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Tablo 10'da görüldüğü gibi analiz 6 adımda sonuçlanmıştır. Overall sonuçları ($p < 0.05$) olduğundan modeldeki en az bir değişken ANLAMLI'dır. Ayrıca bir önceki adıma göre değişimi gösteren p değeri son adımda $0.046 < 0.05$ olduğundan kurulan modelin son hali genel olarak ANLAMLI' dır.

Tablo 11
İlk Kurulan Cox Regresyon Modeline Ait Analiz Sonucu- II

Variables in the Equation							95,0% CI for Exp(B)	
	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
Step 1 KARL3	-,096	,026	13,269	1	,000	,908	,862	,956
Step 2 AKTIF1	3,607	1,131	10,163	1	,001	36,843	4,012	338,341
KARL3	-,105	,026	15,781	1	,000	,900	,855	,948
Step 3 AKTIF1	3,552	1,060	11,223	1	,001	34,885	4,366	278,708
KARL3	-,072	,030	5,804	1	,016	,931	,878	,987
GELIR1	-,869	,268	10,528	1	,001	,420	,248	,709
Step 4 AKTIF1	3,328	1,083	9,443	1	,002	27,895	3,338	233,095
AKTIF6	-2,501	,657	14,509	1	,000	,082	,023	,297
KARL3	-,018	,033	,288	1	,591	,982	,921	1,048
GELIR1	-1,235	,284	18,918	1	,000	,291	,167	,507
Step 5 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 6 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKİT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Tablo 11’den anlaşılaçağı gibi, yaş ve 18 rasyo değışkenleri olmak üzere toplam 19 değışkenden, AKTIF1, AKTIF6 ve GELIR1 değışkenlerinin ($p < 0.05$) ÖNEMLİ olduğı görülmüştür. LIKIT1 ise son adımda modele olumlu katkı yaparak modele girmiştir.

Cox Regresyon modelindeki değışkenlerin Oransallık Varsayımını sağlaması gerekmektedir⁹³.

Bu nedenle kurulan modelin Oransallık Varsayımı’nı sağlayıp sağlamadığı araştırılmak istenmiş ve bunun için, önceki bölümlerde değınilen “Zamana Bağı

⁹³ Yüksel Terzi, “Sansürlü Veriler İçin Sağkalım Analizi ve Gerçek Verilere Uygulaması”, (Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2003), s. 123.

Açıklayıcı Değişkenler ile Oransallık Varsayımı'nın Testi" yönteminin uygulanmasına karar verilmiştir.

Oransallık Varsayımı'nın testi için, bağımsız değişkenler ile çarpılacak zamanın bir fonksiyonu için, "süre" yani (t) seçilmiş ve aşağıdaki 4 model kurulmuştur.

Bu 4 modelin birbirinden farkı, her seferinde, farklı bir değişkenin zamana bağlı açıklayıcı değişkene dönüştürülmüş halinin analize katılmış olmasıdır.

1. Aktif1, Aktif6, Likit1, Gelir1 ve (T_COV_=Aktif1*t) değişkenlerinden İleri Doğru Adımsal Seçim yöntemi ile Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli kurulmuştur.

Tablo 12
Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- I

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LİKİT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Tablo 12'ye göre $0.046 < 0.05$ olduğundan kurulan modelin son hali genel olarak ANLAMLI' dır.

Tablo 13**Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- II****Variables in the Equation**

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Tablo 14**Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- III****Variables not in the Equation^{a,b,c,d}**

	Score	df	Sig.
Step 1 AKTIF1	10,945	1	,001
AKTIF6	22,127	1	,000
LIKIT1	,630	1	,427
T_COV_	7,697	1	,006
Step 2 AKTIF1	9,317	1	,002
LIKIT1	,004	1	,953
T_COV_	6,380	1	,012
Step 3 LIKIT1	3,868	1	,049
T_COV_	,025	1	,876
Step 4 T_COV_	,005	1	,945

a. Residual Chi Square = 31,108 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 12,520 with 3 df Sig. = ,006

c. Residual Chi Square = 3,869 with 2 df Sig. = ,144

d. Residual Chi Square = ,005 with 1 df Sig. = ,945

Tablo 13 ve Tablo 14’de görüldüğü gibi (Aktif1*t) etkileşimli zamana bağlı açıklayıcı değişkeni $0.945 > 0.05$ olduğundan ÖNEMSİZ’ dir ve modelde yer almamaktadır.

2. Aktif1, Aktif6, Likit1, Gelir1 ve (Aktif6*t) değişkenlerinden İleri Doğru Adımsal Seçim yöntemi ile Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli kurulmuştur.

Tablo 15

Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- IV

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LIKIT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Tablo 15’e göre $0.046 < 0.05$ olduğundan kurulan modelin son hali genel olarak anlamlıdır.

Tablo 16
Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- V

Variables in the Equation								
	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Tablo 17
Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- VI

Variables not in the Equation ^{a,b,c,d}			
	Score	df	Sig.
Step 1 AKTIF1	10,945	1	,001
AKTIF6	22,127	1	,000
LIKIT1	,630	1	,427
T_COV_	15,876	1	,000
Step 2 AKTIF1	9,317	1	,002
LIKIT1	,004	1	,953
T_COV_	,009	1	,922
Step 3 LIKIT1	3,868	1	,049
T_COV_	,007	1	,935
Step 4 T_COV_	,000	1	,998

a. Residual Chi Square = 31,082 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 12,519 with 3 df Sig. = ,006

c. Residual Chi Square = 3,869 with 2 df Sig. = ,144

d. Residual Chi Square = ,000 with 1 df Sig. = ,998

Tablo 16 ve Tablo 17’de görüldüğü gibi (Aktif6*t) etkileşimli zamana bağlı açıklayıcı değişkeni $0.998 > 0.05$ olduğundan ÖNEMSİZ’dir ve modele girememiştir.

3. Aktif1, Aktif6, Likit1, Gelir1 ve (Likit1*t) değişkenlerinden İleri Doğru Adımsal Seçim yöntemi ile Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli kurulmuştur.

Tablo 18

Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- VII

Omnibus Tests of Model Coefficients^f

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	490,942	33,818	4	,000	5,439	1	,020	48,899	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: T_COV_

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Tablo 18’e göre $0.020 < 0.05$ olduğundan kurulan modelin son hali genel olarak ANLAMLI’dır.

Tablo 19
Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- VIII

Variables in the Equation								
	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,720	1,263	13,970	1	,000	112,125	9,437	1332,148
AKTIF6	-2,832	,626	20,466	1	,000	,059	,017	,201
GELIR1	-1,423	,275	26,807	1	,000	,241	,141	,413
T_COV_	,826	,350	5,584	1	,018	2,285	1,151	4,535

Tablo 20
Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- IX

Variables not in the Equation ^{a,b,c,d}				
	Score	df	Sig.	
Step 1 AKTIF1	10,945	1	,001	
AKTIF6	22,127	1	,000	
LIKIT1	,630	1	,427	
T_COV_	,009	1	,924	
Step 2 AKTIF1	9,317	1	,002	
LIKIT1	,004	1	,953	
T_COV_	,366	1	,545	
Step 3 LIKIT1	3,868	1	,049	
T_COV_	5,888	1	,015	
Step 4 LIKIT1	,061	1	,805	

a. Residual Chi Square = 32,124 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 13,933 with 3 df Sig. = ,003

c. Residual Chi Square = 5,890 with 2 df Sig. = ,053

d. Residual Chi Square = ,061 with 1 df Sig. = ,805

Tablo 19’da görüldüğü gibi (Likit1*t) etkileşimli zamana bağlı açıklayıcı değişkeni 4. adımda modele girmiştir. Bu değişkene ait p değeri ($0.018 < 0.05$) olduğundan ÖNEMLİ bulunmuştur. Buna karşılık Tablo 20’de görüldüğü gibi Likit1 orijinal değişkeni ise $0.805 > 0.05$ olduğundan modelde yer alamamıştır.

4. Aktif1, Aktif6, Likit1, Gelir1 ve (Gelir1*t) değişkenlerinden İleri Doğru Adımsal Seçim yöntemi ile Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli kurulmuştur.

Tablo 21
Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- X

Omnibus Tests of Model Coefficients^f

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LIKIT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Tablo 21’de görüldüğü gibi son adımda $0.046 < 0.05$ olduğundan kurulan modelin son hali genel olarak ANLAMLI’dır.

Tablo 22
Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- XI

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Tablo 23
Oransallık Varsayımı Testi Analiz Sonucu- XII

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

	Score	df	Sig.
Step 1 AKTIF1	10,945	1	,001
AKTIF6	22,127	1	,000
LIKIT1	,630	1	,427
T_COV_	2,669	1	,102
Step 2 AKTIF1	9,317	1	,002
LIKIT1	,004	1	,953
T_COV_	1,251	1	,263
Step 3 LIKIT1	3,868	1	,049
T_COV_	,996	1	,318
Step 4 T_COV_	1,452	1	,228

a. Residual Chi Square = 32,470 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 13,559 with 3 df Sig. = ,004

c. Residual Chi Square = 5,152 with 2 df Sig. = ,076

d. Residual Chi Square = 1,452 with 1 df Sig. = ,228

Tablo 22 ve Tablo 23’de görüldüğü gibi (Gelir1*t) etkileşimli zamana bağlı açıklayıcı değişkeni p değeri ($0.228 > 0.05$) olduğundan modelde yer almamaktadır.

Bütün modellerin çıktı sonuçları Ek-4, Ek-5 ve Ek-6’da verilmiştir.

Sonuçta Oransallık Varsayımı’nın testi için kurulan her 4 model de incelendiğinde, LİKİT1*t zamana bağlı açıklayıcı değişkeni ÖNEMLİ bulunduğu için ilk başta kurulan modelin Oransallık Varsayımı’nı sağlamadığı anlaşılmıştır. Çünkü modeldeki tüm değişkenlerin zamandan bağımsız olmadıkları anlaşılmıştır.

Yani Oransallık Varsayımı sağlanmamaktadır. Bu durumda bu verinin analizi için bu model kullanılamaz.

Bu nedenle, Oransallık Varsayımı’nın sağlanmaması durumunda, izlenecek çözüm yollarından biri olan “Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli” oluşturulmasına karar verilmiştir.

Bu nedenle Likit1 değişkeni yerine Likit1*t değişkeni kullanılacaktır. Sadece Aktif1, Aktif6, Gelir1 ve Likit1*t değişkenleriyle, zamanın bir fonksiyonu (t) iken Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli kurulmuştur. Modelin kurulmasında İleri Doğru Adımsal Seçim yöntemi kullanılmıştır.

Analiz 4 adımda sonuçlanmıştır.

Tablo 24**Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli Analiz Sonucu- I****Omnibus Tests of Model Coefficients**

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	490,942	33,818	4	,000	5,439	1	,020	48,899	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: T_COV_

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Tablo 24'de görüldüğü gibi, $0,020 < 0,05$ olduğundan modelin son hali genel olarak ANLAMLI'dır.

Tablo 25**Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli Analiz Sonucu- II****Variables in the Equation**

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,720	1,263	13,970	1	,000	112,125	9,437	1332,148
AKTIF6	-2,832	,626	20,466	1	,000	,059	,017	,201
GELIR1	-1,423	,275	26,807	1	,000	,241	,141	,413
T_COV_	,826	,350	5,584	1	,018	2,285	1,151	4,535

Tablo 26
Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli Analiz Sonucu- III

Variables not in the Equation ^{a,b,c}				
		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	T_COV_	,009	1	,924
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	T_COV_	,366	1	,545
Step 3	T_COV_	5,888	1	,015

a. Residual Chi Square = 32,107 with 3 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 13,931 with 2 df Sig. = ,001

c. Residual Chi Square = 5,888 with 1 df Sig. = ,015

Tablo 25’de görüldüğü gibi modele alınan dört değişken de (p<0.05) olduğundan ÖNEMLİ bulunmuştur.

Tablo 25’e göre 4. adıma ait güven aralıkları 1 değerini içermemektedir. Yani bu değişkenler önemli olarak nitelendirilirler.

Bu sonuçlara göre AKTIF1, AKTIF6, GELİR1 ve LİKİT1*t değişkenlerinin başarılı ve başarısız bankaları ayırt edici özellik gösterdiği ve bu 4 rasyonun banka başarısızlıklarını etkileyen önemli risk faktörleri oldukları %95 güven düzeyinde söylenebilir.

Buna göre, elde edilen Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon modeli aşağıdaki gibidir.

$$h(t, X) = h_0(t).e^{[4.720(AKTIF1)-2.832(AKTIF6)-1.423(GELİR1)+0.826(LİKİT1*t)]}$$

Son modelde (Tablo 25) önemli olduklarına karar verilen 4 değişkenin hazard oranlarına yani Exp(B) değerlerine bakılırsa en önemli değişkenin, en yüksek Exp(B) değerine sahip olan AKTİF1 olduğu, ikinci sırada zamanın fonksiyonu t iken LİKİT1 olduğu, üçüncü sırada GELİR1 ve dördüncü sırada da AKTİF6 olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 27
Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli
Değişkenlerine Ait Korelasyon Matrisi (t iken)

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTİF1	AKTİF6	GELİR1
AKTİF6	-,116		
GELİR1	-,160	,291	
T_COV_	,590	-,183	-,170

Finansal oranlar arasında korelasyon bulunması normaldir. Modeldeki değişkenler arasındaki korelasyonlar Tablo 27’de görüldüğü gibidir.

Zamana-bağlı açıklayıcı değişkenli Cox Regresyon modelinde yer almış olan rasyoların, başarılı ve başarısız bankalar için farklı olup olmadıkları başka şekilde de test edilmek istenmiştir.

Yapılan araştırmalarda, finansal oranların genelde normal dağılım göstermekten çok, sağa çarpık bir görünümde oldukları belirlenmiştir⁹⁴. Bu nedenle parametrik olmayan Mann-Whitney U testi ile farklılığın araştırılmasına karar verilmiştir.

⁹⁴ E.B. Deakin, “Distributions of Financial Accounting Ratios: Some Empirical Evidence”, Accounting Review, S51, Ocak 1976, s. 90-96 Aktaran: Kısa, s. 57.

AKTIF1, AKTIF6, LİKİT1 ve GELİR1 değişkenlerinin, başarılı ve başarısız bankalar için farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi için uygulanan Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 28 ve Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 28
Mann-Whitney U Testi Analiz Sonucu- I

Ranks				
	DURUM	N	Mean Rank	Sum of Ranks
toplam krediler/toplam aktifler	,00	133	88,69	11796,00
	1,00	55	108,55	5970,00
	Total	188		
yp aktifler/yp pasifler	,00	133	101,59	13512,00
	1,00	55	77,35	4254,00
	Total	188		
likit aktifler/toplam aktifler	,00	133	96,83	12878,00
	1,00	55	88,87	4888,00
	Total	188		
faiz gelirleri/faiz giderleri	,00	133	102,80	13673,00
	1,00	55	74,42	4093,00
	Total	188		

Tablo 28’de DURUM değişkeni 0 olarak kodlanmış olanlar başarılı bankalar, 1 olarak kodlanmış olanlar ise başarısız bankaların verilerine ait sonuçlardır.

Tablo 29
Mann-Whitney U Testi Analiz Sonucu- II

Test Statistics ^a				
	toplam krediler/toplam aktifler	yp aktifler/yp pasifler	likit aktifler/toplam aktifler	faiz gelirleri/faiz giderleri
Mann-Whitney U	2885,000	2714,000	3348,000	2553,000
Wilcoxon W	11796,000	4254,000	4888,000	4093,000
Z	-2,276	-2,780	-,912	-3,254
Asymp. Sig. (2-tailed)	,023	,005	,362	,001

a. Grouping Variable: DURUM

Tablo 29'a göre ($p < 0.05$) olduğundan başarısız ve başarılı bankaların AKTİF1, AKTİF6 ve GELİR1 rasyolarının farklılık gösterdiği söylenebilir. LIKIT1 rasyosu ise zamanın fonksiyonu t iken değil de yalın halde bulunduğu için farksız bulunmuştur.

Bu durumda Mann-Whitney U testi sonuçları da Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Analizi sonuçlarını destekleyici yönde sonuç vermiştir.

Buraya kadar olan uygulamada, zamanın parametrik fonksiyonu olarak doğrusal bir fonksiyon olan t ile işlemler yapılmıştır. Fakat aynı analizlerin, zamanın logaritmik ve de karesel fonksiyonlarıyla da yapılması istenmiştir.

Bu yüzden önce zamanın fonksiyonu $\ln(t)$ yani $\ln(T_)$ iken, daha sonra da zamanın bir fonksiyonu t^2 yani T_**2 veya $T_*T_$ iken Oransal Hazard Varsayımının sağlanıp sağlanmadığı, aynı işlemler uygulanarak kontrol edilmiştir. Bunun sonucunda LIKIT1 için tanımlanan $T_COV_$ değişkeni her iki şekilde de önemli bulunmuş ve varsayımın sağlanmadığı bir kere daha görülmüştür. Her iki analiz sonucu da Ek-7 ve Ek-9'da verilmiştir.

Daha sonra, Tablo 30'de görüldüğü gibi zamanın fonksiyonu $\ln(t)$ iken Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli de oluşturulmuştur.

Tablo 30

Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli (LN t iken)

Variables in the Equation							95,0% CI for Exp(B)	
	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,631	1,242	13,906	1	,000	102,593	8,997	1169,898
AKTIF6	-2,753	,620	19,717	1	,000	,064	,019	,215
GELIR1	-1,391	,273	25,993	1	,000	,249	,146	,425
T_COV	2,486	1,035	5,771	1	,016	12,008	1,581	91,228

Tablo 30’da görüldüğü gibi AKTIF1, AKTIF6, GELIR1 ve LIKIT1*LN(t) değişkenleri bu modelde de (p<0.05) olduğundan ÖNEMLİ bulunarak modelde yer almışlardır. Modelin Omnibus Test sonuçlarına göre kurulan model genel olarak ANLAMLI’dır. Bu modele ait çıktı sonuçları da Ek-8’ de verilmiştir.

Tablo 30’a göre zamanın logaritmik fonksiyonu ile oluşturulmuş Cox Regresyon Modeli aşağıdaki gibidir.

$$h(t, X) = h_0(t).e^{[4.631(AKTIF1)-2.753(AKTIF6)-1.391(GELIR1)+2.486(LIKIT1*LN(t))]}$$

Modeldeki değişkenler arasındaki korelasyonlar Tablo 31’da görüldüğü gibidir.

Tablo 31

Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli
Değişkenlerine Ait Korelasyon Matrisi (LN(t) iken)

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	GELIR1
AKTIF6	-,085		
GELIR1	-,142	,281	
T_COV_	,571	-,130	-,125

Daha sonra, zamanın bir fonksiyonu t^2 iken Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli de oluşturulmuştur.

Tablo 32

Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli (t^2 iken)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,125	1,152	12,815	1	,000	61,849	6,465	591,672
AKTIF6	-2,694	,614	19,218	1	,000	,068	,020	,226
GELIR1	-1,332	,268	24,706	1	,000	,264	,156	,446
T_COV_	,144	,069	4,404	1	,036	1,155	1,010	1,321

Bu modelde de AKTIF1, AKTIF6, GELIR1 VE LIKIT* t^2 değişkenleri ($p<0.05$) olduğundan ÖNEMLİ bulunarak modelde yer almışlardır. Omnibus Test sonuçlarına göre model genel olarak ANLAMLI' dır. Bu modele ait analiz sonuçları da Ek-10'da verilmiştir.

Tablo 32'ye göre zamanın karesel fonksiyonu ile oluşturulmuş Cox Regresyon Modeli aşağıdaki gibidir.

$$h(t, X) = h_0(t).e^{[4.125(AKTIF1)-2.694(AKTIF 6)-1.332(GELIR1)+0.144(LIKIT1*t^2)]}$$

Şimdiye kadar yapılanları özetlersek;

- Zamanın doğrusal bir fonksiyonu olan t, zamanın logaritmik bir fonksiyonu olan LN(t) ve zamanın karesel bir fonksiyonu olan t^2 fonksiyonlarının her biri ile ayrı-ayrı Oransal Hazard Varsayımı test edilmiş ve varsayımın sağlanmadığı görülmüştür.
- Bundan sonra her bir fonksiyon ile toplam 3 tane Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli oluşturulmuştur.
- Bu 3 modelde de analize alınan 4 değişken de önemli bulunmuştur.

Karesel fonksiyon ile oluşturulan modelin korelasyon matrisi de, Tablo 33'de görüldüğü gibi, zamanın diğer fonksiyonları ile kurulan modellerdekilerden daha küçük bir korelasyon içermektedir. Küçük korelasyonlu model tercih edilmelidir.

Tablo 33

Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeline Ait

Korelasyon Matrisi (t^2 iken)

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	GELİR1
AKTIF6	-,060		
GELİR1	-,091	,252	
T_COV_	,429	-,090	-,036

Bu nedenle Tablo 32'ye göre karesel fonksiyonlu modeli yorumlarsak,

- AKTIF1 (toplam krediler / toplam aktifler)
- AKTIF6 (yp aktifler / yp pasifler)
- GELİR1 (faiz gelirleri / faiz giderleri)
- Zamanın fonksiyonu t^2 iken LİKİT1 (likit aktifler / toplam aktifler)

rasyonlarının ($p < 0.05$) olduğundan ÖNEMLİ olduklarına karar verilir.

Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon analizi sonuçlarına göre, bu dört rasyonun banka başarısızlıklarını etkileyen önemli risk faktörleri oldukları %95 güven düzeyinde söylenebilir.

Ayrıca Tablo 30'daki Exp(B) değerlerine bakıldığında, AKTIF1 değişkeninin en belirleyici faktör olduğu, sonrasında zamanın fonksiyonu t^2 iken LİKİT1, GELİR1 ve AKTIF6 değişkenlerinin geldiği sonucu çıkmaktadır.

Tablo 32' den değişkenlerin katsayı işaretlerine bakılarak;

- AKTIF1 (toplam krediler / toplam aktifler) rasyosunun değeri arttıkça, bankanın başarısızlık riski artmaktadır
- AKTIF6 (yp aktifler / yp pasifler) rasyosunun değeri arttıkça, bankanın başarısızlık riski azalmaktadır
- GELIR1 (faiz gelirleri / faiz giderleri) rasyosunun değeri arttıkça, bankanın başarısızlık riski azalmaktadır
- Zamanın fonksiyonu t^2 iken LİKİT1 (likit aktifler / toplam aktifler) rasyosunun değeri arttıkça, bankanın başarısızlık riski de artmaktadır

şeklinde yorumlanır.

Yapılan Cox Regresyon uygulaması sonucunda bankacılık sektöründe ön plana çıkan bu rasyoların, ikinci bölümdeki literatür taramasında bahsedilen bankacılık sektöründe sözü edilen çeşitli riskler arasında yer alan kredi riski, kur riski ve likidite riskinin ölçümünde kullanılan rasyolardan oldukları göze çarpmaktadır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada Türk Ticari Bankacılık Sektörü'nde, finansal başarısızlık riskini etkileyen faktörleri tespit edebilmek amacıyla Cox Regresyon Modeli oluşturulmak istenmiştir.

Bu amaçla birinci bölümde bu çalışmanın seçilme sebepleri ve çalışmanın genel hatlarına değinilmiş, ikinci bölümde finansal başarısızlık konusu ele alınmış ve literatür taraması hakkında bilgi verilmiş, üçüncü bölümde Cox Regresyon Analizi ayrıntılı olarak incelenmiş ve dördüncü bölümde de uygulamaya yer verilmiştir.

Finansal başarısızlık tanımı olarak, inceleme süresi içerisinde, Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu'na (TMSF) devir, başka bir bankaya devredilmesi, bankacılık işlemleri yapma ve mevduat kabul etme izninin kaldırılması ve çoğunluk hisselerinin başka bir bankaya satışı ile ünvan değişikliği durumları alınmıştır.

Uygulamada, Türkiye Bankalar Birliği'nin 1998-2005 tarihlerine ait "Bankalarımız" adlı halka açık yayınlarından faydalanılmıştır. 40 adet ticari bankaya ait finansal tablolardan hesaplanan "18 rasyo ve yaş" verileri bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır.

Uygulamada önce Cox Oransal Hazard Regresyon Modeli kurulmuştur.

Daha sonra bu modeldeki açıklayıcı değişkenlerin her birinin zamana bağlı olup olmadıklarının test edilmesi yani Oransallık Varsayımının kontrolü için, t , $\ln(t)$ ve t^2 fonksiyonları kullanılarak ayrı-ayrı testler yapılmıştır.

Her üç fonksiyon için de yapılan testlerde, Oransallık Varsayımının sağlanmadığına karar verildiği için bu tip durumlarda izlenecek bir çözüm yolu olan Genişletilmiş Cox Regresyon Modeli oluşturulmuştur. Böylece hem doğrusal (t), hem logaritmik [$\ln(t)$] , hem de karesel (t^2) fonksiyonları olmak üzere, zamanın farklı parametrik fonksiyonları ile 3 farklı model oluşturulmuştur.

Bu üç modelde de analize alınan değişkenlerin tümü önemli bulunmuştur. Ancak zamanın karesel fonksiyonu ile oluşturulan modeldeki değişkenlere ait çoklu

bağlantının kontrolünde kullanılan korelasyon matrisi, diğerlerinden daha küçük bir korelasyon içermektedir. Bu nedenle bu model tercih edilmiş ve söz konusu dört rasyonun banka başarısızlıklarını etkileyen önemli risk faktörleri olduklarına karar verilmiştir.

Exp(B) değerlerine bakılarak, AKTIF1 değişkeninin en belirleyici faktör olduğu, sonrasında zamanın fonksiyonu t^2 iken LİKİT1, GELİR1 ve AKTİF6 değişkenlerinin geldiği görülmüştür.

Ayrıca,

- AKTIF1 (toplam krediler / toplam aktifler) rasyosunun değeri arttıkça, bankanın başarısızlık riski artmaktadır
- AKTIF6 (yp aktifler / yp pasifler) rasyosunun değeri arttıkça, bankanın başarısızlık riski azalmaktadır
- GELİR1 (faiz gelirleri / faiz giderleri) rasyosunun değeri arttıkça, bankanın başarısızlık riski azalmaktadır
- Zamanın fonksiyonu t^2 iken LİKİT1 (likit aktifler / toplam aktifler) rasyosunun değeri arttıkça, bankanın başarısızlık riski de artmaktadır

şeklinde yorumlanmıştır.

Bu rasyoların bankacılık sektöründe kredi riski, kur riski ve likidite riskinin ölçümünde kullanılan rasyolardan oldukları görülmüştür.

Ayrıca uygulamada başarılı ve başarısız bankaların söz konusu rasyoların farklı olup olmadıklarına bakmak için ikili karşılaştırma testleri yapılmıştır. Finansal oranların genelde normal dağılım göstermemekte oldukları bilindiğinden, parametrik olmayan Mann-Whitney U testi uygulanmış ve farklılık görülmüştür. Mann-Whitney U testi sonuçları da Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Analizi sonuçlarını destekleyici yönde sonuç vermiştir.

Sonuç olarak; AKTIF1 (toplam krediler / toplam aktifler), AKTIF6 (yp aktifler / yp pasifler), GELİR1 (faiz gelirleri / faiz giderleri) ve zamanın fonksiyonu t^2 iken LİKİT1 (likit aktifler / toplam aktifler) rasyoları, banka başarısızlıklarının önlenmesi açısından, dikkat edilmesi gereken rasyolar olarak öne çıkmaktadır. Zaman içerisinde bu göstergelerde meydana gelen değişimlerden, bir bankanın finansal başarısızlığa doğru gidişinin belirlenmesi amacıyla faydalanılabileceği önerilebilir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Aktaş, Ramazan. **Endüstri İşletmeleri İçin Mali Başarısızlık Tahmini (Çok Boyutlu Model Uygulaması)**. Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1993.
- Aktaş, Ramazan. **Mali Başarısızlık (İşletme Riski) Tahmin Modelleri**. 2. Basım. Ankara: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 1997.
- Altman, Douglas G. **Practical Statistics for Medical Research**. London: Chapman&Hall Publication, 1992.
- Harrell, Frank E. Jr.. **Regression Modeling Strategies**. United States of America: Springer-Verlag New York Publication, 2001.
- Hayran, Murat ve Oktay Özdemir. **Bilgisayar İstatistik ve Tıp**. 2. Basım. Ankara: Hekimler Yayın Birliği (HYB) Medikal Araştırma Grubu (MEDAR) Yayınları, 1996.
- Hosmer, David W. Jr. ve Stanley Lemeshow. **Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time To Event Data**. United States of America: John Wiley & Sons Publication, 1999.
- Hosmer, David W. Jr. ve Stanley Lemeshow. **Solutions Manual to Accompany: Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time To Event Data. (Solutions Manual Authored By: Sunny Kim)** New York: John Wiley & Sons Publication, 2002.
- Kalaycı, Şeref, Ali Sait Albayrak, Abdullah Eroğlu, Engin Küçüksille, Belma Ak, Meltem Karaatlı, Hidayet Ünlü Keskin, Eda Çiçek, Aliye Kayış, Erdoğan Öztürk, Ömer L. Antalyalı, Nezihe Uçar, Hakan Demirgil, Didar B. İşler ve Onur Sungur. **SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri**. Ankara: 2005.
- Kalbfleisch, J.D. ve R.L. Prentice. **The Statistical Analysis of Failure Time Data**. United States of America: John Wiley & Sons Publication, 1980.
- Katz, Mitchell H. **Multivariable Analysis: A Practical Guide for Clinicians**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- Kleinbaum, David G.. **(Statistics In The Health Sciences) Survival Analysis (A Self-Learning Text)**. United States of America: Springer-Verlag New York Publication, 1996.

- Le, Chap T.. **Applied Categorical Data Analysis**. United States of America: A Wiley-Interscience Publication, 1998.
- Lee, Elisa T. ve John Wenyu Wang. **Statistical Methods for Survival Data Analysis**. Third Edition. New Jersey: John Wiley & Sons Publication, 2003.
- Moralı, Nilgün. **Hayat Sigortaları İçin Aktüeryal Teknikler**. Genç Sigortacılar Derneği (GESİD) Yayınları, 1997.
- Özdamar, Kazım. **SPSS İle Biyoistatistik**. 5. Baskı. Eskişehir: Kaan Kitapevi Yayınları, Eylül 2003.
- Therneau, Terry M. ve Patricia M. Grambsch. **(Statistics for Biology and Health) Modeling Survival Data: Extending the Cox Model**. Second Printing. United States of America: Springer-Verlag New York Publication, 2001.

KAYNAKÇA – Devam

Sürekli Yayınlar

Altun, İsa ve Hülya Atıl. “Sansürlü Gözlemler”, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü. http://4uzbk.sdu.edu.tr/4UZBK/BGB/4UZBK_092.pdf , (04.03.2007).

Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK). Bankalar ve Özel Finans Kurumları. <http://www.bddk.org.tr/turkce/linkler/bankalarveofklar.htm> (07 Ocak 2007).

Başar, Emel. “Orantılı Olmayan Hazard Üzerine Bir Çalışma”, **Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümü 5. İstatistik Günleri Sempozyumu**, Antalya, 24-27 Mayıs 2006, <http://science.ankara.edu.tr/~ozbek/igs2006-kitap.pdf> .

Cox, D.R.. “Regression Models and Life Tables”, Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological), Vol. 34, No. 2. (1972), pp. 187-220. <http://links.jstor.org/sici?sici=0035-9246%281972%2934%3A2%3C187%3ARMAL%3E2.0.CO%3B2-6> .

Garson, David G.. “Cox Regresyon” <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/cox.htm> (17.03.2007 ve 25.04.2007) ve <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/coxoutputspss14.htm> (17.03.2007 ve 25.04.2007)

Kanık, E. Arzu ve Seval Kul. “Hayatta Kalma Analizleri”, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı. **Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi**. 2003 ; 4 : 395-401.

Pelz, Corey J. ve John P. Klein. . Medical College of Wisconsin <http://209.85.129.104/search?q=cache:UFJzcfuLh-AJ:www.biostat.mcw.edu/Tech/tr017.ps+SPSS+TIME+DEPENDENT+COVARIATES&hl=tr&ct=clnk&cd=15>

Sertkaya, Durdu, Nihal Ata ve M.Tekin Sözer. “Yaşam Çözümlemesinde Zamana Bağlı açıklayıcı Değişkenli Cox Regresyon Modeli”, **Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası**. 2005. ss.153-158. http://www.medicine.ankara.edu.tr/fakulte/files/20054_1 (24 Aralık 2006).

Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TSMF). Fon Bankaları Çözümleme Maliyetleri Çalışması. Temmuz 2004. www.tmsf.org.tr (Aralık 2006).

Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TSMF). Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu 2000 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.tmsf.org.tr> (26 Kasım 2006).

- Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TSMF). Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu 2001 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.tmsf.org.tr> (26 Kasım 2006).
- Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TSMF). Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu 2002 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.tmsf.org.tr> (26 Kasım 2006).
- Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TSMF). Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu 2003 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.tmsf.org.tr> (26 Kasım 2006).
- Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TSMF). Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu 2004 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.tmsf.org.tr> (26 Kasım 2006).
- Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TSMF). Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu 2005 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.tmsf.org.tr> (26 Kasım 2006).
- Terzi, Yüksel, M.Ali Cengiz ve Yüksel Bek. “Cox Regresyon Modelinde Oransal Hazard Varsayımının Artıklarla İncelenmesi ve Akciğer Kanseri Hastaları Üzerinde Uygulaması”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi İstatistik Bölümü Samsun, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik AD Samsun, **VII. Ulusal Biyoistatistik Kongresi**. http://tip.mersin.edu.tr/?sayfa_id=1329 .
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB). Bankalarımız 1998 Kitabı. <http://www.tbb.org.tr/> (29 Ekim 2006).
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB). Bankalarımız 1999 Kitabı. <http://www.tbb.org.tr/> (29 Ekim 2006).
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB). Bankalarımız 2000 Kitabı. <http://www.tbb.org.tr/> (29 Ekim 2006).
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB). Bankalarımız 2001 Kitabı. <http://www.tbb.org.tr/> (29 Ekim 2006).
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB). Bankalarımız 2002 Kitabı. <http://www.tbb.org.tr/> (29 Ekim 2006).
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB). Bankalarımız 2003 Kitabı. <http://www.tbb.org.tr/> (29 Ekim 2006).
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB). Bankalarımız 2004 Kitabı. <http://www.tbb.org.tr/> (29 Ekim 2006).
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB). Bankalarımız 2005 Kitabı. <http://www.tbb.org.tr/> (29 Ekim 2006).
- Türkiye Bankalar Birliği (TBB). Faaliyeti Sona Eren Bankalar. 29 Aralık 2006. http://www.tbb.org.tr/turkce/diger_bilgiler/fseb.xls (Ocak 2007).

KAYNAKÇA – Devam

Diğer Yayınlar

- Akbalık, Murat. “Bankacılık Sisteminde Karlılık ve Karlılığı Belirleyen Boyutların İrdelenmesine İlişkin Bir Model Denemesi ve Türkiye Uygulaması”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, 2001.
- Akmut, Bleda Gökhan. “Banka İşletmelerinde Çok Boyutlu Mali Başarısızlık Tahmin Modeli”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1999.
- Aktaş, Ramazan. “Endüstri İşletmeleri İçin Mali Başarısızlık Tahmini – Çok Boyutlu Model Uygulaması”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1991.
- Akyüz, Meltem. “Mali Başarısızlık Riskinin Genel Olarak Değerlendirilmesi ve Türk Mevduat Bankaları Üzerine Bir Deneme”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1996.
- Altun, İsa. “Sağkalım Analiz Metodları ve Karşılaştırmalı İncelenmesi”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2002.
- Bal, Cengiz. “Tedavi Sonrası İzlem Verilerinin Cox Regresyon Aracılığı İle İncelenmesi”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1997.
- Bayındırbank. <http://www.bayindirbank.com.tr/Bayindirhakkinda.htm> (07.01.2007)
- Bülbül, Serpil Ergün. “İstatistiksel Başarısızlık Zamanı Modelleri ve Finansal Analizlerde Uygulanması”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1999.
- Civelek, Canfer. “Bir Gruba Bağlı Olan ve Olmayan Türk Reel Sektör Firmaları Arasındaki Farklılıklar: Mali Başarı ve Başarısızlığı Ölçmede Kullanılan İstatistiksel Tekniklerle Bir Uygulama”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003.
- Çerezci, Esra Tuğçe. “Cox Oransal Hazard Regresyon Modeli”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2004.

- Erdoğan, Birsen Eygi. “Bankaların Mali Performanslarının Lojistik Regresyon İle Analizi ve İleriye Yönelik Tahmini İle Bir Uygulama”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2002.
- Gedik, Necla. “Cox Regresyon Modeli ve Sağlık Bilimlerine Uygulanması”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1997.
- Giray, Selay. “Mali Başarısızlığın Lojistik Regresyon İle Belirlenmesi Üzerine Tekstil ve Otomotiv Sektörlerinde Bir Uygulama”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2005.
- Güneren, Elif. “Finansal Oranların İstatistiksel Analizi İle Sektörlerin 2001 Krizi Öncesi ve Sonrasının Karşılaştırılması”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003.
- Karahasan, Mehmet. “Durdurulmuş Veriler İle Yarı Parametrik Regresyon Teknikleri”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1999.
- Keskin, Yasemin. “İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Tahmini, Çok Boyutlu Model Önerisi Ve Uygulaması”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2002.
- Kılıç, Süleyman Bilgin. “Mali Başarısızlık Tahmininde Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerin ve Çok Kriterli Analize Dayalı Bir Modelin Kullanılması: Türk Bankacılık Sisteminde Bir Uygulama”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2003.
- Kısa, Türkay. “Bankaların Mali Başarısızlığının Tahminine Yönelik Çok Boyutlu Model”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 1997.
- Köse, Serdal Kenan. “Cox’s Regresyon Modeli İle Larenks Kanseri Hastalarında Yaşam Sürelerine Etki Eden Faktörlerin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1997.
- Özşen, Duygu. “Evlilik Süresini Etkileyen Faktörlerin Cox Regresyon İle Analizi”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006.
- Sertkaya, Durdu. “Değişim Noktalı Sabit Hazard Modeli (Constant Hazard Model With Change Point)”, **Yayınlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi**. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1996.
- Sertkaya, Durdu. “Yaşam Verilerinin Çözümlemesinde Yarışan Riskler (Competing Risks In The Analysis Of Survival Data)”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2001.

SPSS 13.0 for Windows Paket Programı.

Şen, Güneş Şenkal. “Bankalarda Mali Başarısızlık ve Türkiye’de Mali Başarısızlığa Uğrayan Bankaların Kantitatif Yöntemler Yardımıyla Tahmini”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Marmara Üniversitesi Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, 1998.

Terzi, Yüksel. “Sansürlü Veriler İçin Sağkalım Analizi ve Gerçek Verilere Uygulaması”, **Yayınlanmamış Doktora Tezi**. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2003.

Yetkin, Benay Bayülken. “Cox Regresyon Analizi ve Bir Uygulaması”, **Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**. Mimar Sinan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.

EKLER

EK 1: Uygulamada Kullanılan Rasyo Formülleri

$$\begin{aligned} \text{DURAN AKTİFLER} = & \text{İŞTİRAKLER (NET) +} \\ & \text{BAĞLI ORTAKLIKLAR (NET) +} \\ & \text{MADDİ DURAN VARLIKLAR (NET) +} \\ & \text{MADDİ OLMAYAN DURAN VARLIKLAR +} \\ & \text{TAKİPTEKİ KREDİLER} \\ & - \text{ÖZEL KARŞILIKLAR} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LİKİT AKTİFLER} = & \text{NAKİT DEĞERLER VE TCMB +} \\ & \text{ALIM SATIM AMAÇLI MENKUL DEĞERLER (NET) +} \\ & \text{BANKALAR VE DİĞER MALİ KURULUŞLAR +} \\ & \text{PARA PİYASALARI +} \\ & \text{SATILMAYA HAZIR MENKUL DEĞERLER (NET) +} \\ & \text{ZORUNLU KARŞILIKLAR} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{YP LİKİT AKTİFLER} = & \text{YP NAKİT DEĞERLER VE TCMB +} \\ & \text{YP ALIM SATIM AMAÇLI MENKUL DEĞERLER (NET) +} \\ & \text{YP BANKALAR VE DİĞER MALİ KURULUŞLAR +} \\ & \text{YP PARA PİYASALARI +} \\ & \text{YP SATILMAYA HAZIR MENKUL DEĞERLER (NET) +} \\ & \text{YP ZORUNLU KARŞILIKLAR} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FAİZ DIŞI GELİRLER} = & \text{NET ÜCRET VE KOMİSYON GELİRLERİ +} \\ & \text{TEMETTÜ GELİRLERİ +} \\ & \text{NET TİCARİ KAR / ZARAR +} \\ & \text{YATIRIM AMAÇLI MENKUL DEĞERLERDEN KAR/ZARAR} \\ & + \text{DİĞER FAALİYET GELİRLERİ} \end{aligned}$$

$$\text{FAİZ DIŞI GİDERLER} = \text{DİĞER FAALİYET GİDERLERİ}$$

$$\text{TOPLAM GELİRLER} = \text{FAİZ GELİRLERİ + FAİZ DIŞI GELİRLER}$$

$$\text{TOPLAM GİDERLER} = \text{FAİZ GİDERLERİ + FAİZ DIŞI GİDERLER}$$

Kaynak: TBB Bankalarımız 1998-2005 Kitapları.

EK 2: 1998 Yılında TBB'ne Kayıtlı Tüm Bankalar ve İçinde Yer Aldıkları Banka Grupları

1	ABN AMRO BANK N.V.	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR
2	ADABANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
3	AKBANK T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
4	ALTERNATİF BANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
5	ANADOLUBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
6	ARAP TÜRK BANKASI A.Ş.	TÜRKİYE'DE KURULMUŞ YABANCI BANKALAR
7	BANCA DI ROMA S.P.A.	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR
8	BANK EKSPRES A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
9	BANK KAPİTAL TÜRK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
10	BANK MELLAT	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR
11	BANKERS TRUST A.Ş.	YABANCI SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
12	BAYINDIRBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
13	BİRLEŞİK TÜRK KÖRFEZ	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
14	BİRLEŞİK YATIRIM BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
15	BNP-AK DRESDNER BANK A.Ş.	TÜRKİYE'DE KURULMUŞ YABANCI BANKALAR
16	CİTİBANK N.A.	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR
17	CREDİT LYONNAİS TURKEY	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR
18	DEMİRBANK T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
19	DENİZBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
20	DİLER YATIRIM BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
21	EGE GİYİM SANAYİCİLERİ BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI

22	EGEBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
23	ESKİŞEHİR BANKASI T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
24	ETİBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
25	FİNANS BANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
26	HABİB BANK LİMİTED	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR
27	HSBC BANK A.Ş.	TÜRKİYE'DE KURULMUŞ YABANCI BANKALAR
28	INDOSUEZ EURO TÜRK MERCHANT BANK	YABANCI SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
29	ING BANK N.V.	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR
30	INTERBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
31	İKTİSAT BANKASI T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
32	İLLER BANKASI	KAMUSAL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
33	İMKB TAKAS VE SAKLAMA BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
34	KENTBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
35	KIBRIS KREDİ BANKASI LTD.	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR
36	KOÇBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
37	MİLLİ AYDIN BANKASI T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
38	MNG BANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
39	OKAN YATIRIM BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
40	OSMANLI BANKASI A.Ş.	TÜRKİYE'DE KURULMUŞ YABANCI BANKALAR
41	OYAK BANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
42	PAMUKBANK T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
43	PARK YATIRIM BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
44	RABOBANK NEDERLAND	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR

45	SİNAİ YATIRIM BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
46	SİTEBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
47	SOCIETE GENERALE (SA)	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR
48	SÜMERBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
49	ŞEKERBANK T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
50	TAİB YATIRIM BANK A.Ş.	YABANCI SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
51	TAT YATIRIM BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
52	TEKFEN YATIRIM VE FİNANS	ÖZEL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
53	TEKSTİL BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
54	THE CHASE MANHATTAN BANK	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR
55	TOPRAKBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
56	TURKISH BANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
57	TÜRK DIŞ TİCARET BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
58	TÜRK EKONOMİ BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
59	TÜRK EXİMBANK	KAMUSAL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
60	TÜRK SAKURA BANK	TÜRKİYE'DE KURULMUŞ YABANCI BANKALAR
61	TÜRK TİCARET BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
62	TÜRKİYE CUMHURİYETİ ZİRAAT B	KAMUSAL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
63	TÜRKİYE EMLAK BANKASI A.Ş.	KAMUSAL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
64	TÜRKİYE GARANTİ BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
65	TÜRKİYE HALK BANKASI A.Ş.	KAMUSAL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
66	TÜRKİYE İMAR BANKASI T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
67	TÜRKİYE İŞ BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI

68	TÜRKİYE KALKINMA BANKASI A.Ş.	KAMUSAL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
69	TÜRKİYE SİNAİ KALKINMA BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ KALKINMA VE YATIRIM BANKALARI
70	TÜRKİYE TÜTÜNCÜLER BANKASI (YAŞARBANK)	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
71	TÜRKİYE VAKIFLAR BANKASI T.A.O.	KAMUSAL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
72	ULUSAL BANK T.A.Ş.	TÜRKİYE'DE KURULMUŞ YABANCI BANKALAR
73	WESTDEUTSCHE LANDESBANK	TÜRKİYE'DE ŞUBE AÇAN YABANCI BANKALAR
74	YAPI VE KREDİ BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
75	YURT TİCARET VE KREDİ BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI

Kaynak: TBB 1998 Kitabı.

EK 3: 1998 Yılında TBB’ne Kayıtlı “Kamusal ve Özel” Sermayeli Ticaret Bankaları ve İçinde Yer Aldıkları Banka Grupları

1	TÜRKİYE CUMHURİYETİ ZİRAAT B	KAMUSAL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
2	TÜRKİYE EMLAK BANKASI A.Ş.	KAMUSAL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
3	TÜRKİYE HALK BANKASI A.Ş.	KAMUSAL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
4	TÜRKİYE VAKIFLAR BANKASI T.A.O.	KAMUSAL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
5	ADABANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
6	AKBANK T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
7	ALTERNATİF BANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
8	ANADOLUBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
9	BANK EKSPRES A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
10	BANK KAPİTAL TÜRK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
11	BAYINDIRBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
12	BİRLEŞİK TÜRK KÖRFEZ	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
13	DEMİRBANK T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
14	DENİZBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
15	EGE GİYİM SANAYİCİLERİ BANKASI	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
16	EGEBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
17	ESKİŞEHİR BANKASI T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
18	ETİBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
19	FİNANS BANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
20	INTERBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
21	İKTİSAT BANKASI T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI

22	KENTBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
23	KOÇBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
24	MİLLÎ AYDIN BANKASI T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
25	MNG BANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
26	OYAK BANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
27	PAMUKBANK T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
28	SİTEBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
29	SÜMERBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
30	ŞEKERBANK T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
31	TEKSTİL BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
32	TOPRAKBANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
33	TURKİSH BANK A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
34	TÜRK DIŞ TİCARET BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
35	TÜRK EKONOMİ BANSASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
36	TÜRK TİCARET BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
37	TÜRKİYE GARANTİ BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
38	TÜRKİYE İMAR BANKASI T.A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
39	TÜRKİYE İŞ BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
40	TÜRKİYE TÜTÜNCÜLER BANKASI (YAŞARBANK)	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
41	YAPI VE KREDİ BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI
42	YURT TİCARET VE KREDİ BANKASI A.Ş.	ÖZEL SERMAYELİ TİCARET BANKALARI

Kaynak: TBB 1998 Kitabı.

EK 4 : İlk Kurulan Cox Regresyon Modeli

Cox Regression

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event ^a	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
YAS	,081	1	,775
SERM1	15,416	1	,000
SERM2	14,970	1	,000
SERM3	5,522	1	,019
SERM4	5,729	1	,017
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF2	,001	1	,978
AKTIF3	1,791	1	,181
AKTIF4	1,676	1	,195
AKTIF5	,556	1	,456
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
LIKIT2	9,255	1	,002
KARL1	15,022	1	,000
KARL2	1,478	1	,224
KARL3	18,513	1	,000
GELIR1	9,878	1	,002
GELIR2	,069	1	,793
GELIR3	,006	1	,940

a. Residual Chi Square = 62,199 with 18 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	532,764	18,513	1	,000	7,077	1	,008	7,077	1	,008
2 ^b	522,293	28,794	2	,000	10,471	1	,001	17,548	2	,000
3 ^c	508,371	36,357	3	,000	13,922	1	,000	31,470	3	,000
4 ^d	496,115	42,778	4	,000	12,256	1	,000	43,726	4	,000
5 ^e	496,381	30,478	3	,000	,266	1	,606	43,460	3	,000
6 ^f	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a. Variable(s) Entered at Step Number 1: KARL3

b. Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF1

c. Variable(s) Entered at Step Number 3: GELIR1

d. Variable(s) Entered at Step Number 4: AKTIF6

e. Variable Removed at Step Number 5: KARL3

f. Variable(s) Entered at Step Number 6: LIKIT1

g. Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

h. Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 KARL3	-,096	,026	13,269	1	,000	,908	,862	,956
Step 2 AKTIF1	3,607	1,131	10,163	1	,001	36,843	4,012	338,341
KARL3	-,105	,026	15,781	1	,000	,900	,855	,948
Step 3 AKTIF1	3,552	1,060	11,223	1	,001	34,885	4,366	278,708
KARL3	-,072	,030	5,804	1	,016	,931	,878	,987
GELIR1	-,869	,268	10,528	1	,001	,420	,248	,709
Step 4 AKTIF1	3,328	1,083	9,443	1	,002	27,895	3,338	233,095
AKTIF6	-2,501	,657	14,509	1	,000	,082	,023	,297
KARL3	-,018	,033	,288	1	,591	,982	,921	1,048
GELIR1	-1,235	,284	18,918	1	,000	,291	,167	,507
Step 5 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 6 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

		Variables not in the Equation			a,b,c,d,e,f
		Score	df	Sig.	
Step 1	YAS	,001	1	,978	
	SERM1	1,248	1	,264	
	SERM2	1,548	1	,213	
	SERM3	5,210	1	,022	
	SERM4	6,151	1	,013	
	AKTIF1	10,136	1	,001	
	AKTIF2	,109	1	,741	
	AKTIF3	,201	1	,654	
	AKTIF4	1,304	1	,254	
	AKTIF5	,003	1	,955	
	AKTIF6	4,495	1	,034	
	LIKIT1	1,393	1	,238	
	LIKIT2	7,070	1	,008	
	KARL1	,327	1	,567	
	KARL2	1,067	1	,302	
	GELIR1	7,909	1	,005	
	GELIR2	,518	1	,472	
	GELIR3	1,043	1	,307	
Step 2	YAS	,000	1	,994	
	SERM1	1,431	1	,232	
	SERM2	1,276	1	,259	
	SERM3	4,830	1	,028	
	SERM4	2,853	1	,091	
	AKTIF2	,001	1	,972	
	AKTIF3	,046	1	,830	
	AKTIF4	1,299	1	,254	
	AKTIF5	,061	1	,805	
	AKTIF6	3,075	1	,080	
	LIKIT1	,265	1	,607	
	LIKIT2	2,050	1	,152	
	KARL1	,708	1	,400	
	KARL2	1,626	1	,202	
	GELIR1	8,873	1	,003	
	GELIR2	,174	1	,676	
	GELIR3	,564	1	,453	
Step 3	YAS	1,896	1	,168	
	SERM1	,883	1	,347	
	SERM2	1,083	1	,298	
	SERM3	2,142	1	,143	
	SERM4	,564	1	,453	
	AKTIF2	,109	1	,742	
	AKTIF3	,159	1	,690	
	AKTIF4	,863	1	,353	
	AKTIF5	1,861	1	,172	
	AKTIF6	14,746	1	,000	
	LIKIT1	1,978	1	,160	
	LIKIT2	3,290	1	,070	
	KARL1	,281	1	,596	
	KARL2	,516	1	,473	
	GELIR2	2,603	1	,107	
	GELIR3	1,577	1	,209	
	YAS	,054	1	,816	
Step 4	SERM1	,067	1	,796	
	SERM2	,079	1	,778	
	SERM3	1,526	1	,217	
	SERM4	,652	1	,419	
	AKTIF2	,026	1	,872	
	AKTIF3	,019	1	,891	
	AKTIF4	1,014	1	,314	
	AKTIF5	,316	1	,574	
	LIKIT1	4,071	1	,044	
	LIKIT2	,011	1	,915	
	KARL1	,442	1	,506	
	KARL2	1,125	1	,289	
	GELIR2	,788	1	,375	
	GELIR3	,392	1	,531	
	YAS	,008	1	,928	
	SERM1	,363	1	,547	
	SERM2	,368	1	,544	
Step 5	SERM3	1,322	1	,250	
	SERM4	,549	1	,459	
	AKTIF2	,195	1	,659	
	AKTIF3	,114	1	,735	
	AKTIF4	1,219	1	,269	
	AKTIF5	,567	1	,452	
	LIKIT1	3,868	1	,049	
	LIKIT2	,023	1	,878	
	KARL1	,448	1	,503	
	KARL2	1,088	1	,297	
	KARL3	,292	1	,589	
	GELIR2	1,033	1	,309	
	GELIR3	,670	1	,413	
	YAS	,283	1	,595	
	SERM1	,829	1	,362	
	SERM2	1,272	1	,259	
	SERM3	1,887	1	,169	
Step 6	SERM4	,999	1	,318	
	AKTIF2	,691	1	,406	
	AKTIF3	,937	1	,333	
	AKTIF4	,364	1	,546	
	AKTIF5	,097	1	,756	
	LIKIT2	2,591	1	,107	
	KARL1	,778	1	,378	
	KARL2	1,561	1	,212	
	KARL3	,557	1	,456	
	GELIR2	1,044	1	,307	
	GELIR3	,723	1	,395	

a. Residual Chi Square = 44,753 with 17 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 39,044 with 16 df Sig. = ,001

c. Residual Chi Square = 34,333 with 15 df Sig. = ,001

d. Residual Chi Square = 17,537 with 14 df Sig. = ,229

e. Residual Chi Square = 17,796 with 15 df Sig. = ,274

f. Residual Chi Square = 16,299 with 14 df Sig. = ,295

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	KARL3	7,077	1	,008
Step 2	AKTIF1	10,471	1	,001
	KARL3	8,142	1	,004
Step 3	AKTIF1	11,579	1	,001
	KARL3	3,765	1	,052
	GELIR1	13,922	1	,000
Step 4	AKTIF1	9,453	1	,002
	AKTIF6	12,256	1	,000
	KARL3	,266	1	,606
	GELIR1	23,334	1	,000
Step 5	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 6	AKTIF1	13,224	1	,000
	AKTIF6	18,542	1	,000
	LIKIT1	3,973	1	,046
	GELIR1	32,893	1	,000

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	LIKIT1
AKTIF6	-,236		
LIKIT1	,671	-,350	
GELIR1	-,298	,373	-,406

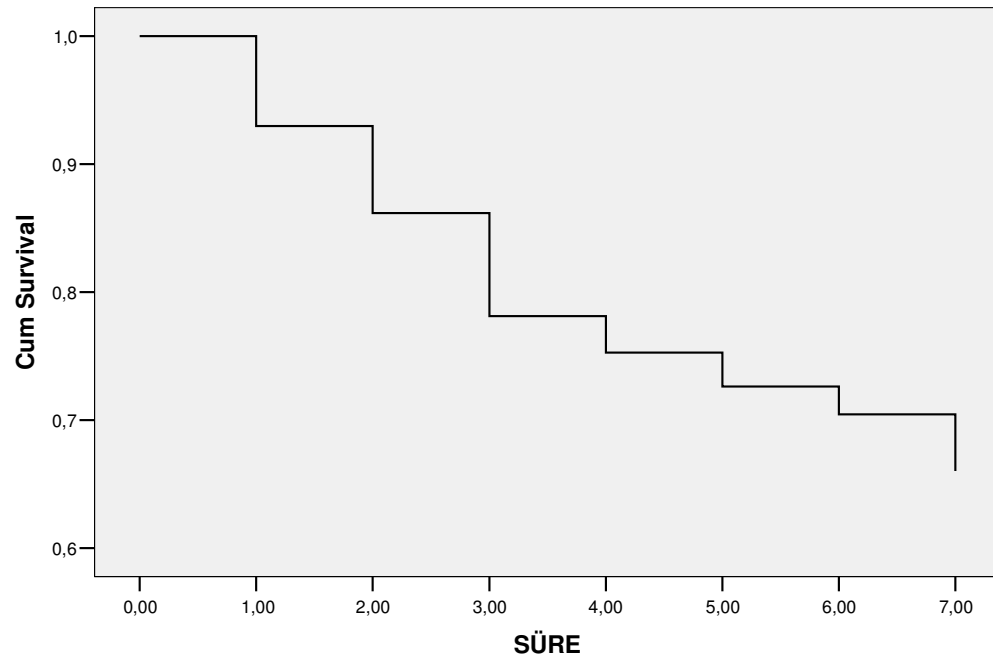
Survival Table

Time	Baseline Cum Hazard	At mean of covariates		
		Survival	SE	Cum Hazard
1,00	1,105	,930	,016	,073
2,00	2,261	,862	,025	,149
3,00	3,756	,781	,034	,247
4,00	4,319	,753	,037	,284
5,00	4,867	,726	,041	,320
6,00	5,329	,704	,045	,350
7,00	6,317	,660	,061	,415

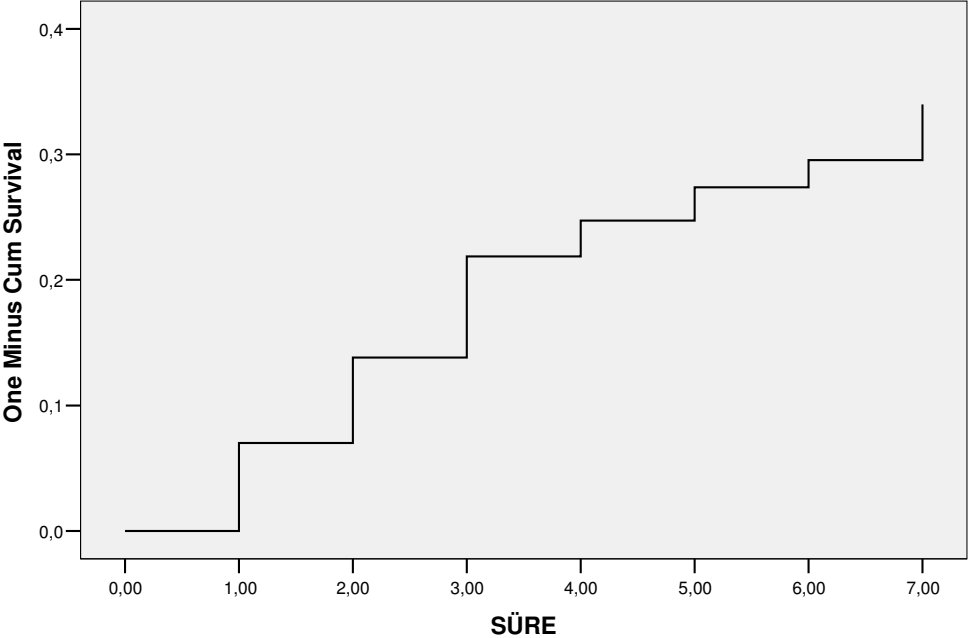
Covariate Means

	Mean
YAS	38,979
SERM1	,096
SERM2	-,012
SERM3	,837
SERM4	4,250
AKTIF1	,314
AKTIF2	,349
AKTIF3	,107
AKTIF4	,433
AKTIF5	,545
AKTIF6	,818
LIKIT1	,409
LIKIT2	,432
KARL1	-,009
KARL2	-,060
KARL3	-,003
GELIR1	1,765
GELIR2	,137
GELIR3	,004

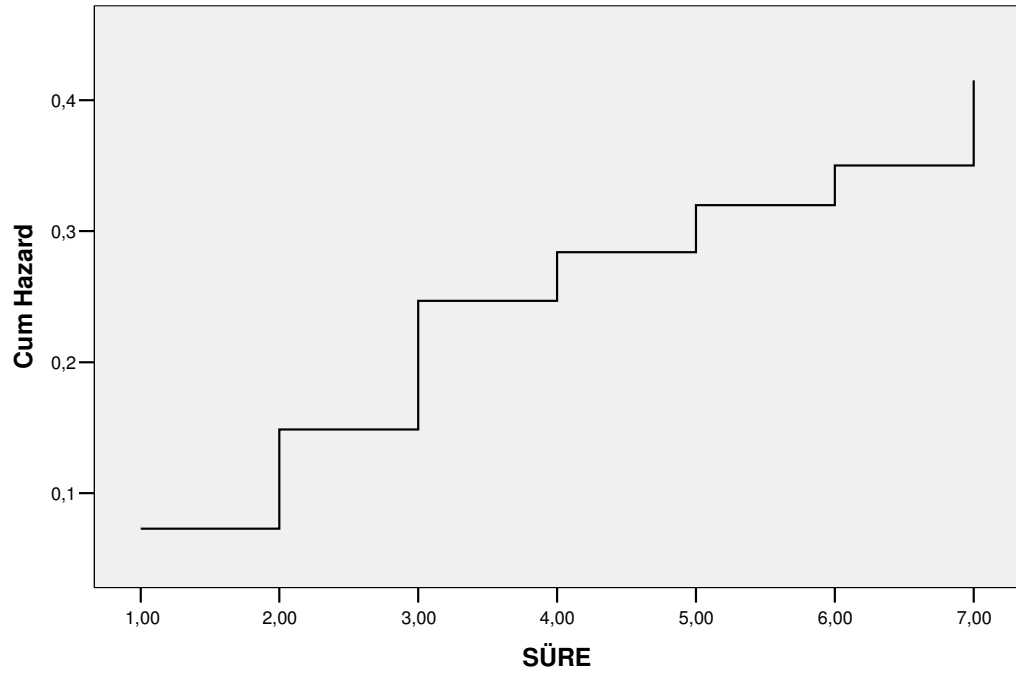
Survival Function at mean of covariates



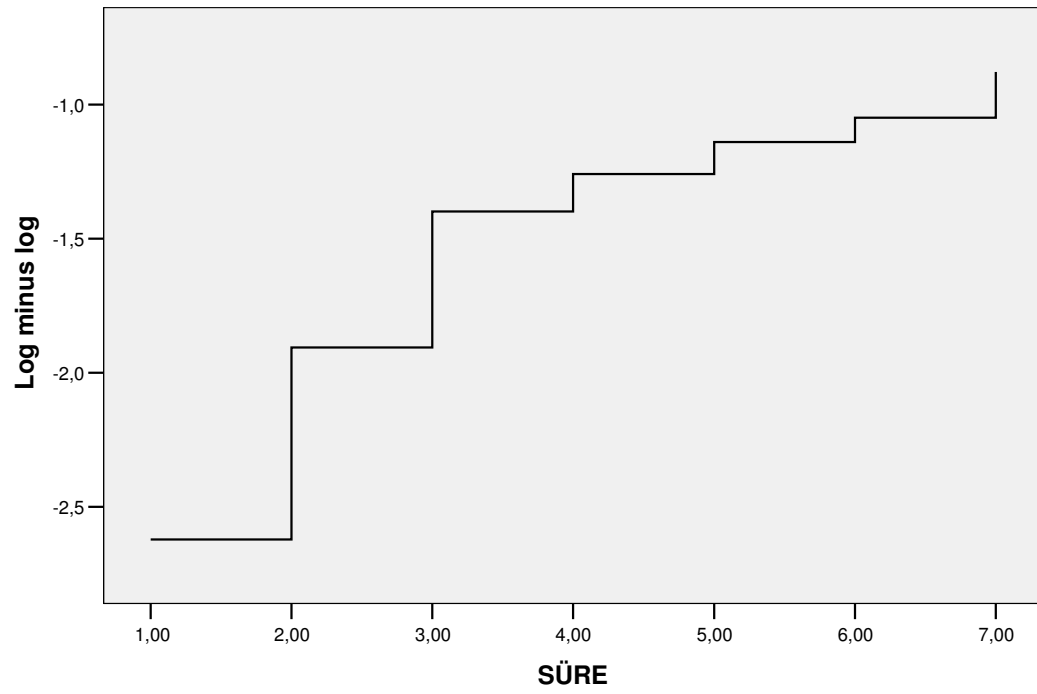
One Minus Survival Function at mean of covariates



Hazard Function at mean of covariates



LML Function at mean of covariates



EK 5 : Oransallık Varsayımı Testi (Zamanın Fonksiyonu t iken)

Cox Regression (Aktif1 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event ^a	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	5,718	1	,017

a. Residual Chi Square = 31,453 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients^f

Step	-2 Log likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LIKIT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	7,697	1	,006
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	6,380	1	,012
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	,025	1	,876
Step 4	T_COV_	,005	1	,945

a. Residual Chi Square = 31,108 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 12,520 with 3 df Sig. = ,006

c. Residual Chi Square = 3,869 with 2 df Sig. = ,144

d. Residual Chi Square = ,005 with 1 df Sig. = ,945

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	13,224	1	,000
	AKTIF6	18,542	1	,000
	LIKIT1	3,973	1	,046
	GELIR1	32,893	1	,000

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	LIKIT1
AKTIF6	-,236		
LIKIT1	,671	-,350	
GELIR1	-,298	,373	-,406

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	,843

Cox Regression (Aktif6 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event#	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	3,113	1	,078

a. Residual Chi Square = 32,102 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LIKIT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	15,876	1	,000
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	,009	1	,922
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	,007	1	,935
Step 4	T_COV_	,000	1	,998

a. Residual Chi Square = 31,082 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 12,519 with 3 df Sig. = ,006

c. Residual Chi Square = 3,869 with 2 df Sig. = ,144

d. Residual Chi Square = ,000 with 1 df Sig. = ,998

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	13,224	1	,000
	AKTIF6	18,542	1	,000
	LIKIT1	3,973	1	,046
	GELIR1	32,893	1	,000

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	LIKIT1
AKTIF6	-,236		
LIKIT1	,671	-,350	
GELIR1	-,298	,373	-,406

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	2,332

Cox Regression (Likit1 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event#	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	,114	1	,735

a. Residual Chi Square = 34,576 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	490,942	33,818	4	,000	5,439	1	,020	48,899	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: T_COV_

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,720	1,263	13,970	1	,000	112,125	9,437	1332,148
AKTIF6	-2,832	,626	20,466	1	,000	,059	,017	,201
GELIR1	-1,423	,275	26,807	1	,000	,241	,141	,413
T_COV_	,826	,350	5,584	1	,018	2,285	1,151	4,535

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	,009	1	,924
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	,366	1	,545
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	5,888	1	,015
Step 4	LIKIT1	,061	1	,805

a. Residual Chi Square = 32,124 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 13,933 with 3 df Sig. = ,003

c. Residual Chi Square = 5,890 with 2 df Sig. = ,053

d. Residual Chi Square = ,061 with 1 df Sig. = ,805

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	14,341	1	,000
	AKTIF6	17,454	1	,000
	GELIR1	33,023	1	,000
	T_COV_	5,439	1	,020

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	GELIR1
AKTIF6	-,116		
GELIR1	-,160	,291	
T_COV_	,590	-,183	-,170

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	1,227

Cox Regression (Gelir1 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	4,567	1	,033

a. Residual Chi Square = 32,573 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LIKIT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	2,669	1	,102
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	1,251	1	,263
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	,996	1	,318
Step 4	T_COV_	1,452	1	,228

a. Residual Chi Square = 32,470 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 13,559 with 3 df Sig. = ,004

c. Residual Chi Square = 5,152 with 2 df Sig. = ,076

d. Residual Chi Square = 1,452 with 1 df Sig. = ,228

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	13,224	1	,000
	AKTIF6	18,542	1	,000
	LIKIT1	3,973	1	,046
	GELIR1	32,893	1	,000

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	LIKIT1
AKTIF6	-,236		
LIKIT1	,671	-,350	
GELIR1	-,298	,373	-,406

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	5,869

**EK 6 : Zamanın Fonksiyonu t İken, Zamana Bağlı Açıklayıcı Değişkenli
Cox Regresyon Modeli**

Cox Regression

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event ^a	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	,114	1	,735

a. Residual Chi Square = 33,818 with 4 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients^a

Step	-2 Log likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	490,942	33,818	4	,000	5,439	1	,020	48,899	4	,000

a. Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b. Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c. Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d. Variable(s) Entered at Step Number 4: T_COV_

e. Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f. Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,720	1,263	13,970	1	,000	112,125	9,437	1332,148
AKTIF6	-2,832	,626	20,466	1	,000	,059	,017	,201
GELIR1	-1,423	,275	26,807	1	,000	,241	,141	,413
T_COV_	,826	,350	5,584	1	,018	2,285	1,151	4,535

Variables not in the Equation^{a,b,c}

	Score	df	Sig.
Step 1 AKTIF1	10,945	1	,001
AKTIF6	22,127	1	,000
T_COV_	,009	1	,924
Step 2 AKTIF1	9,317	1	,002
T_COV_	,366	1	,545
Step 3 T_COV_	5,888	1	,015

a. Residual Chi Square = 32,107 with 3 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 13,931 with 2 df Sig. = ,001

c. Residual Chi Square = 5,888 with 1 df Sig. = ,015

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	14,341	1	,000
	AKTIF6	17,454	1	,000
	GELIR1	33,023	1	,000
	T_COV_	5,439	1	,020

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	GELIR1
AKTIF6	-,116		
GELIR1	-,160	,291	
T_COV_	,590	-,183	-,170

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
GELIR1	1,952
T_COV_	1,227

EK 7 : Oransallık Varsayımı Testi (Zamanın Fonksiyonu LN(t) İken)

Cox Regression (Aktif1 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event ^a	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
Total		188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	5,429	1	,020

a. Residual Chi Square = 31,604 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients^f

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LIKIT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	7,386	1	,007
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	6,341	1	,012
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	,113	1	,736
Step 4	T_COV_	,268	1	,605

a. Residual Chi Square = 31,445 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 12,793 with 3 df Sig. = ,005

c. Residual Chi Square = 4,125 with 2 df Sig. = ,127

d. Residual Chi Square = ,268 with 1 df Sig. = ,605

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	13,224	1	,000
	AKTIF6	18,542	1	,000
	LIKIT1	3,973	1	,046
	GELIR1	32,893	1	,000

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	LIKIT1
AKTIF6	-,236		
LIKIT1	,671	-,350	
GELIR1	-,298	,373	-,406

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	,251

Cox Regression (Aktif6 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event ^a	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	1,034	1	,309

a. Residual Chi Square = 32,785 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LIKIT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	8,873	1	,003
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	,032	1	,859
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	,037	1	,848
Step 4	T_COV_	,079	1	,779

a. Residual Chi Square = 31,180 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 12,611 with 3 df Sig. = ,006

c. Residual Chi Square = 3,966 with 2 df Sig. = ,138

d. Residual Chi Square = ,079 with 1 df Sig. = ,779

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	13,224	1	,000
	AKTIF6	18,542	1	,000
	LIKIT1	3,973	1	,046
	GELIR1	32,893	1	,000

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	LIKIT1
AKTIF6	-,236		
LIKIT1	,671	-,350	
GELIR1	-,298	,373	-,406

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	,699

Cox Regression (Likit1 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event#	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	,029	1	,865

a. Residual Chi Square = 34,523 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	490,789	34,282	4	,000	5,593	1	,018	49,053	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: T_COV_

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,631	1,242	13,906	1	,000	102,593	8,997	1169,898
AKTIF6	-2,753	,620	19,717	1	,000	,064	,019	,215
GELIR1	-1,391	,273	25,993	1	,000	,249	,146	,425
T_COV_	2,486	1,035	5,771	1	,016	12,008	1,581	91,228

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	,182	1	,669
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	,594	1	,441
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	6,051	1	,014
Step 4	LIKIT1	,200	1	,655

a. Residual Chi Square = 32,226 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 14,065 with 3 df Sig. = ,003

c. Residual Chi Square = 6,137 with 2 df Sig. = ,046

d. Residual Chi Square = ,200 with 1 df Sig. = ,655

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	14,278	1	,000
	AKTIF6	16,782	1	,000
	GELIR1	32,103	1	,000
	T_COV_	5,593	1	,018

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	GELIR1
AKTIF6	-,085		
GELIR1	-,142	,281	
T_COV_	,571	-,130	-,125

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	,369

Cox Regression (Gelir1 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event#	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	3,514	1	,061

a. Residual Chi Square = 32,403 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LIKIT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	2,392	1	,122
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	,835	1	,361
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	,685	1	,408
Step 4	T_COV_	1,035	1	,309

a. Residual Chi Square = 32,108 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 13,213 with 3 df Sig. = ,004

c. Residual Chi Square = 4,788 with 2 df Sig. = ,091

d. Residual Chi Square = 1,035 with 1 df Sig. = ,309

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	13,224	1	,000
	AKTIF6	18,542	1	,000
	LIKIT1	3,973	1	,046
	GELIR1	32,893	1	,000

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	LIKIT1
AKTIF6	-,236		
LIKIT1	,671	-,350	
GELIR1	-,298	,373	-,406

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	1,771

**EK 8 : Zamanın Fonksiyonu LN(t) İken Zamana Bağlı Açıklayıcı
Değişkenli Cox Regresyon Modeli**

Cox Regression

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event ^a	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	,029	1	,865

a. Residual Chi Square = 34,282 with 4 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients^a

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	490,789	34,282	4	,000	5,593	1	,018	49,053	4	,000

a. Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b. Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c. Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d. Variable(s) Entered at Step Number 4: T_COV_

e. Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f. Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,631	1,242	13,906	1	,000	102,593	8,997	1169,898
AKTIF6	-2,753	,620	19,717	1	,000	,064	,019	,215
GELIR1	-1,391	,273	25,993	1	,000	,249	,146	,425
T_COV_	2,486	1,035	5,771	1	,016	12,008	1,581	91,228

Variables not in the Equation^{a,b,c}

	Score	df	Sig.
Step 1 AKTIF1	10,945	1	,001
AKTIF6	22,127	1	,000
T_COV_	,182	1	,669
Step 2 AKTIF1	9,317	1	,002
T_COV_	,594	1	,441
Step 3 T_COV_	6,051	1	,014

a. Residual Chi Square = 32,052 with 3 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 13,945 with 2 df Sig. = ,001

c. Residual Chi Square = 6,051 with 1 df Sig. = ,014

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	14,278	1	,000
	AKTIF6	16,782	1	,000
	GELIR1	32,103	1	,000
	T_COV_	5,593	1	,018

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	GELIR1
AKTIF6	-,085		
GELIR1	-,142	,281	
T_COV_	,571	-,130	-,125

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
GELIR1	1,952
T_COV_	,369

EK 9 : Oransallık Varsayımı Testi (Zamanın Fonksiyonu t^2 İken)

Cox Regression (Aktif1 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event ^a	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
Total		188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	1,042	1	,307

a. Residual Chi Square = 32,132 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients^f

Step	-2 Log likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LIKIT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	2,138	1	,144
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	1,611	1	,204
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	,603	1	,437
Step 4	T_COV_	,260	1	,610

a. Residual Chi Square = 31,256 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 12,836 with 3 df Sig. = ,005

c. Residual Chi Square = 4,216 with 2 df Sig. = ,122

d. Residual Chi Square = ,260 with 1 df Sig. = ,610

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	13,224	1	,000
	AKTIF6	18,542	1	,000
	LIKIT1	3,973	1	,046
	GELIR1	32,893	1	,000

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	LIKIT1
AKTIF6	-,236		
LIKIT1	,671	-,350	
GELIR1	-,298	,373	-,406

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	3,242

Cox Regression (Aktif6 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	1,549	1	,213

a. Residual Chi Square = 31,494 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LIKIT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	9,320	1	,002
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	,262	1	,609
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	,243	1	,622
Step 4	T_COV_	,184	1	,668

a. Residual Chi Square = 31,343 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 12,671 with 3 df Sig. = ,005

c. Residual Chi Square = 4,030 with 2 df Sig. = ,133

d. Residual Chi Square = ,184 with 1 df Sig. = ,668

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	13,224	1	,000
	AKTIF6	18,542	1	,000
	LIKIT1	3,973	1	,046
	GELIR1	32,893	1	,000

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	LIKIT1
AKTIF6	-,236		
LIKIT1	,671	-,350	
GELIR1	-,298	,373	-,406

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	8,969

Cox Regression (Likit1 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	,213	1	,645

a. Residual Chi Square = 34,491 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,188	34,478	4	,000	4,193	1	,041	47,653	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: T_COV_

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,125	1,152	12,815	1	,000	61,849	6,465	591,672
AKTIF6	-2,694	,614	19,218	1	,000	,068	,020	,226
GELIR1	-1,332	,268	24,706	1	,000	,264	,156	,446
T_COV_	,144	,069	4,404	1	,036	1,155	1,010	1,321

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	,360	1	,549
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	,711	1	,399
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	5,017	1	,025
Step 4	LIKIT1	1,111	1	,292

a. Residual Chi Square = 32,064 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 13,840 with 3 df Sig. = ,003

c. Residual Chi Square = 5,711 with 2 df Sig. = ,058

d. Residual Chi Square = 1,111 with 1 df Sig. = ,292

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	12,780	1	,000
	AKTIF6	16,260	1	,000
	GELIR1	30,477	1	,000
	T_COV_	4,193	1	,041

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	GELIR1
AKTIF6	-,060		
GELIR1	-,091	,252	
T_COV_	,429	-,090	-,036

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	4,779

Cox Regression (Gelir1 için)

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event#	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
LIKIT1	2,340	1	,126
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	1,392	1	,238

a. Residual Chi Square = 32,785 with 5 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,408	31,433	4	,000	3,973	1	,046	47,433	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: LIKIT1

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,796	1,372	12,216	1	,000	120,980	8,219	1780,823
AKTIF6	-3,012	,657	21,011	1	,000	,049	,014	,178
LIKIT1	2,277	1,174	3,763	1	,052	9,749	,977	97,311
GELIR1	-1,526	,299	26,131	1	,000	,217	,121	,390

Variables not in the Equation^{a,b,c,d}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	LIKIT1	,630	1	,427
	T_COV_	3,252	1	,071
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	LIKIT1	,004	1	,953
	T_COV_	2,117	1	,146
Step 3	LIKIT1	3,868	1	,049
	T_COV_	1,770	1	,183
Step 4	T_COV_	2,397	1	,122

a. Residual Chi Square = 33,226 with 4 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 14,353 with 3 df Sig. = ,002

c. Residual Chi Square = 5,983 with 2 df Sig. = ,050

d. Residual Chi Square = 2,397 with 1 df Sig. = ,122

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	13,224	1	,000
	AKTIF6	18,542	1	,000
	LIKIT1	3,973	1	,046
	GELIR1	32,893	1	,000

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	LIKIT1
AKTIF6	-,236		
LIKIT1	,671	-,350	
GELIR1	-,298	,373	-,406

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
LIKIT1	,427
GELIR1	1,952
T_COV_	23,797

**EK 10 : Zamanın Fonksiyonu t^2 İken Zamana Bağlı Açıklayıcı
Değişkenli Cox Regresyon Modeli**

Cox Regression

Case Processing Summary

		N	Percent
Cases available in analysis	Event ^a	55	29,3%
	Censored	133	70,7%
	Total	188	100,0%
Cases dropped	Cases with missing values	0	,0%
	Cases with negative time	0	,0%
	Censored cases before the earliest event in a stratum	0	,0%
	Total	0	,0%
	Total	188	100,0%

a. Dependent Variable: SÜRE

Block 0: Beginning Block

Variables not in the Equation^a

	Score	df	Sig.
AKTIF1	9,118	1	,003
AKTIF6	7,417	1	,006
GELIR1	9,878	1	,002
T_COV_	,213	1	,645

a. Residual Chi Square = 34,478 with 4 df Sig. = ,000

Block 1: Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Omnibus Tests of Model Coefficients^f

Step	-2 Log Likelihood	Overall (score)			Change From Previous Step			Change From Previous Block		
		Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
1 ^a	523,317	9,878	1	,002	16,524	1	,000	16,524	1	,000
2 ^b	505,636	23,726	2	,000	17,681	1	,000	34,206	2	,000
3 ^c	496,381	30,478	3	,000	9,254	1	,002	43,460	3	,000
4 ^d	492,188	34,478	4	,000	4,193	1	,041	47,653	4	,000

a.Variable(s) Entered at Step Number 1: GELIR1

b.Variable(s) Entered at Step Number 2: AKTIF6

c.Variable(s) Entered at Step Number 3: AKTIF1

d.Variable(s) Entered at Step Number 4: T_COV_

e.Beginning Block Number 0, initial Log Likelihood function: -2 Log likelihood: 539,841

f.Beginning Block Number 1. Method = Forward Stepwise (Likelihood Ratio)

Variables in the Equation

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Step 1 GELIR1	-,933	,269	11,995	1	,001	,393	,232	,667
Step 2 AKTIF6	-2,644	,575	21,134	1	,000	,071	,023	,219
GELIR1	-1,229	,261	22,115	1	,000	,293	,175	,488
Step 3 AKTIF1	3,268	1,072	9,299	1	,002	26,249	3,214	214,386
AKTIF6	-2,621	,606	18,712	1	,000	,073	,022	,238
GELIR1	-1,289	,265	23,617	1	,000	,275	,164	,463
Step 4 AKTIF1	4,125	1,152	12,815	1	,000	61,849	6,465	591,672
AKTIF6	-2,694	,614	19,218	1	,000	,068	,020	,226
GELIR1	-1,332	,268	24,706	1	,000	,264	,156	,446
T_COV_	,144	,069	4,404	1	,036	1,155	1,010	1,321

Variables not in the Equation^{a,b,c}

		Score	df	Sig.
Step 1	AKTIF1	10,945	1	,001
	AKTIF6	22,127	1	,000
	T_COV_	,360	1	,549
Step 2	AKTIF1	9,317	1	,002
	T_COV_	,711	1	,399
Step 3	T_COV_	5,017	1	,025

a. Residual Chi Square = 31,371 with 3 df Sig. = ,000

b. Residual Chi Square = 13,192 with 2 df Sig. = ,001

c. Residual Chi Square = 5,017 with 1 df Sig. = ,025

Model if Term Removed

Term Removed		Loss Chi-square	df	Sig.
Step 1	GELIR1	16,524	1	,000
Step 2	AKTIF6	17,681	1	,000
	GELIR1	27,579	1	,000
Step 3	AKTIF1	9,254	1	,002
	AKTIF6	15,754	1	,000
	GELIR1	28,955	1	,000
Step 4	AKTIF1	12,780	1	,000
	AKTIF6	16,260	1	,000
	GELIR1	30,477	1	,000
	T_COV_	4,193	1	,041

Correlation Matrix of Regression Coefficients

	AKTIF1	AKTIF6	GELIR1
AKTIF6	-,060		
GELIR1	-,091	,252	
T_COV_	,429	-,090	-,036

Covariate Means

	Mean
AKTIF1	,302
AKTIF6	,826
GELIR1	1,952
T_COV_	4,779

EK 11 : Mann Whitney U Testi Sonuçları.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	DURUM	N	Mean Rank	Sum of Ranks
toplam krediler/toplam aktifler	,00	133	88,69	11796,00
	1,00	55	108,55	5970,00
	Total	188		
yp aktifler/yp pasifler	,00	133	101,59	13512,00
	1,00	55	77,35	4254,00
	Total	188		
likit aktifler/toplam aktifler	,00	133	96,83	12878,00
	1,00	55	88,87	4888,00
	Total	188		
faiz gelirleri/faiz giderleri	,00	133	102,80	13673,00
	1,00	55	74,42	4093,00
	Total	188		

Test Statistics^a

	toplam krediler/toplam aktifler	yp aktifler/yp pasifler	likit aktifler/toplam aktifler	faiz gelirleri/faiz giderleri
Mann-Whitney U	2885,000	2714,000	3348,000	2553,000
Wilcoxon W	11796,000	4254,000	4888,000	4093,000
Z	-2,276	-2,780	-,912	-3,254
Asymp. Sig. (2-tailed)	,023	,005	,362	,001

a. Grouping Variable: DURUM

EK 12: Uygulamada Kullanılan Veriler.

NO	BANKALAR	YIL	DURUM	SÜRE	YAŞ	SERM1	SERM2	SERM3
1	ADABANK	1998	0	7	13	0,076817991	0,036753888	0,683994528
2	ADABANK	1999	0	6	14	0,092949591	0,059775204	0,732869183
3	ADABANK	2000	0	5	15	0,35789643	0,31751367	0,898714838
4	ADABANK	2001	0	4	16	0,278889153	0,205959332	0,85866165
5	ADABANK	2002	0	3	17	0,251130171	0,202841676	0,853145262
6	ADABANK	2003	0	2	18	0,667029576	0,408059855	0,981775787
7	ADABANK	2004	0	1	19	0,720063717	0,477445514	1,608881023
8	AKBANK	1998	0	7	51	0,105028951	0,039896368	0,494775174
9	AKBANK	1999	0	6	52	0,101035596	0,034135525	0,568322607
10	AKBANK	2000	0	5	53	0,100367927	0,021539477	0,677043487
11	AKBANK	2001	0	4	54	0,118241265	0,087773339	0,30365452
12	AKBANK	2002	0	3	55	0,132866994	0,10051447	0,251158994
13	AKBANK	2003	0	2	56	0,171029769	0,137753369	0,237968416
14	AKBANK	2004	0	1	57	0,178355269	0,14748358	0,24088681
15	ALTERNAT	1998	0	7	7	0,062740886	-0,084573542	0,7697519
16	ALTERNAT	1999	0	6	8	0,041296724	-0,158366108	0,775839625
17	ALTERNAT	2000	0	5	9	0,090390142	0,04074112	0,76731611
18	ALTERNAT	2001	0	4	10	-0,026749731	-0,121000803	-2,595784446
19	ALTERNAT	2002	0	3	11	0,032648173	-0,03506332	3,928308372
20	ALTERNAT	2003	0	2	12	0,094779634	0,0549001	1,988215306
21	ALTERNAT	2004	0	1	13	0,111692435	0,074301816	1,6772895
22	ANADOLU	1998	0	7	1	0,130021693	0,056704286	0,844772967
23	ANADOLU	1999	0	6	2	0,045585129	-0,077958704	0,655243229
24	ANADOLU	2000	0	5	3	0,04662888	-0,062443386	0,608431117
25	ANADOLU	2001	0	4	4	0,040189121	0,007301172	1,117908901
26	ANADOLU	2002	0	3	5	0,057899862	0,028030768	0,831154701
27	ANADOLU	2003	0	2	6	0,066094396	0,052007697	0,639448137
28	ANADOLU	2004	0	1	7	0,082266973	0,066211268	0,412639266
29	BAYINDIR	1998	1	3	40	0,264781696	0,064961535	1,024450985
30	BAYINDIR	1999	1	2	41	0,131226282	0,034276059	0,844344999
31	BAYINDIR	2000	1	1	42	0,137783855	0,051600867	0,841019315
32	DEMİR	1998	1	2	45	0,068757958	-0,014569688	0,684591556
33	DEMİR	1999	1	1	46	0,072272856	-0,077483124	0,729238161
34	DENİZ	1998	0	7	1	0,091468453	-0,161304784	0,960984048
35	DENİZ	1999	0	6	2	0,075122952	-0,234751896	0,922574693
36	DENİZ	2000	0	5	3	0,133685546	-0,195037608	0,546606611
37	DENİZ	2001	0	4	4	0,10391911	0,020736139	0,594355328
38	DENİZ	2002	0	3	5	0,11855899	0,036206195	0,505398001
39	DENİZ	2003	0	2	6	0,108363402	0,042923768	0,391184786
40	DENİZ	2004	0	1	7	0,127448454	0,074033706	0,369908781
41	DİSTİCAR	1998	1	7	34	0,068403641	0,038837763	0,631771804
42	DİSTİCAR	1999	1	6	35	0,068585779	-0,157575043	0,819121574
43	DİSTİCAR	2000	1	5	36	0,117910754	0,040778772	0,747077061
44	DİSTİCAR	2001	1	4	37	0,135793487	0,039512643	0,407120837
45	DİSTİCAR	2002	1	3	38	0,146074695	0,048205065	0,341017357
46	DİSTİCAR	2003	1	2	39	0,167536492	0,094329424	0,310072917

47	DISTICAR	2004	1	1	40	0,138483181	0,072119482	0,368053315
48	EGEBANK	1998	1	1	70	0,087652204	0,050316183	0,895543774
49	EGSBANK	1998	1	3	3	0,093346437	0,039226542	0,926749703
50	EGSBANK	1999	1	2	4	0,120189893	0,04617422	0,933772206
51	EGSBANK	2000	1	1	5	0,077297805	-0,188913772	2,031333316
52	EKONOMI	1998	0	7	71	0,048611195	0,019931075	0,78007988
53	EKONOMI	1999	0	6	72	0,042290979	-0,114613023	0,793736696
54	EKONOMI	2000	0	5	73	0,067682649	-0,137497463	0,790787416
55	EKONOMI	2001	0	4	74	0,112937749	0,043258107	0,232526258
56	EKONOMI	2002	0	3	75	0,107781451	0,043742958	0,215513029
57	EKONOMI	2003	0	2	76	0,114597896	0,051609717	0,168842864
58	EKONOMI	2004	0	1	77	0,110555711	0,054503371	0,146627194
59	EMLAK	1998	1	3	10	0,018745774	-0,240824883	0,686313032
60	EMLAK	1999	1	2	11	0,036616723	-0,32392495	0,523417708
61	EMLAK	2000	1	1	12	-0,031055484	-0,39627344	-0,611818587
62	ESBANK	1998	1	1	71	0,101323003	0,006433535	0,835220313
63	ETIBANK	1998	1	2	63	0,053073143	0,009189179	0,872397348
64	ETIBANK	1999	1	1	64	0,05286108	-0,060748022	0,836330183
65	FINANS	1998	0	7	11	0,083997394	0,000791571	0,619983768
66	FINANS	1999	0	6	12	0,059907033	-0,168989854	0,788014701
67	FINANS	2000	0	5	13	0,074358087	-0,197758166	0,80565146
68	FINANS	2001	0	4	14	0,07917457	-0,037103067	0,772300529
69	FINANS	2002	0	3	15	0,10862828	0,004471613	0,66313089
70	FINANS	2003	0	2	16	0,134050264	0,054217276	0,553398058
71	FINANS	2004	0	1	17	0,121322159	0,055249437	0,563502964
72	GARANTI	1998	0	7	52	0,067286314	-0,02115371	0,315899872
73	GARANTI	1999	0	6	53	0,089457202	-0,075315032	0,641253305
74	GARANTI	2000	0	5	54	0,092653662	-0,145764536	0,424550099
75	GARANTI	2001	0	4	55	0,075391742	-0,044661814	0,470964416
76	GARANTI	2002	0	3	56	0,085792053	-0,050829781	0,471740484
77	GARANTI	2003	0	2	57	0,109450929	-0,025624685	0,33541797
78	GARANTI	2004	0	1	58	0,1206538	0,005380746	0,378629638
79	HALKBANK	1998	0	7	60	0,036525182	0,006409804	0,532699293
80	HALKBANK	1999	0	6	61	0,023885058	0,001123372	0,505793383
81	HALKBANK	2000	0	5	62	0,029419527	-0,008772188	0,460729786
82	HALKBANK	2001	0	4	63	0,06094738	0,033656029	0,932011768
83	HALKBANK	2002	0	3	64	0,104971545	0,074589864	0,629285985
84	HALKBANK	2003	0	2	65	0,132644996	0,105955737	0,447793856
85	HALKBANK	2004	0	1	66	0,11703642	0,086470658	0,382196045
86	IKTISAT	1998	1	3	71	0,073817723	0,025022417	0,679245283
87	IKTISAT	1999	1	2	72	0,051367344	0,017183079	0,764253325
88	IKTISAT	2000	1	1	73	-1,203868833	-1,553070596	-0,036361917
89	IMARBANK	1998	1	5	70	0,060718793	0,047732473	0,878256869
90	IMARBANK	1999	1	4	71	0,059302919	0,047255182	0,820893253
91	IMARBANK	2000	1	3	72	0,100768917	0,088100994	0,892754658
92	IMARBANK	2001	1	2	73	0,082544724	-0,17063359	0,845150346
93	IMARBANK	2002	1	1	74	0,127808232	0,079340325	1,418870984
94	INTER	1998	1	1	110	-0,361528108	-0,957782089	-0,155985961
95	ISBANK	1998	0	7	74	0,12005429	-0,009480368	0,448075952
96	ISBANK	1999	0	6	75	0,122232261	-0,017352883	0,47961706

97	ISBANK	2000	0	5	76	0,177541474	-0,109528216	0,403887104
98	ISBANK	2001	0	4	77	0,184552269	-0,100099573	0,202968609
99	ISBANK	2002	0	3	78	0,178984623	-0,051715056	0,190833697
100	ISBANK	2003	0	2	79	0,180455188	0,008716383	0,254524981
101	ISBANK	2004	0	1	80	0,198370562	0,023370626	0,214758798
102	KAPITAL	1998	1	2	7	0,061374224	0,012445652	0,82226439
103	KAPITAL	1999	1	1	8	0,051041844	0,003735066	0,794533609
104	KENTBANK	1998	1	3	6	0,080633443	0,023392742	0,938570557
105	KENTBANK	1999	1	2	7	0,050176564	-0,050385838	0,801030422
106	KENTBANK	2000	1	1	8	0,067671607	-0,013534544	0,821908801
107	KOCBANK	1998	0	7	12	0,068425329	0,024642271	0,387709606
108	KOCBANK	1999	0	6	13	0,06736032	0,031788785	0,604748485
109	KOCBANK	2000	0	5	14	0,07655344	-0,054100619	0,613410378
110	KOCBANK	2001	0	4	15	0,045376352	-0,031867257	0,449691212
111	KOCBANK	2002	0	3	16	0,060017469	0,010215132	0,967271034
112	KOCBANK	2003	0	2	17	0,07147743	0,033697632	0,795318349
113	KOCBANK	2004	0	1	18	0,070025511	0,047005681	0,592191066
114	KORFEZ	1998	1	3	11	0,078874587	0,058230558	0,883236177
115	KORFEZ	1999	1	2	12	0,063313476	0,027281518	0,739608501
116	KORFEZ	2000	1	1	13	0,11382985	0,057969954	0,841892575
117	MNGBANK	1998	0	7	7	0,253882488	0,202318758	0,704721635
118	MNGBANK	1999	0	6	8	0,200113874	0,120876827	0,474203338
119	MNGBANK	2000	0	5	9	0,254686772	0,179472917	0,516498436
120	MNGBANK	2001	0	4	10	0,242148294	0,007297591	0,863520573
121	MNGBANK	2002	0	3	11	0,32750737	0,214179351	0,803710848
122	MNGBANK	2003	0	2	12	0,233127083	0,166627876	0,659295119
123	MNGBANK	2004	0	1	13	0,177634906	0,124768248	0,535635034
124	OYAKBANK	1998	0	7	14	0,16825349	-0,009876357	0,881193189
125	OYAKBANK	1999	0	6	15	0,181569956	-0,043191309	0,849055086
126	OYAKBANK	2000	0	5	16	0,331104627	0,095178547	1,053295062
127	OYAKBANK	2001	0	4	17	0,095001256	0,029794427	0,269043381
128	OYAKBANK	2002	0	3	18	0,11759258	0,03532077	0,542722433
129	OYAKBANK	2003	0	2	19	0,117637359	0,047858026	0,424245973
130	OYAKBANK	2004	0	1	20	0,116091296	0,076189011	0,314335583
131	PAMUK	1998	1	4	43	0,069038138	0,036575601	0,60846225
132	PAMUK	1999	1	3	44	0,107258661	0,072656493	0,428642461
133	PAMUK	2000	1	2	45	0,157861578	0,032195183	0,230454728
134	PAMUK	2001	1	1	46	-0,319386917	-0,6614084	-0,179281402
135	SEKER	1998	0	7	45	0,071624041	-0,015624195	0,314649166
136	SEKER	1999	0	6	46	0,078954031	-0,022162826	0,394249218
137	SEKER	2000	0	5	47	0,083261614	-0,109191887	0,427125304
138	SEKER	2001	0	4	48	0,024774568	-0,071013095	2,208419134
139	SEKER	2002	0	3	49	0,047381794	-0,027196958	0,731965713
140	SEKER	2003	0	2	50	0,069642316	0,000139659	0,42811354
141	SEKER	2004	0	1	51	0,095030723	0,053303582	0,422368643
142	SITEBANK	1998	1	3	7	0,167941347	0,088084815	0,785175879
143	SITEBANK	1999	1	2	8	0,092010048	0,021502756	0,76405868
144	SITEBANK	2000	1	1	9	0,022375279	-0,166021345	4,991680532
145	SUMER	1998	1	1	65	0,080944655	-0,092656085	0,697322282
146	TARIS	1998	1	3	85	0,068259532	-0,008238588	1,095804634

147	TARIS	1999	1	2	86	0,004849125	-0,107437691	24,3902439
148	TARIS	2000	1	1	87	0,064300867	-0,151353504	5,597266709
149	TEKSTIL	1998	0	7	12	0,049065889	0,011156942	0,732830821
150	TEKSTIL	1999	0	6	13	0,080090575	-0,089305878	0,757977715
151	TEKSTIL	2000	0	5	14	0,093742688	-0,116290034	0,745059325
152	TEKSTIL	2001	0	4	15	0,007768683	-0,068839334	6,366385485
153	TEKSTIL	2002	0	3	16	0,087491948	0,008876825	1,293982191
154	TEKSTIL	2003	0	2	17	0,100345882	0,025774254	1,044642476
155	TEKSTIL	2004	0	1	18	0,100323558	0,035467279	0,896687016
156	TOPRAK	1998	1	3	6	0,046076674	0,011408673	0,743228946
157	TOPRAK	1999	1	2	7	0,037196323	-0,007750458	0,78320249
158	TOPRAK	2000	1	1	8	0,068722384	-0,215370343	0,609014409
159	TURKISH	1998	0	7	16	0,060046845	0,025019519	0,591016548
160	TURKISH	1999	0	6	17	0,046246267	0,016813686	0,746547219
161	TURKISH	2000	0	5	18	0,04403988	0,013693966	0,803817347
162	TURKISH	2001	0	4	19	0,141774927	0,095101279	0,184650894
163	TURKISH	2002	0	3	20	0,154509893	0,101916654	0,172228202
164	TURKISH	2003	0	2	21	0,163042642	0,110456748	0,175213963
165	TURKISH	2004	0	1	22	0,154321621	0,103272961	0,160707111
166	VAKIFLAR	1998	0	7	44	0,044321903	-0,001524897	0,636658815
167	VAKIFLAR	1999	0	6	45	0,056058949	0,014711533	0,736497115
168	VAKIFLAR	2000	0	5	46	0,067755346	-0,143039996	0,66400862
169	VAKIFLAR	2001	0	4	47	0,038204288	-0,123836987	0,684992211
170	VAKIFLAR	2002	0	3	48	0,059602667	-0,082785885	0,421201177
171	VAKIFLAR	2003	0	2	49	0,068509805	-0,016676703	0,273522209
172	VAKIFLAR	2004	0	1	50	0,083152018	0,016641949	0,208798516
173	YAPIKRED	1998	0	7	54	0,097986122	0,000393779	0,561038218
174	YAPIKRED	1999	0	6	55	0,082001473	-0,034390548	0,597855034
175	YAPIKRED	2000	0	5	56	0,187456858	-0,035716412	0,356336848
176	YAPIKRED	2001	0	4	57	0,099279867	-0,248412813	0,377432559
177	YAPIKRED	2002	0	3	58	0,14549652	-0,047497792	0,274677511
178	YAPIKRED	2003	0	2	59	0,16820242	-0,025974854	0,213694307
179	YAPIKRED	2004	0	1	60	0,188420098	-0,006297837	0,162155271
180	YASAR	1998	1	1	74	0,064515754	0,041880007	0,811054371
181	YURT BANK	1998	1	1	5	0,057714307	0,019726611	0,913408842
182	ZIRAAT	1998	0	7	135	0,034258437	0,004264007	0,491688014
183	ZIRAAT	1999	0	6	136	0,02415184	-0,00341736	0,486127118
184	ZIRAAT	2000	0	5	137	0,026906924	-0,00172558	0,592402073
185	ZIRAAT	2001	0	4	138	0,118599444	0,055183897	0,48849465
186	ZIRAAT	2002	0	3	139	0,110403743	0,064538837	0,533999935
187	ZIRAAT	2003	0	2	140	0,125024692	0,10042839	0,380929343
188	ZIRAAT	2004	0	1	141	0,088548685	0,068582167	0,440276723

SERM4	AKTIF1	AKTIF2	AKTIF3	AKTIF4	AKTIF5
1,604309166	0,123239807	0,00255809	0,040064103	0,481215847	0,452684952
0,001465738	0,00013624	1,5	0,033174387	0,442149183	0,433634196
0,018019232	0,006449019	0,032418953	0,04038276	0,475940817	0,434850434
0,014306652	0,00398997	0,03058104	0,072929822	0,684639835	0,538578863
1,293396656	0,324810924	0,000164904	0,048288495	0,439013591	0,448801268
0,22340308	0,149016462	1,345748187	0,25896972	0,237137875	0,16646884
0,01886413	0,013583376	37,59061834	0,242618203	0,055072044	0,1310984
3,420281824	0,359228613	0,017205185	0,065132583	0,481526395	0,519180339
3,130084498	0,316249952	0,024663446	0,066900071	0,498247287	0,566718621
3,561370607	0,357447386	0,015937858	0,07882845	0,415200888	0,600932213
2,387650295	0,282318791	0,019523439	0,030467926	0,610871217	0,706392746
1,933816219	0,256940347	0,018120442	0,032352524	0,555833768	0,643313242
1,728732465	0,295664714	0,012682715	0,0332764	0,513607753	0,577679093
2,077921744	0,370608292	0,015775241	0,030871689	0,49768513	0,525846514
6,087979493	0,381965226	0,043489376	0,147314428	0,415613135	0,743045544
7,87815673	0,325342061	0,048360872	0,199662831	0,355947438	0,757004101
4,396549652	0,397404746	0,032535403	0,049649022	0,239933032	0,772740673
-9,062506489	0,242419613	0,270465508	0,094251071	0,180172536	0,690293605
7,373238399	0,240722765	0,220047817	0,067711494	0,171929946	0,601410132
3,553663739	0,336814948	0,118376481	0,039879534	0,186691518	0,582196826
4,450893538	0,497131135	0,050925236	0,037390619	0,224873375	0,507039747
2,039915523	0,26523327	0,079511337	0,073317407	0,516709229	0,558750034
5,804646387	0,264605555	0,009994693	0,123543833	0,156011023	0,672355788
5,122207736	0,238842809	0,009358402	0,109072266	0,249268954	0,561238654
4,983759833	0,200292929	0,05459306	0,032887949	0,614303207	0,787334778
4,986202832	0,288700458	0,027810106	0,029869095	0,568814765	0,680741841
4,878243262	0,322424541	0,019511304	0,014086699	0,531796249	0,627288416
4,520750753	0,371908482	0,019340982	0,016055705	0,39791568	0,482990447
0,992528866	0,262803477	0,243765207	0,199820162	0,34053352	0,491857328
2,109004939	0,276756877	0,04726159	0,096950223	0,413301571	0,546405917
1,500798968	0,206785867	0,061417764	0,086182988	0,491535048	0,500689479
3,533810265	0,242977578	0,017498317	0,083327646	0,599942573	0,671923726
3,735698353	0,269989589	0,015230816	0,14975598	0,4242217	0,618758824
3,093215453	0,282931632	0,014011433	0,252773236	0,581245715	0,783160171
3,774004684	0,283514374	0,016651153	0,309874848	0,498154047	0,839472737
2,542687737	0,339920599	0,023979183	0,328723155	0,383080854	0,775988175
1,806384334	0,187717852	0,126472116	0,08318297	0,569829511	0,622972037
2,099053004	0,248861604	0,073651902	0,082352795	0,527646164	0,58898502
2,941479143	0,318748686	0,061321162	0,065439634	0,53290711	0,558127969
3,076207528	0,392057893	0,043786974	0,053414748	0,492670336	0,548903004
3,104558234	0,212363088	0,029232507	0,029565879	0,48460124	0,741869545
1,678445635	0,115117501	0,082554122	0,226160821	0,42114731	0,722473722
2,054940047	0,242299531	0,058895384	0,077131982	0,47027148	0,588423596
1,578585864	0,214361679	0,072949112	0,096280845	0,600550279	0,607510124
2,182690381	0,318835831	0,056029547	0,09786963	0,622527434	0,619396855
2,324481718	0,389435513	0,037390223	0,073207068	0,466817208	0,500479893
3,103525866	0,429786135	0,050147041	0,066363699	0,478087997	0,513267474

4,727217366	0,414351023	0,02365021	0,037336021	0,386330953	0,480567435
5,409771649	0,504982906	0,000356325	0,054119894	0,35352333	0,527793542
3,502649579	0,420983079	0,090907273	0,074015673	0,448543956	0,589050282
4,586420537	0,354520243	0,262430312	0,266211577	0,340002002	0,505577069
5,441025961	0,264494776	0,004920458	0,02868012	0,681485032	0,699128736
4,158242234	0,175856134	0,004980304	0,156904002	0,709793283	0,814383236
3,333328552	0,225608507	0,008620133	0,205180113	0,691984671	0,791588628
2,504108491	0,282808376	0,038138698	0,069679642	0,709467439	0,715082646
3,134945364	0,337888961	0,025206018	0,064038493	0,644194166	0,693910117
3,576957122	0,409911761	0,020906296	0,062988179	0,548748868	0,594435059
4,020124456	0,444447716	0,013176452	0,05605234	0,550836382	0,608995803
21,75022921	0,407724879	0,056093169	0,259570657	0,233094307	0,252084623
8,960963507	0,328121119	0,257962278	0,360541673	0,222499318	0,271887391
-9,991827852	0,310301052	0,39365725	0,365217955	0,20658372	0,205963767
4,146868852	0,420173203	0,015119168	0,094889468	0,279252273	0,611443455
6,673258113	0,354170782	0,001560049	0,043883964	0,347197871	0,533521829
8,05726074	0,425915501	0,002712596	0,113609101	0,455003758	0,644343418
2,948890793	0,247699143	0,01003815	0,083205824	0,515020907	0,72067969
2,947523827	0,176577406	0,014240245	0,228896887	0,657857065	0,686354049
3,876934938	0,288281467	0,01884998	0,272116253	0,609151581	0,767136283
3,794663544	0,300440856	0,146326229	0,116277637	0,639458077	0,709556051
3,239672942	0,351920098	0,097394253	0,104156666	0,682719835	0,68925666
3,426909862	0,459378171	0,034876987	0,079832988	0,510619538	0,620626483
4,957613116	0,601468326	0,020941563	0,066072722	0,426298801	0,538857095
5,799062409	0,390197534	0,013390873	0,088440024	0,536261439	0,636090288
3,506809617	0,313709375	0,019418971	0,164772233	0,523395321	0,625330675
4,101434816	0,380012954	0,026550181	0,238418198	0,507899223	0,649717892
3,49608817	0,263576178	0,124778713	0,120053556	0,681645782	0,706197428
3,371544161	0,289251696	0,063539206	0,136621834	0,633274633	0,647429985
2,803516993	0,306847539	0,044081182	0,135075614	0,595272184	0,611961351
3,313443498	0,399779549	0,041120897	0,115273053	0,523985552	0,547405491
6,231167418	0,227594526	0,084134967	0,030115378	0,187438873	0,174772763
6,981372136	0,166750475	0,125940171	0,022761685	0,161893909	0,146980019
4,580131117	0,134745292	0,259835037	0,038191715	0,134217158	0,14713405
1,249766997	0,076170024	0,942508633	0,02729135	0,390416598	0,392276399
0,660145075	0,069296449	0,946202484	0,030381681	0,341006395	0,340920348
0,980702032	0,130085217	0,456516474	0,026689259	0,236157838	0,244544523
1,442490629	0,168823939	0,280938699	0,030565761	0,176974679	0,245689248
4,651356694	0,343352558	0,106896712	0,048795305	0,491956322	0,660409294
5,046415652	0,259220971	0,035852028	0,034184265	0,497009875	0,715846487
-0,231027867	0,278127248	2,470454915	0,349201763	0,343035328	1,113467664
7,022374639	0,426390113	0,002096336	0,01298632	0,675466418	0,651535428
8,290079353	0,491625904	0,00127994	0,012047737	0,6596866	0,64367584
3,764631611	0,379357852	0,011514969	0,012667924	0,531261125	0,521065869
6,958364272	0,574376259	0,443711936	0,253178314	0,450381527	0,431904377
4,128211885	0,527619462	0,005872379	0,048467907	0,649579801	0,513732876
-0,565126739	0,204309201	3,975434271	0,59625398	0,147459105	0,49021952
4,027218066	0,483484805	0,031816544	0,129534658	0,543643986	0,576973208

2,797190265	0,341906891	0,073517391	0,139585144	0,488617036	0,530566144
2,107527597	0,374173556	0,056319461	0,28706969	0,462697536	0,53923713
1,660616969	0,306470629	0,306010416	0,284651842	0,478941795	0,589435451
1,703257371	0,304856879	0,163534724	0,23069968	0,461040002	0,53217659
1,530495565	0,276185865	0,13428801	0,171738805	0,43017841	0,478642922
1,629822465	0,323308799	0,091017136	0,174999936	0,406768602	0,455528404
6,090955092	0,37382764	0,063905792	0,048928571	0,37390528	0,612981366
5,632369299	0,287486516	0,067852558	0,047306778	0,302791769	0,713227243
6,411187761	0,516956143	0,031811794	0,057240701	0,433579294	0,617535097
7,076195149	0,35505916	0,026330127	0,100562402	0,439484588	0,767332827
5,051204918	0,341823153	0,026216704	0,081206151	0,385176632	0,594442016
5,811766987	0,397672066	0,029769847	0,043783058	0,577654159	0,672502529
4,670303221	0,31459312	0,01864887	0,035571535	0,486582359	0,601730142
6,196959938	0,4743986	0,013107686	0,130654059	0,563698503	0,739908111
6,794844207	0,308325246	0,203940186	0,077243609	0,594650806	0,724958596
6,211635297	0,372806626	0,137210687	0,049802337	0,62315505	0,719267517
5,197571875	0,371509079	0,147938537	0,037779798	0,528074904	0,615163002
5,414613623	0,379161085	0,103301851	0,023019829	0,531601346	0,578215584
2,470234941	0,194838761	4,76735E-05	0,020644029	0,634589082	0,767298372
2,279966471	0,144352602	0,003043901	0,036031958	0,717993424	0,797761192
1,785569961	0,203251161	0,002430358	0,055859896	0,47768845	0,763889615
1,024947146	0,260216131	0,010313531	0,05156373	0,272990768	0,400307736
1,493645675	0,298899222	0,021398184	0,079237047	0,403131524	0,500645284
1,952127974	0,497181172	0,028514408	0,075213855	0,361050559	0,54371063
1,343033548	0,325213282	0,532244583	0,234850703	0,427379558	0,507924891
1,373427023	0,449807472	0,159939809	0,113328019	0,384904639	0,420228927
2,127112099	0,495887439	0,074927826	0,066499207	0,264907758	0,378720078
2,47973004	0,440486611	0,035733462	0,052866658	0,401049341	0,505537583
2,201190629	0,370358004	0,036583593	0,178129847	0,564147855	0,618236257
1,963530358	0,35651812	0,127086192	0,224761265	0,584513623	0,644175452
1,29527982	0,428873142	0,099021577	0,23592608	0,499891622	0,588550785
0,73718312	0,070033323	0,031024065	0,065206829	0,227569432	0,271557436
2,597147407	0,305405265	0,009229578	0,08227181	0,411471016	0,431643393
4,119348343	0,484589261	0,010123773	0,069779334	0,324803096	0,34919734
4,876144407	0,566077923	0,009735701	0,039902285	0,334105268	0,37096737
9,029996917	0,623414169	0,006468101	0,032462536	0,402669047	0,50932326
5,367375165	0,575697473	0,007024017	0,034602168	0,38918911	0,515910169
3,74323412	0,590912846	0,008102405	0,125666395	0,309614321	0,502005819
-1,067196958	0,340848746	0,572288909	0,342021483	0,48126424	0,908130866
6,057311098	0,433849096	0,094206609	0,087248236	0,298469453	0,309866455
4,098220622	0,323571037	0,140997274	0,101116857	0,409929278	0,480547347
4,18229708	0,348224806	0,110760097	0,192453501	0,312149555	0,408092986
7,483239375	0,18539402	0,312153774	0,095787663	0,534845639	0,6380875
4,751035346	0,225112579	0,166813298	0,074578752	0,510275867	0,601458554
4,174101384	0,290694089	0,124055498	0,069502657	0,32672569	0,427868539
4,396117587	0,417766234	0,078384758	0,041727141	0,33743822	0,383894901
1,536432161	0,258030487	0,047015536	0,079856533	0,171158816	0,444432723
3,184392828	0,292996138	0,116258238	0,070507293	0,164467024	0,598140302

19,57127011	0,437912633	0,153087539	0,188396624	0,185864979	0,310747084
4,547059292	0,368060147	0,016141894	0,173600741	0,492479978	0,635033012
6,898246713	0,470871089	0,09869287	0,076498119	0,414814498	0,423191999
78,81138211	0,382166258	0,278466649	0,112286816	0,420265401	0,474126172
5,427930814	0,349020658	0,660352492	0,215654371	0,313808278	0,322726368
8,253036013	0,404942546	0,006355207	0,037908947	0,393693143	0,640286218
5,864435686	0,469686024	0,008343081	0,169396452	0,261330937	0,643741729
2,974444465	0,27883242	0,010821033	0,210032722	0,223252419	0,684286527
11,59390419	0,090069365	0,053943675	0,076608017	0,512966146	0,74020414
3,404123842	0,297833426	0,019446729	0,078615123	0,569617691	0,684871321
4,35895621	0,437403304	0,003362985	0,074571627	0,448660286	0,597943023
5,414576837	0,543209614	0,004869496	0,064856279	0,398063792	0,55312271
6,451615178	0,297268971	0,037372501	0,034668001	0,624646373	0,656257871
6,234728481	0,231908975	0,123723131	0,044946781	0,65554826	0,702308463
3,819738585	0,26250154	0,157908194	0,284092727	0,497791601	0,529708569
2,058510638	0,123607069	0,066035027	0,035027326	0,600610405	0,637447654
1,490481523	0,068929206	0,052842474	0,029432581	0,54936215	0,653144366
0,849480551	0,037411021	0,196530148	0,030345914	0,430035219	0,497387825
0,139226774	0,019738866	0,296916446	0,046673648	0,449658039	0,45026997
0,235844995	0,036440385	0,112277499	0,052593238	0,461683542	0,457246165
0,23714536	0,038664806	0,0581131	0,052585894	0,433778691	0,431853142
0,664353927	0,102524175	0,015467634	0,051048659	0,40467634	0,413721399
10,79248743	0,478343585	0,035645856	0,0458468	0,426305771	0,429057019
6,093482527	0,341594225	0,055728893	0,041347415	0,352261377	0,360922263
6,961469391	0,471676768	0,058741433	0,210795342	0,365248312	0,41386056
8,885437492	0,339461817	0,348098769	0,162041275	0,493662172	0,636073721
4,464979399	0,266124681	0,274913557	0,142388552	0,456095534	0,545342584
4,020343394	0,275432943	0,163173496	0,085186508	0,39356668	0,444949502
4,006574883	0,333154787	0,098629479	0,066510068	0,359298086	0,385005005
5,099344381	0,499664979	0,030802989	0,097592343	0,539314561	0,616003243
4,839164933	0,396818652	0,046437902	0,116392021	0,583308189	0,64612699
2,09200293	0,392160297	0,04258398	0,22317327	0,461690388	0,552944414
3,330179304	0,330619758	0,669491511	0,34769268	0,578901929	0,632893656
2,587124481	0,376417609	0,115079031	0,192994312	0,47449761	0,496491446
2,269648589	0,381760386	0,090166383	0,194177274	0,40275141	0,422406621
2,167395743	0,408380918	0,069519763	0,194717935	0,366627358	0,39752444
9,4031541	0,606651576	0,003910156	0,022635747	0,180101473	0,614093465
7,540189989	0,435176838	0,057516657	0,037987696	0,129372196	0,184508653
8,455106426	0,289658729	0,053336574	0,02999443	0,208162187	0,218875602
10,04159628	0,242523025	0,060158467	0,027569199	0,161880765	0,160717439
9,805025686	0,263823079	0,044231617	0,028632504	0,160009436	0,163909437
1,535784346	0,182143169	0,42236416	0,063415547	0,275828043	0,271083203
1,144891574	0,126400315	0,518941297	0,045864906	0,280279807	0,274971947
0,942636136	0,117852792	0,432991982	0,024596302	0,219515066	0,216012815
1,81009599	0,16028162	0,041757173	0,019966518	0,211043271	0,206648766

AKTIF6	LIKIT1	LIKIT2	KARL1	KARL2	KARL3
1,063025942	0,712326608	0,742615054	0,002916141	0,037961696	0,0555
1,019636335	0,910592643	1,018261792	0,003746594	0,040307805	0,055
1,09449314	0,926889675	1,092680942	0,011064651	0,03091579	0,0344
1,271197	0,806669473	1,269769707	-0,033261953	-0,119265854	-0,138897381
0,978191511	0,570009927	0,274670804	-0,022974797	-0,09148561	-0,107233333
1,424518096	0,674429646	0,59102085	-0,176914072	-0,265226729	-0,27015
0,420081741	0,748533777	0,420081741	-0,632394468	-0,878247929	-0,545875
0,92747425	0,43712065	0,508850922	0,082271293	0,783320139	1,583184
0,879179312	0,5128641	0,468035075	0,073128162	0,72378612	1,273548
0,690927994	0,502309058	0,248463581	0,046698427	0,465272408	0,687212
0,864775609	0,377693606	0,307724285	-0,000881725	-0,007456996	-0,0245575
0,864017296	0,60822808	0,508753005	0,028031749	0,210976017	0,840009804
0,889088351	0,559883665	0,561787331	0,044923089	0,262662399	1,10377
0,94644562	0,539507568	0,625987794	0,029230257	0,163887823	0,680352
0,559337363	0,375434384	0,329741346	0,031660511	0,504623272	0,655566127
0,470205429	0,430610538	0,209868653	0,072899845	1,765269461	2,275302013
0,310496186	0,500344462	0,164640305	0,017353418	0,191983521	0,250201342
0,261008554	0,618424707	0,159965035	-0,182700026	6,829976119	-2,63118
0,285878033	0,22864783	0,140037452	0,008115953	0,248588264	0,06328125
0,320667358	0,218863761	0,111750123	0,010692388	0,112813144	0,056740909
0,44350246	0,229944343	0,169169327	0,004371847	0,039141838	0,023336364
0,92475919	0,631902683	0,770001966	0,030178213	0,232101373	0,27475
0,23203641	0,519703237	0,197827922	0,025884817	0,567834681	0,866601371
0,444140745	0,61265201	0,419201675	0,006176655	0,132464146	0,217714286
0,780231261	0,650838475	0,642471559	-0,065205724	-1,622472001	-1,451345455
0,835580731	0,190757266	0,221640825	0,014851862	0,256509452	0,308618182
0,847769918	0,339898759	0,318727459	0,01036363	0,156800434	0,245212121
0,823858282	0,358282015	0,370219745	0,02220158	0,269872332	0,654015152
0,692342068	0,430612449	0,445906967	0,027994805	0,10572787	0,10320442
0,756400247	0,542062547	0,568788085	0,013462231	0,102587917	0,1215
0,981716349	0,590920503	0,805036104	0,003453191	0,025062376	0,0298
0,89287303	0,523295496	0,613568459	0,041134273	0,598247446	0,873875
0,68560105	0,397798952	0,375906886	0,066819529	0,924545299	1,267823529
0,742179871	0,375032962	0,394637305	0,027398344	0,299538728	0,3117
0,593413014	0,313689373	0,223225286	0,028386357	0,377865304	0,409576923
0,493668417	0,253797402	0,167442268	0,00780062	0,05835051	0,106750466
0,914695167	0,478026125	0,527595607	-0,035499178	-0,341603942	-0,574747
0,895856679	0,592153337	0,629579957	0,005124005	0,043219035	0,085514851
0,954811692	0,567389789	0,61942995	0,01988579	0,183510206	0,469113861
0,897554455	0,518048468	0,570524934	0,018301564	0,143599736	0,3882031
0,653216247	0,587270445	0,410520337	0,05436941	0,794832107	1,2581
0,582924053	0,558845836	0,223499918	0,06217563	0,906538228	1,10672
0,799205679	0,599362416	0,675406292	0,062290845	0,528288073	0,70714
0,988543656	0,656203389	0,689754164	-0,018104772	-0,133325779	-0,327484536
1,005054238	0,556491779	0,579693172	0,021040512	0,144039403	0,422381443
0,932739186	0,478558417	0,437265037	0,032832388	0,195971564	0,632017673
0,931459758	0,409758181	0,456440719	0,015008956	0,108381075	0,294471127
0,803905811	0,315690486	0,394279143	0,001720641	0,01963032	0,02192
0,669813671	0,302337813	0,199467632	0,020429914	0,21886121	0,23616

0,761469725	0,312024601	0,320918912	0,005350564	0,04451759	0,047675
0,672502815	0,237624559	0,281012462	-0,093978964	-1,215803773	-0,598525
0,974763297	0,631502627	0,710138073	0,032353869	0,665564154	0,8532
0,871571579	0,597153137	0,556847286	0,029582476	0,699498503	0,881272727
0,874172072	0,505584311	0,521917408	0,022630466	0,334361417	0,422820862
0,992147471	0,588715943	0,717302946	-0,008279656	-0,07331168	-0,315283447
0,928353904	0,564387392	0,627912131	0,00780134	0,072381101	0,335854875
0,923143511	0,47801651	0,501935303	0,017866752	0,155908198	0,92339229
0,904499471	0,463791187	0,531605166	0,009479481	0,08574393	0,584775087
0,9246669	0,237105682	0,30544647	-0,015961529	-0,851473477	-1,240648855
0,818350999	0,181053953	0,241242799	0,026977455	0,736752298	1,40758
1,003010012	0,176211705	0,161502159	-0,082720347	2,663630881	-4,353628571
0,45670989	0,287286199	0,246312267	0,008007598	0,079030402	0,094622222
0,650766009	0,485387446	0,468613316	0,003244148	0,061125974	0,070066667
0,706151014	0,315353896	0,429473179	0,003925787	0,07426612	0,0888
0,714632192	0,548333157	0,516340178	0,065942765	0,785057264	1,266254545
0,958480635	0,484112862	0,504673253	0,049037711	0,818563508	1,038766798
0,794059145	0,38235256	0,402049382	0,035398168	0,476050012	0,590888288
0,901208686	0,282602736	0,259713815	-0,091955314	-1,161424852	-1,503850909
0,990516124	0,311207936	0,282027958	0,038244666	0,352069148	0,530919542
0,822748548	0,250855849	0,302349802	0,026705203	0,199217835	0,359990123
0,791116614	0,299920152	0,229947645	0,022196738	0,182956996	0,324677966
0,843058681	0,405644929	0,324183525	0,055296802	0,821813518	2,6015
0,83698968	0,402586531	0,38016724	0,039956518	0,446655124	0,696534615
0,781722697	0,322786008	0,292974569	0,03105844	0,335210062	0,789565385
0,96523402	0,311431333	0,372075101	-0,014042761	-0,186263915	-0,395494667
0,978136087	0,263500049	0,300584468	0,006291143	0,073330136	0,155445925
0,972728397	0,308660938	0,340619617	0,013464929	0,123022523	0,366773799
0,957216471	0,324517243	0,360605755	0,017152064	0,142159337	0,3754575
1,072471873	0,191788451	0,619763323	0,004705287	0,128823106	0,241830819
1,101468824	0,184408225	0,584685388	0,012339466	0,516618633	1,021402513
0,912210044	0,165357895	0,584523285	0,000432677	0,014707139	0,031921399
0,995258951	0,122449015	0,236075088	-0,058270593	-0,956080364	-1,025824348
1,000252395	0,068923657	0,125095069	0,034103741	0,324885579	0,516276522
0,965704875	0,160436571	0,293103718	0,025096008	0,189196798	0,422508696
0,720319183	0,096065738	0,240994227	0,020526523	0,175385777	0,458889565
0,744926407	0,400470099	0,338480573	0,033217312	0,449991015	0,662486772
0,694296729	0,423384743	0,380398401	0,019812034	0,385693178	0,504666667
0,308078392	0,197463094	0,10796045	-1,27542925	1,059442038	-29,13603333
1,036730144	0,40010513	0,283076228	0,002998992	0,049391493	0,056238095
1,02487395	0,226519805	0,179641457	0,002003148	0,033778237	0,041148148
1,019566156	0,392571973	0,215861584	0,001400836	0,013901465	0,015571429
1,04278065	0,156710948	0,219437737	-0,164916536	-1,997905234	-2,363964286
1,264431053	0,325440578	0,152480606	-0,080272948	-0,628073376	-0,442657143
0,30080219	0,040729128	0,070747663	-0,426427409	1,179513844	-7,561666667
0,942234368	0,302966568	0,323822538	0,057270056	0,477034647	1,064628986
0,920935197	0,41906786	0,434959832	0,052733653	0,431421725	0,899512883
0,85805949	0,285311287	0,405321606	0,032784906	0,18466055	0,457208335
0,812543248	0,325373938	0,367179041	-0,046076374	-0,249665714	-1,23007058
0,866328979	0,380176636	0,521881726	0,013097307	0,073175601	0,3834522

0,898745996	0,463554377	0,594040547	0,013621	0,075481345	0,296557708
0,892959908	0,449294608	0,631943196	0,016499422	0,083174749	0,387293792
0,609978215	0,421995342	0,430552741	0,01636646	0,266666667	0,324307692
0,424537582	0,351084021	0,302588859	0,005251803	0,102892102	0,1295
0,702112797	0,304279714	0,300663006	0,024732281	0,306724858	0,3268
0,572743107	0,447329732	0,324144569	0,024490356	0,488083555	0,609319624
0,647963337	0,467585285	0,421799884	0,006201618	0,091642831	0,1115
0,858962063	0,369405249	0,392622654	0,063159291	0,923039643	2,38075
0,808638833	0,512420422	0,447787081	0,051491184	0,76441418	1,26402
0,761849335	0,313022298	0,375950238	0,009164924	0,119719303	0,19517
0,820254853	0,396629309	0,411556247	-0,052874637	-1,165246531	-2,591214815
0,86637452	0,32980521	0,357705921	-0,022411555	-0,373417199	-0,386052291
0,858430858	0,309173623	0,2904288	0,011018067	0,154147493	0,193818605
0,919382598	0,257456105	0,322984811	0,010100951	0,144246726	0,243581395
0,827043435	0,717053733	0,62311757	0,064121886	0,812960019	0,920433333
0,900010468	0,746944331	0,756507924	0,041734729	0,659176076	0,89125
0,625337013	0,680002195	0,394746926	0,023827446	0,209325108	0,248636364
0,681952266	0,501717598	0,577545365	0,106741573	0,420436927	0,5966
0,805223852	0,44786487	0,588081428	0,02598216	0,129836874	0,2738
0,664049107	0,349429469	0,327213405	0,000541215	0,002125022	0,004114286
0,841422749	0,426877718	0,61773908	-0,414770826	-1,712879409	-1,9836
0,915940369	0,32874075	0,493727294	0,017515492	0,053481216	0,066542857
0,699481685	0,319866325	0,389211628	0,015501697	0,066494622	0,100857143
0,793312612	0,402906076	0,593476087	0,01335055	0,075157247	0,140314286
0,912511759	0,382237636	0,172345911	0,097137257	0,577326847	0,655164899
0,907382642	0,348158748	0,180961987	0,07481091	0,412022517	0,485271832
0,849360215	0,284785327	0,24299542	-0,046652772	-0,140900393	-0,133771056
0,838015838	0,327056676	0,67173192	0,042361562	0,445905277	1,657373158
0,953266106	0,381963107	0,396427328	0,010630816	0,090403795	0,166574642
0,930141954	0,201448739	0,223679773	0,01402649	0,119234998	0,281051572
0,900632496	0,30432187	0,297373654	0,018713946	0,161200247	0,512828505
0,790596226	0,228025935	0,289774536	0,018412382	0,266698707	0,438315946
0,754373791	0,293943264	0,266106744	0,022693258	0,211575061	0,493593333
0,616754447	0,209520033	0,200008099	0,036633109	0,232058422	1,006958824
0,529950317	0,271210433	0,24436919	-0,641418399	2,008280131	-11,20183191
0,963219633	0,377794519	0,547424855	0,009758281	0,136243089	0,433
0,853046595	0,404160303	0,593224511	0,019851086	0,251425868	0,637733333
0,764898113	0,39383098	0,543024793	0,002430148	0,029186896	0,068333333
0,838201091	0,237796709	0,330786244	-0,0839879	-3,390085407	-1,535073372
0,848397388	0,22318728	0,30100948	0,004719926	0,099614755	0,136092105
0,763612325	0,252431477	0,222520002	0,023230451	0,333568045	0,779157895
0,878985937	0,326668071	0,559848337	0,02645094	0,278340936	0,659
0,385117493	0,513159977	0,146332779	0,021836595	0,130025126	0,1656
0,274963957	0,516516066	0,135773836	0,010835739	0,117766911	0,154133333
0,598123003	0,274174733	0,328154952	-0,110858774	-4,954520244	-0,992555556
0,775518704	0,28403846	0,276262793	0,006628198	0,081885559	0,117428571
0,98020402	0,309967516	0,226719523	-0,034535818	-0,505948654	-0,461714286
0,88639992	0,282960253	0,228264485	-0,121740639	-25,10569106	-1,029333333
0,972366406	0,322410562	0,458007148	-0,216299714	-3,363869315	-0,600984282
0,614870557	0,473810466	0,42457621	0,073054341	1,488902848	2,031714286

0,405956187	0,257558005	0,158863081	0,078123672	0,975441522	1,2869
0,326255757	0,446848819	0,233720767	0,031291797	0,333805204	0,448025
0,693006318	0,480841659	0,326350649	-0,13418814	-17,27295878	-2,71315
0,831714913	0,216204526	0,273311455	0,054040041	0,617657311	0,477330612
0,75033953	0,421904522	0,421915362	0,005399587	0,053809747	0,051510204
0,719666333	0,341547615	0,36216387	0,00313938	0,031292547	0,034897959
0,951830677	0,540793196	0,626490899	0,036028072	0,781915644	1,052052195
0,93341928	0,6086049	0,713045019	0,014767426	0,397013053	0,506909846
0,939746175	0,307761758	0,360115318	0,003086425	0,044911501	0,073744563
0,942211335	0,804634821	0,868166128	0,016608702	0,276595745	0,468
0,841103711	0,865956602	0,781715826	0,012705208	0,274729377	0,368
0,864587344	0,899609504	0,832285115	0,04835981	1,098091326	1,366095582
0,998640969	0,894306096	0,983887847	0,047521189	0,335187536	1,81525
1,009704571	0,89156366	0,978699413	0,008525487	0,05517761	0,320375
1,004458805	0,881640535	0,970658389	0,013786492	0,084557585	0,482596154
0,97813732	0,830027781	0,933432089	0,003278923	0,021247334	0,132211538
0,993587686	0,390303078	0,466652022	0,042074627	0,949296492	1,49106
0,976003458	0,496159253	0,480030527	0,025284314	0,451030833	0,6124
0,882539548	0,257863815	0,376795295	0,010257955	0,151396984	0,228004545
0,776108423	0,466336263	0,459185861	-0,067088918	-1,756057265	-2,5636164
0,836346816	0,459096718	0,590491897	0,024039319	0,403326223	0,957561955
0,884519881	0,534239364	0,646913879	0,013552191	0,197813882	0,723209582
0,933229649	0,543270184	0,663875356	0,02578312	0,310072095	1,485030168
0,875506043	0,262392582	0,271746464	0,03509742	0,358187664	0,638437191
0,902776386	0,381673083	0,459735245	0,043160756	0,526341226	0,880382695
0,834967091	0,330691412	0,459643232	0,034113333	0,181979648	0,510695566
0,914690682	0,351032087	0,413000488	-0,058359233	-0,587825455	-1,557431763
0,955701482	0,307144145	0,378172013	0,058509318	0,402135515	1,464027806
0,953468505	0,297980038	0,365051992	0,007753012	0,046093346	0,215697586
0,92227627	0,313154219	0,364683978	-0,002390797	-0,012688651	-0,078250005
0,293280231	0,203754666	0,182784161	0,013796565	0,213848002	0,263666667
0,701171429	0,069011508	0,140942857	0,000115977	0,002009499	0,0022
0,951052492	0,221774197	0,588983155	0,003524872	0,102890634	0,20926
1,007238334	0,196578403	0,571597774	0,003337511	0,138188699	0,284264534
0,976206364	0,173519933	0,634807469	0,004425886	0,164488748	0,277664032
1,017503262	0,179639755	0,487320768	-0,00244016	-0,020574798	-0,042118779
1,019303278	0,207177466	0,540139014	0,004146965	0,037561812	0,07034048
1,016213161	0,343575234	0,651584638	0,02298754	0,183864002	0,482672196
1,021265574	0,341006648	0,723713694	0,026856427	0,303295609	0,688874957

GELIR1	GELIR2	GELIR3
1,132159066	0,528013582	0,032681799
0,831151554	1,973321859	0,117149183
1,041245322	1,071068548	0,102524928
1,024815999	0,564302462	0,058733093
1,461122627	0,220145708	0,009926941
1,807371848	-1,346481635	-0,146143204
4,113615595	-0,047445029	-0,011092607
2,771014556	-0,164641096	-0,006425873
2,570853088	-0,040228854	-0,001597217
3,01576162	-0,378180685	-0,015177539
3,220333348	-2,852236948	-0,097371822
1,879488991	1,195927153	0,040127007
1,865195591	1,717429975	0,068176548
2,355092915	0,795211437	0,026160606
2,090201778	-0,491744164	-0,029765016
2,093770678	0,975643609	0,046857428
2,839285109	-1,235592224	-0,078309159
2,378666154	-6,215353808	-0,428879628
1,223593928	-0,221814496	-0,015262801
0,740113264	1,691525812	0,139123538
1,468726085	0,956635374	0,045817537
8,384995064	-1,110655738	-0,066974215
2,979727169	-1,475407027	-0,050371246
2,177835115	-0,564691104	-0,030062557
2,337256631	-5,694909451	-0,258162356
1,467812197	0,249504873	0,011133209
1,327650705	0,891099996	0,032173103
1,583957635	0,677761445	0,023240551
1,550922598	0,816242108	0,074912579
1,258973846	0,779398548	0,062458104
1,439437848	0,386423708	0,037270512
1,555966056	0,182974415	0,008718748
1,751477428	0,411354791	0,020643276
3,932576089	-0,859635812	-0,059754232
2,586648528	-0,919427093	-0,038843647
2,414968556	-0,290117	-0,020287395
1,456299632	-1,113994463	-0,034259507
1,409902322	0,669681476	0,025719397
1,325850232	1,133022894	0,043350187
1,82525711	0,475510371	0,020815678
3,659141846	-0,973609302	-0,043604431
1,414655605	1,33153199	0,070597026
1,449288653	1,219759047	0,092573882
1,462511474	0,434227428	0,038917908
1,548895624	0,868990524	0,059691559
1,622187434	0,805322036	0,046429476
1,704670853	0,638917146	0,034041037
1,254394991	0,132783278	0,007579611
1,990296424	-0,176660012	-0,018983487

1,575354023	-0,43445275	-0,032776766
0,783840191	0,635444109	0,064858086
2,45134987	-0,64417028	-0,031995899
2,24683847	-0,208475283	-0,009150305
2,192010996	0,12650555	0,007801433
1,283335692	0,67866898	0,038942491
1,90627761	0,428269893	0,020433747
1,725907264	0,700308927	0,030872814
1,796734906	0,499889008	0,02210486
0,971881602	0,849457665	0,04580156
0,702923748	3,214962323	0,190852681
0,812785109	0,728833858	0,047739667
1,82500859	-0,785305525	-0,054452792
1,305197813	0,301920526	0,016159003
1,218234769	0,269280981	0,016109875
1,571294485	0,625423383	0,029022997
1,514187512	1,039911445	0,037863126
1,556335142	0,766197745	0,04406551
2,110928248	-3,994054244	-0,217026049
1,942499137	0,019888403	0,000798684
1,605944022	1,111186616	0,072744747
2,034376535	0,611130547	0,026920671
2,281487465	-0,124488358	-0,005934602
1,814686734	-0,05053504	-0,002486099
1,685309347	0,626073307	0,040551305
1,307604428	0,125881058	0,005266657
1,284371692	0,445902677	0,016558044
1,027462141	1,372258027	0,05306
1,731215637	0,794362111	0,032795634
1,08386212	0,393499231	0,013438734
1,085528137	0,763463476	0,015794651
1,086741374	0,203779472	0,004610535
1,251646849	-0,500745761	-0,025106829
1,26464943	1,517182811	0,049513834
1,387743191	1,071559214	0,031228838
1,463808035	0,661483088	0,013539097
2,164833559	-1,296735405	-0,061224273
1,578536201	-0,292982456	-0,013330594
0,666832379	-0,750529513	-0,231123135
0,909654418	1,798422951	0,054441479
1,097007507	0,132937385	0,003793541
1,021758347	1,007286771	0,035531103
1,0361938	0,179983874	0,008787609
0,51053235	3,085828811	0,182153392
1,263582014	-0,305606753	-0,064519585
2,236653668	0,659975731	0,044262631
2,298119595	0,788584388	0,049756877
2,0061368	0,701469052	0,046609542
1,564386548	-0,132311529	-0,007708093
1,513504754	0,620786459	0,027786859

1,426133407	1,171378956	0,055070491
1,871890276	1,066923884	0,042010243
2,011846105	-0,751604033	-0,050931677
1,749284887	-1,555590295	-0,100887332
1,841877717	-0,231211317	-0,017811329
1,815448367	-0,525441932	-0,031834297
1,845974031	-0,101145727	-0,0074831
2,672141595	-0,556321665	-0,036522359
2,804562972	0,347842878	0,022747826
2,873242416	-0,74710683	-0,052445796
1,49248704	-0,985781364	-0,047345544
1,580682422	0,207428452	0,009809376
1,603243867	0,787878078	0,0355806
1,963426099	0,604294529	0,021440748
2,184050577	-0,31843755	-0,00920041
2,163837347	-0,9385937	-0,023023366
1,443212769	0,229244395	0,012311863
5,611507128	-0,361928105	-0,047556001
4,017513514	-0,22129981	-0,03541469
3,292274175	0,092797595	0,020415834
2,016647695	-0,20730339	-0,063744145
2,42071514	0,976203107	0,096872932
2,136627085	0,93775257	0,058085255
1,523725835	1,089055225	0,050232432
3,455183673	0,414450262	0,021314406
3,253706235	0,128947898	0,009359577
1,928400515	-0,020878371	-0,002039739
1,577451245	0,289595339	0,010404022
1,225841879	0,326889721	0,02072624
1,395787828	0,568229258	0,037507383
1,614562151	0,432236194	0,021174203
1,289918794	-0,10422564	-0,00382634
1,230085804	0,107362984	0,003363576
1,402211118	0,595599384	0,021856002
0,517154133	-2,049034725	-0,210460476
1,121911801	0,782921178	0,05330835
1,127204727	0,881032349	0,062055913
1,632558232	0,230904948	0,019703166
1,174369002	-0,586873928	-0,03391146
1,205723638	0,559793683	0,03798712
1,189939653	1,213313871	0,079238373
1,96044366	0,64495588	0,044686757
2,345141451	-0,593844095	-0,093623081
2,406741573	-0,461389024	-0,053428818
1,389459196	-0,157724329	-0,025390916
1,72871198	-0,554404873	-0,038159715
1,019550377	0,444304707	0,026425457
0,969459339	-0,073655045	-0,005030475
0,860627282	0,087808316	0,012831339
3,071493041	-0,914826759	-0,056827463

2,805934359	-0,598177778	-0,040852689
2,595674855	-0,465250693	-0,034576205
2,632402442	-5,185275354	-0,322601884
1,332304326	0,624055326	0,032357668
1,312298407	0,857834477	0,043212951
1,548668005	0,644019463	0,029354485
1,538711018	0,430629092	0,024582026
1,533668511	0,051962035	0,002710198
1,239509898	0,643782606	0,048332852
1,613015285	0,043433299	0,002981049
1,33818257	-0,101590106	-0,005955566
1,696144501	-0,377137714	-0,022291265
1,754854485	1,296129429	0,062132269
1,462830624	0,389077053	0,015284671
1,609368939	0,3115394	0,010523222
1,500014311	0,362443472	0,011658658
1,830804159	0,440381992	0,025504494
1,661944034	0,418165623	0,02575086
1,336668706	0,639287939	0,04973373
1,100672159	0,510879084	0,027318214
1,168170215	0,865578998	0,042765563
1,163903821	1,415346165	0,057066716
1,629049916	0,853917584	0,025479638
1,615277571	0,386275648	0,020035288
1,448760751	1,127927602	0,047154754
1,781140095	0,822700309	0,040228259
1,099324429	-0,279056138	-0,012521879
1,314360616	1,43817307	0,071961233
0,973212362	1,126704703	0,051928208
1,346201257	0,6267807	0,027711492
1,922559723	-2,902295659	-0,121525665
1,15353297	-0,482207068	-0,020501547
1,124163139	0,041992105	0,001417293
1,116456066	-0,072348918	-0,002048139
1,227538421	-0,059006266	-0,002054311
1,657143321	-1,715508904	-0,074551834
1,377204805	0,420581686	0,017104375
1,493745563	0,697130641	0,021994938
1,686932177	0,670090109	0,016074818