

FİNANSAL BAŞARISIZLIĞI BELİRLEYEN ETKENLER: TÜRKİYE İMALAT SEKTÖRÜ ÖRNEĞİ

DETERMINANTS OF FINANCIAL DEFAULT: THE CASE OF MANUFACTURING INDUSTRY IN TURKEY

Arhan S. ERTAN*
Ömer ERSAN**

Özet

Bu çalışma 2000–2014 yılları arasında Borsa İstanbul'da işlem görmüş olan 208 imalat sektörü işletmesi için finansal başarısızlık riski üzerinde etkili olan faktörleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Analizlerde işletmelere özgü finansal oranlar ve kurumsal yönetim ile ilgili değişkenlere ek olarak finansal piyasalar, makroekonomi ve küresel ekonomi ile ilgili göstergeler de göz önüne alınmıştır. Ampirik tahmin yöntemleri olarak yarı parametrik (Cox orantılı riskler) ve parametrik (panel probit, panel logit, tamamlayıcı log-log, log-logistic) sağ kalım ve panel rastsal etkiler yöntemleri kullanılmıştır. Bulgulara göre Cox orantılı riskler yöntemi, işlem karakteristiği eğrileri, başarı ve hata (tip-1 ve tip-2) oranları açısından kıyaslanan yöntemler arasında en yüksek başarıyı elde etmiştir.

Anahtar Kelimeler: İşletme başarısızlığı, finansal gerilim, sağ kalım analizi.

JEL Sınıflandırması: C14, C33, C52, C53, C58, G33

Abstract

This study aims to determine the factors predicting the risk of financial default of 208 firms from manufacturing industry, which were listed at Borsa İstanbul within the period of 2000-2014. In the analyses, in addition to the firm specific financial ratios and variables related with corporate governance, indicators about financial markets, macro-economy and global economic conditions has been used as well. As for the empirical estimation methods, semi-parametric (Cox proportional hazard) and parametric (panel probit, panel logit, complementary log-log, log-logistic) survival analysis and panel random effects methods has been utilized. Given the findings, Cox proportional hazard model outperformed the others according to the receiver operating characteristic curves, success and error (both type-1 and type-2) rates.

Keywords: Firm failure, financial distress, survival analysis.

JEL Classification: C14, C33, C52, C53, C58, G33

* Visiting Assistant Professor, Brown University Economics Department, arhan.ertan@gmail.com, Orcid Id: 0000-0001-9730-8391

** Doktor, Kadir Has Üniversitesi, omerersan@gmail.com, Orcid Id: 0000-0002-7880-0724

I. Giriş

İşletmelerin finansal zorluklar yaşamasıyla ilgili unsurların belirlenmesi ve finansal sıkıntı yaşama ihtimali olan işletmelerin öngörülmesi bu çalışmanın ana hedefleridir. Günümüz iş dünyasında, teknolojik ve ekonomik gelişmeler sonucu gittikçe önemini yitiren uluslararası sınırlar, işletmeleri gerek rekabet seviyesinin gerekse ticari fırsatların giderek arttığı bir ortamda çalışmaya zorlamaktadır. Ticari anlamda sınırların kalkmasıyla işletmeler dünyanın farklı bölgelerinden rakipler, yatırımcılar ve müşterilerle ilişki içinde bulunma durumunda kalmaktadırlar. Küreselleşmenin getirdiği hızlı değişimlere ve rekabete ayak uyduramayan işletmeler finansal açıdan başarısızlık riskiyle karşılaşmaktadırlar. Dönemsel olarak tekrarlanan finansal krizler ve/veya ekonomik daralmalar, işletmeler için belirsizlikleri arttırmakta, artan belirsizlikler riskleri de daha belirgin kılmakta ve bu riskleri (ve fırsatları) iyi yönetemeyen firmaların mali sıkıntıya sürüklenmeleri kaçınılmaz olmaktadır. Mali sıkıntılar işletmenin bulunduğu piyasada gerilemesine sebep olabileceği gibi işletmenin tamamen kapanması ile de sonuçlanabilir.

Finansal olarak sıkıntı yaşayan işletmelerin sayısında artış olması ekonominin kaynaklarının yanlış kullanıldığını göstermektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelere baktığımızda küçük işletmelerin yanında büyük işletmelerin de finansal zorluklar yaşadıkları ve hatta iflas ettikleri görülmektedir. Bu durum sosyoekonomik yönden birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Bu sebeple işletme başarısızlığı ekonominin tüm kesimlerini ilgilendiren önemli bir konudur ve finansal başarısızlık risklerini arttıran sinyallerin önceden belirlenmesi oldukça önemlidir. Özellikle ekonomik belirsizliklerin arttığı durumlarda finansal başarısızlığın öngörülebilmesi daha da zorlaşmakta ve bir o kadar da önem kazanmaktadır. Finansal başarısızlık ile ilgili risklerin erken belirlenmesi firma paydaşlarının bu duruma mümkün olduğu kadar erken tepki vermelerini sağlayarak olası negatif etkileri en aza indirebilir. Sadece işletme sahipleri değil, yatırımcılar, kredi verenler ve sigorta şirketleri de yatırımların değer kaybetmesi ya da alacakların tahsil edilememesi ve yüksek tazminat ödenmesi gibi riskleri azaltabilirler. Finansal başarısızlığı öngörmeyi başaran çalışmalar işletme sahipleri, işletmede çalışanlar, işletmeye fon sağlayan kuruluşlar, yatırımcılar ve sigorta şirketleri gibi çok geniş bir yelpazedeki kişi ve kurumların sağlıklı ekonomik kararlar vermeleri yönünde önemli faydalar sağlamaktadır.

Başarısızlığı ekonomik başarısızlık, teknik başarısızlık, işletme başarısızlığı ve finansal başarısızlık olmak üzere farklı kavramlarla ele almak gerekmektedir. Ekonomik başarısızlık işletmenin mevcut kârlılığının öz sermaye maliyetinin altında olması veya maliyetlerinin faaliyet gösterdiği sektöre göre yüksek seviyede oluşması durumudur. Bu durum şirket faaliyetlerinin bir sonucu olup yönetimin etkinliği ile ilgilidir. Bu başarısızlık türünde şirketler borçlarını ödeyebilecek durumdadır. Teknik başarısızlık ise işletmenin toplam varlıklarının toplam borçlarından fazla olmasına rağmen vadesi geldiğinde işletmenin cari yükümlülüklerini yerine getirememesidir. Diğer bir ifade ile temel sıkıntı akışkan (likit) kaynakların kullanımında zamanın etkin yönetilememesidir; firmaların alacaklarını zamanında tahsil edememesi ya da kredi koşullarında yaşanan dönemsel sıkılaştırmalar şirketleri teknik başarısızlık ile karşı karşıya bırakmaktadır. Firma başarısızlığı kavramı ise mali borçlarının ödenememesi durumudur. Şirket mahkeme

tarafından iflas sürecinde olmamasına rağmen borçlarını zamanında ödeyememesi sebebiyle başarısız olarak tanımlanabilir. Firma faaliyetlerini sürdürür iken kendi isteğiyle borçlarını ödememeyi seçip tasfiye sürecine girmesi firmanın başarısızlığı olmayıp bir yönetim kararıdır. Dolayısıyla firma yönetiminin kararı olan bu durum ile firmanın borçlarını ödeyememesinden dolayı tasfiye sürecine girmesi durumunun karıştırılmaması gerekmektedir¹.

İşletmelerin finansal başarısızlıklarını etkileyen etkenler iç ve dış kaynaklı olabilmektedir. İçsel nedenlerin başında yetersiz sermaye, aşırı derecede kısa vadeli borç yükümlülüğü, bütçe kontrolündeki yetersizlikler gibi mali unsurlar sayılabilir. Mali olmayan içsel nedenlerin en önemlileri arasında ise firma yöneticilerinin bilgi ve tecrübe eksikliğinden kaynaklı yanlış yönetim, örgüt içi çatışmalar, koordinasyonsuzluk, ürün geliştirme ve yeni pazarlara açılma ilgili problemler sayılabilir. İşletmeleri başarısızlığa götüren dışsal faktörler ise işletmenin kontrol alanı dışında oluşan ve ekonomi, toplumsal, yasal ve politik çevre, teknolojik gelişmeler ve doğal kaynaklarla ilgili gelişmelerdir.

Finansal başarısızlığı önceden tahmin etmeye yönelik modeller yazında önemli bir yere sahiptir. Bu modeller firmaların finansal başarısızlık risklerine karşı almaları gereken tedbirler açısından yapacakları değerlendirmelere katkı sağlamaktadır. İşletme başarısızlığını etkileyecek faktörlerin belirlenebilmesi, işletmenin kendisine olan faydalarının yanı sıra, bu işletmelere borç verenlere, yatırım yapanlara, sigorta hizmeti sağlayanlara ve işletmede çalışanlara doğrudan katkı sağlamaktadır.

Çalışmanın veri seti 2000–2014 yılları arasında Borsa İstanbul'da işlem gören ve imalat sektöründe faaliyetlerini sürdüren 208 işletmeden oluşmaktadır². İşletmelerin ulusal pazardan “Yakın İzleme Pazarı” kapsamına geçişi ‘finansal başarısızlık’ olarak tanımlanmıştır (bağımlı değişken) ve bu tanıma göre oluşturulan veri setinde 175 ‘başarılı’ ve 33 ‘başarısız’ işletme bulunmaktadır. Bu durumu açıklamak / tahmin etmek için ise beş ana grupta yer alan açıklayıcı değişkenler ile ilgili çeyrek dönemlik frekansta veriler kullanılmıştır.

Çalışmada tahmin yöntemleri olarak Cox orantılı riskler, log-logistic, panel probit, logit, tamamlayıcı log-log ve rastsal etkiler modelleri kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar sınıflandırma kıstaslarına, başarı ve hata oranlarına göre karşılaştırılmıştır.

2. Yazın İncelemesi

Genel olarak borçların geri ödenmeme riskine karşın geliştirilmiş modeller 150 yılı aşkın bir süredir kullanılmaktadır³. İhraç edilmiş bonoların, verilmiş kredilerin ya da ticari alacakların

1 Vadesi gelmiş borçlarını ödeyemediği saptanan işletmeler iflas etmiş sayılır ve bu durum mahkeme tarafından tescil ettirildiğinde ise yasal iflas süreci başlar. İflas, ülkeden ülkeye değişik şekillerde tanımlanmaktadır: örneğin Türkiye’de iflas bir işletmenin borçlarını ödeyemeyecek duruma düşmesi olarak tanımlanırken, İngiltere’de iflas ödemelerin durdurulmuş olması ile ifade edilmiştir.

2 Çalışmaya dâhil edilen işletmelerin faaliyet alanları ile ilgili detaylı bilgi Tablo 1’de bulunmaktadır.

3 Bu amaçla hizmet sunan ilk işletmenin 1841 yılında kurulan ‘Dun & Bradstreet’ olmuştur.

risk analizi 1850'li yıllara kadar geri gitmektedir. Konuyla ilgili ilk akademik çalışmalar ise 1960'lı yıllarda başlamıştır. Finans yazınında yaygın olarak kullanılan başarısızlık türleri ekonomik başarısızlık, teknik acizlik, finansal başarısızlık, negatif net değere sahip olma ve iflas olarak sıralanabilir.

Literatürde sıkça kullanılan 'finansal gerilim', ekonomik, teknik ve finansal başarısızlık tanımlarını içine alan geniş kapsamlı bir terimdir. Bu durum işletmenin finansal hedeflerine ulaşamaması, borçlarını vadesinde ödeyememesi, yatırımcılar ve kredi veren kurumlar açısından güvenilirliğini kaybetmesi; daha genel bir ifadeyle mali yükümlülüklerini kısmen ya da tamamen yerine getirememesi ile birlikte kimi zaman iflasa kadar uzanan bir süreci ifade etmektedir. Konuyla ilgili yazında karşılaşılan en önemli çalışmalarda 'finansal sıkıntı' farklı şekillerde tanımlanmıştır: Beaver (1966) şirketin borç faizlerini ödeyememesini kullanırken, Altman (1968), Deakin (1972), Ohlson (1980), Zmijevski (1984) işletmenin iflas başvurusunda bulunmuş olmasını; Blum (1974) ve Göktan (1981) şirketin vadesi gelmiş borçlarını ödeyememe durumunu, Taffler (1983) alacaklıların mahkemeye başvurmuş olmasını, Wu, Gaunt ve Gray (2010), firmanın o iflas için mahkemeye başvurmuş olması kıstasını kullanmışlardır.

Yazında finansal başarısızlık riskinin ölçülmesinde ve risk yaratan unsurların belirlenmesinde farklı tahmin yöntemleri kullanılmıştır. Bu sınıflandırma (başarılı / başarısız) yöntemleri kullanılan veriye ya da tahmin yöntemine göre değişmektedir. Akademik çalışmalarda en yoğun olarak istatistiki yöntemler (diskriminant analizi, panel rastsal etkiler, Probit, Logit regresyon yöntemleri ve sağ kalım analizi, vb.), 'opsiyon fiyatlama' (ödeme süresi) bazlı modeller ile makine öğrenmesi teknikleri kullanılmaktadır. Tahmin yöntemleri ve kullanılan değişkenler açısından bu çalışmadaki analizlerin alt yapısını oluşturan temel çalışmalar olarak Altman (1968), Ohlson (1980), Zmijewski (1984) ve Shumway (2001) listelenebilir.

Altman (1968) imalat sektöründen seçtiği 33 başarısız ve 33 başarılı işletmeyi eşleştirip çok değişkenli diskriminant analizini kullanarak finansal sıkıntıyı tahmin etmeyi amaçlamıştır. Bu analizde işletmelere ait 22 finansal oran kullanmış ve başarılı / başarısız işletmeleri en iyi şekilde ayırt etmeye yarama açısından şu 5 oranı belirlemiştir: toplam varlıklar / net işletme sermayesi, birikmiş kârlar / toplam aktifler, faiz ve vergi öncesi kâr / toplam aktifler, piyasa değeri / toplam aktifler, satışlar / toplam aktifler.

Benzer şekilde, diskriminant analizi kullanarak bu yazına katkı sağlayan birçok çalışma vardır. Edmister (1972) küçük işletmelerin finansal başarısızlığını ölçmek üzere diskriminant analizi ile birlikte en küçük kareler çoklu regresyon yöntemlerini kullanmıştır. Sinkey (1975) bankacılık sektörü için yaptığı çalışmada varlık kompozisyonu, kredilerin çeşitlendirilmesi, sermaye yeterliliğini önemli oranlar olarak raporlamıştır. Dietrich ve Kaplan (1982) en anlamlı değişkenler olarak gelir artış eğilimini, borçluluk oranını ve faaliyetlerden sağlanan nakit akımlarını anlamlı bulmuştur. Grice ve Ingram (2001) finansal başarısızlık koşullarının işletmelerin faaliyet gösterdiği sektörler göre farklılaştığını raporlamıştır. Li ve Sun (2011) diskriminant analizi ile lojistik regresyon yöntemini karşılaştırarak diskriminant analizinin daha başarılı olduğunu

raporlamıştır. Georgeta ve Maricica (2012) faaliyet, likidite, kaldıraç ve kârlılık ile ilgili finansal oranların finansal başarısızlığını ölçmede ayırt edici olduğunu raporlamıştır.

Lojistik regresyon yöntemini kullanan bir diğer ünlü çalışmada Ohlson (1980), 1970 ile 1976 arası dönemde faaliyet gösteren 105 başarısız ve 2058 başarılı işletmenin bulunduğu örnekleme analiz etmiştir. Bu çalışmada 9 ayrı değişken kullanılmıştır: log(reel aktifler), toplam borçlar / toplam varlıklar, net işletme sermayesi / toplam varlıklar, kısa vadeli yükümlülükler / dönen varlıklar, toplam yükümlülükler ile toplam varlıkları kıyaslayan gösterge değişken, net kâr / toplam varlıklar, faaliyetlerden sağlanan nakit / toplam yükümlülükler, son iki yılın net gelirin negatif olmasına bağlı kukla değişken, net kâr değişimi.

Zmijewski (1984) sektör ayrımı yapmaksızın, New York Borsası'nda 1972–1978 yılları arasında işlem gören tüm işletmeler arasından iflas eden işletmelerin örneklemedeki oranlarını nüfustaki oranları ile uyumlu hale getirerek analizdeki işletme sayısını düşürmüştür. Bunun sonucunda elinde kalan iflas eden 81 işletme ile başarılı olan 800 işletmeyi eşit büyüklükteki iki ayrı örnekleme Probit yöntemini kullanarak analiz etmiş ve tahminlerinde şu değişkenleri anlamlı bulmuştur: net kâr / toplam varlıklar, toplam borçlar / toplam varlıklar, dönen varlıklar / kısa vadeli yükümlülükler.

İşletme başarısızlığını tahmin etmeyi hedefleyen çalışmalar arasında rastsal etkiler panel regresyon yöntemini kullanan çalışmalar arasından Bhojraj ve Sengupta (2003) kurumsal yönetim anlayışının yerleşmesinin başarısızlık ihtimalini azaltabileceğini gösterirken, Salehi ve Abedini (2009) net işletme sermayesinin toplam varlıklara oranını, Georgeta ve Maricica (2012) ise kârlılık, finansal pozisyon ve kaldıraç oranlarını, finansal olarak başarılı ve başarısız olan işletmeleri birbirinden ayıran en anlamlı değişkenler olarak raporlamışlardır.

Probit ve Logit regresyon yöntemlerini kullanan çalışmalara gelince, Martin (1977) ve West (1985) finansal kuruluşların başarısız olma olasılığını tahmin etmeye çalışmışlardır ve likidite, sermaye yeterliliği ve gelir yapısını gösteren finansal oranları en etkili göstergeler olarak bulmuşlardır. Gentry, Newbold ve Whitford (1985) çalışmalarının veri setinde 1978–1980 yılları arasında New York Borsası'nda işlem gören 33 başarılı ve 33 başarısız şirketi analiz etmiş ve diskriminant analizi yönteminin Probit yönteminden daha başarılı olduğunu raporlamıştır. Keasey ve Watson (1987) finansal oranlar yanında şirketin yaşı ve kurumsal yönetim gibi finansal olmayan göstergelerin birlikte kullanımıyla başarı oranının arttığını raporlamışlardır. Hunter ve Isachenkova (2001) Rusya ve İngiltere'deki işletmeler için finansal başarısızlığı bir yıl önceden öngörebilmek amacıyla Logit modelini kullanmış ve Rusya'da kârlılığın, İngiltere'de ise likiditenin daha önemli olduğunu bulmuştur. Laitinen ve Laitinen (2000) nakit akımının ile öz sermayenin toplam varlıklara oranının başarısızlık riskini belirleyen en önemli üç değişken olduğunu göstermiştir. Jones ve Hensher (2004) Avusturya'da faaliyet gösteren işletmelerin başarısızlıklarını 1996–2000 yılları için topladıkları veri seti ile tahmin etmiş ve faaliyetlerden sağlanan nakit akımının işletme başarısızlığını belirlemede en ayırt edici unsur olduğunu iddia etmişlerdir. Campbell, Hilscher ve Szilagyi (2008) ise 1963–2003 yılları arasında faaliyet gösteren 1600 işletmeyi muhasebe ve pazar verilerini kullanarak analiz etmiş

ve başarısız olma ihtimali yüksek olan işletmelerin hisse senetlerinin normalden daha düşük getiri sağladıklarını rapor etmiştir. Lin (2009) analizlerde kullandığı Logit, Probit ve yapay sinir ağı modelleri arasından Probit modelinin en başarılı olduğunu raporlamıştır.

Son olarak, 'sağ kalım modelleri' kullanan çalışmışlar da giderek finans yazınında daha çok görülmeye başlanmıştır. Shumway (2001) daha önce benzer çalışmalarda kullanılan işletmelere özgü finansal oranlara ek olarak işletmenin pazar büyüklüğü, geçmiş hisse senedi getirileri ve işletmenin hisse senedi getirilerinin standart sapması gibi piyasa değişkenlerini de modellerine eklemiştir. Tahmin yöntemi olarak da Cox (dinamik) orantılı riskler yöntemini kullanmış ve bu yöntemle elde edilen sonuçların önceki çalışmalara kıyasla daha başarılı olduğunu göstermiştir. Beaver, McNichols ve Rhie (2005) piyasaya ile ilgili değişkenlerin de finansal oranların yanında kullanılmasının başarısızlığın tahminine katkı sağladığı sonucuna varmıştır. Çalışmanın veri seti 1962–2002 yılları arasında New York borsasında işlem gören şirketler arasından 544 başarısız şirkete karşılık 4237 başarılı şirket içermektedir. Çalışmada 40 yıllık dönem zarfında değişen muhasebe standartlarının ve isteğe bağlı finansal raporlamanın başarısızlıkların belirleyicileri olduğu raporlanmıştır. Wu, Gaunt ve Gray (2010) diskriminant analizi, logit, probit ve 'opsiyon fiyatlama' modelleri ile karşılaştırıldığında sağ kalım modelinin genel olarak diğer dört modelden daha başarılı sonuç verdiğini raporlamıştır. Çalışmanın veri seti 1980–2006 yılları arasında faaliyet gösteren 887 ABD şirketini kapsamaktadır. Chaudhuri (2013) istatistik temelli yöntemler ile yapay zekâ tekniklerini kullanarak 1980–2006 yılları arasında ABD'de faaliyet gösteren 224 adet başarısız 2561 başarılı şirketi ayırt etmeye çalışmıştır. Gupta, Gregoriou ve Ebrahimi (2018), kesikli ve sürekli zaman sağ kalım modellerinin başarılarını kıyaslamak amacıyla, 1980–2014 yılları arasında ABD'de faaliyet gösteren küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin finansal sıkıntıya girme süreçlerini incelemiş ve krediye erişimi daha zor olan (teminat verememeleri ve bilgi asimetrisi nedeniyle) şirketler için başarısızlık riskinin daha yüksek olduğunu raporlamıştır. Aynı zamanda, yazındaki benzer çoğu çalışmanın bulgularına benzer şekilde, kesikli zaman sağ kalım modellerinin, özellikle sansürlü aralıklar içeren veri kullanan çalışmalarda, daha başarılı olduğunu göstermiştir.

Gandy (2012) finansal bir kuruluşa ait kredi portföyünü stres testine tabi tutmuştur ve faaliyet değişiklikleri, kriz dönemleri ve borç alanların özelliklerini dikkate alarak ödeme gecikmelerini tahmin etmeye çalışmıştır. Kredi geri ödemelerinin zamanında yapılmasının tahmininde sağ kalım yönteminin en başarılı sonuçları verdiği raporlanmıştır. Ferragina, Pittiglio ve Reganati (2012) ise 2004–2008 yılları arasında İtalya'da faaliyet gösteren çok uluslu şirketlerin başarısını sağ kalım yöntemi ile analiz etmiştir ve yabancı sahipliği olan şirketlerin piyasa risklerine karşı dirençli olduklarını ve sağ kalım sürelerinin daha uzun olduğunu raporlamıştır. Carvalho, Divino ve Orrillo (2013) Brezilya'da 2004–2009 yılları arasında verilmiş 79728 adet teminatsız krediyi içeren veri seti ile yaptıkları çalışmada reel faiz ve iflas arasındaki ters ilişkiyi raporlamıştır. Lin, Lo ve Wu (2016) Çin Borsasında 2000–2012 yılları arasında işlem gören şirketleri Altman's Z-score değeri için kullanılan oranlar ile birlikte faaliyetlerden elde edilen gerçek kazanç değişkenini kullanarak ve sağ kalım yöntemi ile analiz etmiş ve gerçek kazanç değişkeninin daha ayırt edici olduğunu raporlamıştır. Luo, Kong ve Nie (2016) sağ kalım modelini hane halkının kredi kartı

geri ödeme performansının incelenmesine uygulamış ve 'spline' tabanlı sağ kalım modelinin Cox modeline göre daha az hata yaptığını raporlamıştır.

3. Araştırmanın Veri Seti

3.1. Örneklem Kümesi

Amacı işletmelerin finansal zorluklar yaşaması ihtimalini arttıran unsurların belirlenmesi ve hangi işletmelerin finansal sıkıntı yaşama ihtimali olduğunun öngörülmesi olan bu çalışmada imalat sektöründe faaliyetlerini sürdüren ve 2000–2014 yılları arasında Borsa İstanbul'da işlem gören 208 işletme incelenmiştir. Tamamı imalat sektöründe faaliyet gösteren bu işletmeler, 2014 yılsonu itibarıyla Borsa İstanbul'un piyasa değerinin %38'ini ve şirket sayısı olarak %53'ünü kapsamaktadır. Tüm işletmelerin aynı sektörden seçilmesinin sebebi bilanço kalemlerinin birbirleriyle karşılaştırmaya elverişli olmasını sağlamaktır. Araştırmaya dâhil edilen 2000–2014 yılları, firma başarısızlığı üzerinde oldukça etkili olması beklenen yurtiçi ve yurtdışı merkezli önemli finansal krizlerin yaşanmış olması açısından Türkiye ekonomisi için oldukça özel bir dönemdir⁴. Belirlenen başarısızlık tanımına⁵ göre bu işletmelerin 175 tanesi 'başarılı' ve 33 tanesi 'başarısız' olarak sınıflandırılmıştır. Tablo 1'de örneklem kümesine dâhil edilen işletmelerin faaliyet gösterdiği alanlar ve bu alanlar bazında başarısızlık oranları bulunmaktadır.

Gözlem sayısının düşük olduğu faaliyet alanları (kuyumculuk, kırtasiye ve toptan ticaret) 'diğer' grubu altında toplanmıştır. Bazı faaliyet alanları ise (otel, lokanta ve enerji) veri kısıtları (bilanço yapılarının diğer imalat sanayi şirketlerinden farklı olması nedeniyle ve stok kaleminin bulunmaması) nedeniyle örneklem kümesine dâhil edilmemiştir. Ayrıca bazı işletmeler için özellikle eski tarihli verilerde eksikler olduğu görülmüş ve eksik veri oranı %25'in üzerinde olan işletmeler örneklem kümesinden çıkarılmıştır.

Örneklem kümesindeki tüm işletmeler için başarısızlık oranı %16 iken, başarısızlık oranının en yüksek olduğu faaliyet alanları olarak dokuma, giyim, eşya, deri (%40), tarım orman ve balıkçılık (%50), gıda, içki, tütün (%27) ve diğer (%50) göze çarpmaktadır. Çalışmanın kapsadığı dönemde elektrik, gaz, su; inşaat ve bayındırlık işleri; kâğıt, kâğıt ürünleri, basım yayın; madencilik; mobilya; orman ürünleri; savunma ve tekstil alanlarında faaliyet gösteren işletmeler arasında ise başarısız olan işletme bulunmamaktadır.

3.2. Değişkenler

İşletmelerin ulusal pazardan Borsa İstanbul Yönetim Kurulu tarafından Yakın İzleme Pazarı'na⁶ geçişi, bu çalışma kapsamında, 'finansal başarısızlık' olarak tanımlanmıştır (bağımlı değişken).

4 Bahsedilen krizler, Türkiye merkezli Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizleri ile 2008 Küresel Finans krizi ve ardından yaşanan Euro bölgesi borç krizleridir.

5 İşletmelerin 'Yakın İzleme Pazarına' alınması başarısızlık kıstası olarak belirlenmiştir.

6 Eski adı 'Gözaltı Pazarı' olan bu pazarın ismi 2015 yılındaki yönetmelik ile 'Yakın İzleme Pazarı' olarak değiştirilmiştir.

Borsa İstanbul Yönetim Kurulu bir işletmenin bu pazarda işlem görmesine karar vermeden önce uyarabilir ya da gerekli tedbirlerin alınmasını talep edebilir.

Borsa İstanbul Yönetim Kurulu kotasyon yönetmeliğine göre Yakın İzleme Pazarı'na alınma kararını etkileyen en önemli kıstaslar şunlardır: a) son iki hesap dönemine ait bağımsız denetim tablosunda denetçi görüşü bulunmaması ya da olumsuz görüşte bulunması, b) işletmenin iflas erteleme başvurusunda bulunması, d) faaliyetlerine mücbir sebep dışında üç aydan uzun süre ara vermesi, d) icra takibi ya da hacze düşmüş olması.

İşletmelerin finansal sıkıntıya düşme sebepleri ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, başarısızlık nedenlerinin işletme içinden ve/veya işletme dışından kaynaklandığı görülmektedir. İşletme içinden kaynaklanan temel sebepler arasında aşırı borçlanma, yetersiz nakit akışı, yetersiz işletme sermayesi, bütçe kontrolünün olmayışı, maliyet kontrol sisteminin olmayışı sıralanabilir. İşletme dışı nedenler ise ekonomi, politika ve teknoloji ile ilişkili olabilmektedir.

Tablo 1: Faaliyet Alanları Bazında Başarısızlık Oranları

Faaliyet Alanı	Gözlem Sayısı	İşletme Sayısı	Başarısız İşletme Sayısı	Başarısızlık Oranı
Bilişim	642	15	1	7%
Dokuma, Giyim, Eşya, Deri	1390	30	12	40%
Elektrik, Gaz, Su	200	4	0	0%
Gıda, İçki, Tütün	1369	30	8	27%
İnşaat ve Bayındırlık İşleri	112	2	0	0%
Kâğıt, Kâğıt Ürünleri, Basım Yayın	708	14	0	0%
Kimya, Petrol, Kauçuk, Plastik Ürünleri	1209	25	4	16%
Madencilik	188	4	0	0%
Metal Ana Sanayi	777	14	1	7%
Metal Eşya, Makina Gereç Yapım	1374	28	3	11%
Mobilya	60	1	0	0%
Orman Ürünleri	60	1	0	0%
Savunma	60	1	0	0%
Tarım, Orman ve Balıkçılık	27	2	1	50%
Taşa Toprağa Dayalı Sanayi	1581	28	1	4%
Tekstil	80	5	0	0%
Diğer	178	4	2	50%
Toplam	10015	208	33	16%

Kaynak: BIST (Borsa İstanbul)

Şirketlerin finansal başarısızlık ihtimalini açıklamada etkili olduğu öngörülen değişkenler beş ana gruba ayrılmaktadır:

- i. İşletmelerin mali tablolarından elde edilmiş değişkenler
- ii. Kurumsal yönetim ilgili değişkenler
- iii. Makroekonomi ile ilgili değişkenler
- iv. Finansal piyasalara ve sektöre özgü değişkenler
- v. Küresel ekonomi ile ilgili değişkenler

Tüm açıklayıcı (bağımsız) değişkenler için veriler, işletmelerin payları Borsa İstanbul'da işlem görmeye başladıkları dönemden 3 yıl öncesine kadar ve çeyrek dönemlik frekansta toplanmış ve dönem sonu değerler kullanılmıştır. Tüm bu değişkenler ile ilgili veri kaynakları, analizlere dâhil edilme nedenleri ve varsa hesaplama yöntemleri hakkında bilgiler aşağıda anlatılmıştır.

İlk olarak, işletmelerin halka açık bağımsız mali denetim tablolarında⁷ rapor edilen veriler kullanılarak a) likidite, b) faaliyet, c) finansal kaldıraç ve d) karlılık ile ilgili değişkenler oluşturulmuştur. İşletmeler banka ve ticari borçlar ve personel giderleri gibi olağan iş koşulları çerçevesinde oluşan yükümlülüklerini nakit varlıkları ile karşılamaktadırlar. İşletmelerin likidite seviyelerini inceleyebilmek için kullanılan likidite oranları Tablo 2'de ve işletmelerin faaliyetlerinden elde ettiği gelirler ve bu faaliyetler ile ilgili üstlendiği maliyetleri gösteren faaliyet değişkenleri ise Tablo 3'te bulunmaktadır.

Tablo 2: Likidite Değişkenleri

Değişken	Açıklama	Formül
<i>lik1</i>	cari oran	dönen varlıklar / kısa vadeli borçlar
<i>lik2</i>	asit test oranı	(dönen varlıklar - stoklar) / kısa vadeli borçlar
<i>lik3</i>	işletme sermayesi yeterliliği	net işletme sermayesi / toplam varlıklar
<i>lik4</i>	nakit oran	(hazır değerler + menkul kıymetler) / toplam varlıklar
<i>lik5</i>	net işletme sermayesi devir hızı	net işletme sermayesi / toplam satışlar
<i>lik6</i>	bağımlılık oranı	(kısa vadeli borç - likit varlıklar) / toplam varlıklar
<i>lik7</i>	hazır değerlerin uzun vadeli borcu karşılama oranı	hazır değerler / uzun vadeli yükümlülükler
<i>lik8</i>	nakit yaratımı	brüt nakit akımı / toplam varlıklar

Kaynak: Kamuyu Aydınlatma Platformu (www.kap.org.tr)

7 Türkiye Muhasebe Standartları Kurulu, bilanço esasına göre defter tutmakla yükümlü kılınan, gerçek ve tüzel kişilere ait finansal tabloların ihtiyaca uygun, güvenilir, anlaşılabilir, karşılaştırılabilir ve tutarlı olmasını sağlayan Türkiye Muhasebe Standartlarını saptamış ve yayınlamıştır. Bununla birlikte Sermaye Piyasası Kanunu uyarınca Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) düzenlemelerine tabi (Borsa İstanbul'da işlem gören) tüm şirketler bağımsız denetime tabidir. Dolayısıyla çalışmada kullanılan tüm mali oranlar bağımsız denetimden geçmiştir.

Tablo 3: Faaliyet Değişkenleri

Değişken	Açıklama	Formül
<i>act1</i>	stok devir hızı	satılan malın maliyeti / ortalama stok değeri
<i>act2</i>	taahhüt becerisi	kısa vadeli alacaklar / toplam borçlar
<i>act3</i>	aktif devir hızı	net satışlar / toplam varlıklar
<i>act4</i>	net işletme devir hızı	net işletme sermayesi / ortalama aktifler
<i>act5</i>	maddi duran varlık devir hızı	net satışlar / maddi duran varlıklar
<i>act6</i>	alacak devir hızı	ticari alacaklar / net satışlar
<i>act7</i>	alacakların aktiflere oranı	ticari alacaklar / toplam varlıklar
<i>act8</i>	alacakların kısa vadeli yükümlülükler oranı	ticari alacaklar / kısa vadeli yükümlülükler
<i>act9</i>	faaliyetlerden sağlanan fonların yükümlülükleri karşılama oranı	faaliyetlerden sağlanan nakit akımı / toplam yükümlülükler
<i>act10</i>	sermaye yoğunlaşma oranı	toplam varlıklar / satışlar
<i>act11</i>	kredi gücü	(hazır değerler - kısa vadeli yükümlülükler) / günlük faaliyet giderleri
<i>act12</i>	giderlerin satışlara oranı	faaliyet giderleri / net satışlar
<i>act13</i>	yabancı para pozisyonunun kısa vadeli borca oranı	net yabancı para pozisyonu / kısa vadeli yükümlülükler
<i>act14</i>	yabancı para pozisyonunun uzun vadeli borca oranı	net yabancı para pozisyonu / uzun vadeli yükümlülükler

Kaynak: BIST (işletmelerin kamuya açıkladıkları finansal tablolar üzerinden türetilmiştir)

Finansal kaldıraç göstergeleri bir işletmenin öz kaynakları ile yabancı kaynakları arasında dengeleri arasındaki dengeyi göstermekte ve bu sayede bir işletmenin borçlarının ve alacaklarının vadelerini dengeli bir şekilde dağıtıp dağıtmadığı görülebilmektedir. Tablo 4'te finansal kaldıraç değişkenleri ve Tablo 5'te kârlılık ile ilgili değişkenler bulunmaktadır. Kârlılık değişkenleri işletmelerin faaliyetleri sonucu elde net kâr ile birlikte üretilen nakit miktarı ile ilgili göstergeler içermektedir.

Tablo 4: Finansal Kaldıraç Değişkenleri

Değişken	Açıklama	Formül
<i>lev1</i>	borç oranı	toplam borçlar / toplam varlıklar
<i>lev2</i>	kaldıraç oranı	toplam borçlar / öz sermaye
<i>lev3</i>	faiz ödeme oranı	<i>fvök</i> (faiz ve vergi öncesi kâr) / faiz giderleri
<i>lev4</i>	nakit teminat oranı	<i>favök</i> (faiz, vergi ve amortisman öncesi kâr) / faiz giderleri
<i>lev5</i>	sermaye çarpan oranı	aktifler / ödenmiş sermaye
<i>lev6</i>	finansal giderlerin satışlara oranı	finansal giderler / net satışlar
<i>lev7</i>	kısa vadeli borcun aktife oranı	kısa vadeli yükümlülükler / toplam varlıklar
<i>lev8</i>	uzun vadeli borcun aktife oranı	uzun vadeli yükümlülükler / toplam varlıklar
<i>lev9</i>	çalışma sermayesi oranı	kısa vadeli yükümlülükler / dönen varlıklar
<i>lev10</i>	öz sermaye kukla değişkeni	öz sermaye negatif ise 1, aksi durumda 0

Kaynak: BIST (işletmelerin kamuya açıkladıkları finansal tablolar üzerinden türetilmiştir)

Tablo 5: Kârlılık Değişkenleri

Değişken	Açıklama	Formül
<i>pro1</i>	öz sermaye kârlılığı	net kâr / öz sermaye
<i>pro2</i>	aktif kârlılığı	net kâr / toplam aktifler
<i>pro3</i>	net kâr marjı	net kâr / net satışlar
<i>pro4</i>	fiyat kazanç oranı	hisse fiyatı / hisse başına kâr
<i>pro5</i>	hisse başına kâr	net kâr / ödenmiş sermaye
<i>pro6</i>	<i>favök</i> marjı	<i>favök</i> / net satışlar
<i>pro7</i>	yaratılan serbest nakit	<i>favök</i> – yatırım harcamaları – net işletme sermayesi değişimi
<i>pro8</i>	faiz ve vergi öncesi kârın aktiflere oranı	<i>fvök</i> / toplam aktifler
<i>pro9</i>	faiz ve vergi öncesi kârın kısa vadeli yükümlülüklere oranı	<i>fvök</i> / kısa vadeli yükümlülükler
<i>pro10</i>	faaliyet kârlılığı	faaliyet kârı / (toplam aktifler – maddi duran varlıklar)
<i>pro11</i>	piyasa değeri defter değeri oranı	piyasa değeri / öz sermaye
<i>pro12</i>	birikmiş kâr	yedekler / toplam varlıklar
<i>pro13</i>	piyasa kaldıracı	piyasa değeri / toplam borçlar
<i>pro14</i>	net kâr kukla değişkeni	net kâr iki dönem üst üste negatif ise 1, aksi durumda 0
<i>pro15</i>	net kâr değişim oranı	(net kâr (t) – net kâr (t-1)) / (net kâr(t-1))

Kaynak: BIST (işletmelerin kamuya açıkladıkları finansal tablolar üzerinden türetilmiştir)

Çalışmamızda kurumsal yönetim yapısı ile ilgili değişkenlere özellikle önem verilmiştir. Kurumsallaşamayan işletmelerin rekabet güçlerinin zamanla düştüğü, finansal yapılarının zamanla bozulduğu ve neticede finansal başarısızlık sinyalleri verdikleri ve faaliyetlerine uzun süre devam edemedikleri bilinmektedir. İşletme paydaşlarının yetkilerinin ve haklarının adil şekilde belirlenmiş ve kurallara bağlanmış olması kurumsal yönetim etkinliği açısından oldukça önemlidir. Bir işletmenin yönetim ve iç kontrol mekanizmaları gibi alanlarda iyileştirilmesi gereken durumlar ve şeffaflıkla ilgili kısıtlar varsa bunlar işletmeyi maddi olarak zayıflatabilir. Tablo 6'da kurumsal yönetim yapısı ile ilgili değişkenler bulunmaktadır.

İşletmelerin kendi mali yapılarıyla ilgili olan bu değişkenlere ek olarak makroekonomi, işletmelerin faaliyet alanları ve küresel piyasa şartları ile ilgili göstergeler de şirketlerin finansal başarısızlık yaşama ihtimalleri üzerinde etkilidir. Küreselleşmenin giderek yoğunlaşan etkileri ile birlikte işletmeler sadece kendi faaliyet gösterdikleri sektörlerdeki gelişmelerden değil aynı zamanda buldukları ülkenin ekonomik şartları (makroekonomi), faaliyet gösterdikleri sektörler ve küresel finansal piyasalar ile ilgili faktörlerden de etkilenmektedir. Tüm bu faktörlerin etkisini dikkate almak amacıyla ilgili çalışmaya dâhil edilen değişkenler ile bilgiler Tablo 7 ve Tablo 8'de yer almaktadır.

Tablo 6: Kurumsal Yönetim Değişkenleri

Değişken	Açıklama
<i>büyükortak_d</i>	<i>hissesi %25'in üzerinde olan ortak varsa 1 yoksa 0</i>
<i>büyükortak_r</i>	<i>en büyük hissedarın işletmedeki sahiplik oranı (%)</i>
<i>ky_endeks</i>	<i>kurumsal yönetim derecelendirme notu varsa 1 yoksa 0</i>
<i>yabancıortak_d</i>	<i>hissesi %5'in üzerinde olan yabancı ortak varsa 1 yoksa 0</i>
<i>firma_yaşı</i>	<i>kurulduğu tarihten itibaren geçen ay sayısı</i>
<i>kamu_d</i>	<i>işletmenin ana ortağı kamusal kurum ise 1 yoksa 0</i>
<i>fingrup_d</i>	<i>işletmenin ana ortağı finansal grup ise 1 yoksa 0</i>

Kaynak: Kamuyu Aydınlatma Platformu (www.kap.org.tr)

4. Tahmin Yöntemleri

4.1. Tek Değişkenli Analizler

Yukarıda detayları verilen değişken gruplarının içerdiği göstergeler arasında işletmelerin finansal risk seviyelerini etkilemede benzer açılardan etkili olabilecek değişkenler bulunmaktadır. Açıklayıcı etki açısından benzerlik gösteren değişkenleri aynı anda analizlere dâhil etmemek ve 'çoklu doğrusal bağlılık' (*multicollinearity*) sorunu yaşamamak için değişken sayısının azaltılması uygun görülmüştür. Bu amaçla, ilk olarak, finansal başarısızlık üzerinde ayırt edicilik seviyelerini belirleyebilmek için tüm değişkenler üzerinde 'Mann-Whitney U-test' (diğer ismiyle 'Wilcoxon Rank-Sum test') uygulanmıştır. Yöntem itibariyle parametrik olmayan bu test, standart *t-test* gibi ve ona alternatif olarak, iki bağımsız örneklem kümesinin aynı ana kütleden olup olmadığını test etmektedir ve varsayımlarının *t-test* ile kıyaslanınca daha esnek olması nedeniyle tercih edilmiştir⁸.

Söz konusu iki örneklem kümesinden (boyutlar sırasıyla n_1 ve n_2) gelen gözlemler büyükten küçüğe sıralandıktan ve her gözlemin bu sıralamadaki yeri (R_i) belirlendikten sonra *Mann-Whitney U-test* istatistiği şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - \sum_{i=n_1+1}^{n_1+n_2} R_i \quad (1)$$

Mann-Whitney U-testi için özel olarak belirlenmiş kritik değerler kullanılarak p-değeri 0.10 altında olan değişkenler belirlenmiştir. Bu testlerin sonucunda mali tablolardan elde edilmiş değişkenler arasından act3, lev3, lev4, lev5 ve pro4 değişkenleri işletme başarısızlığını ayırt etmede yeterince etkili olmamaları (anlamlılık düzeyinin 0.90 seviyesinin altında kalması) sebebiyle çok değişkenli modellere dâhil edilmemiştir⁹.

8 Ana kütle dağılımı 'normal' değilse *t-test* kullanılması uygun değildir.

9 İlgili *Mann-Whitney U-test* sonuçları ve p-değerleri yer kısıtlaması dolayısıyla rapor edilmemiştir.

Tablo 7: Makroekonomi ve Küresel Finansal Piyasalar ile İlgili Değişkenler

Değişken	Açıklama	Kaynak
<i>Cds</i>	5 yıl vadeli Türkiye CDS oranı	Bloomberg
<i>Jpm</i>	JP Morgan 'Emerging Markets Bond Index Global Diversified Sovereign Spread'	Bloomberg
<i>Vix</i>	30 gün vadeli alım ve satım opsiyonlarının örtük volatilitelerinden oluşturulmuş endeks	Bloomberg
<i>Cab</i>	cari açık / GSYH	TCMB
<i>Oecdcli</i>	OECD - Bileşik Öncü Göstergeler (composite leading indicators)	OECD
<i>Inflation</i>	enflasyon - tüketici fiyat endeksi üzerinden	TÜİK
<i>Reer</i>	reel efektif döviz kuru - tüfe bazlı (2003=100)	TCMB
<i>Expdev</i>	yıllık beklenen USD / TL kuru değişimi	Bloomberg & yazar hesaplaması
<i>Actdev</i>	yıllık gerçekleşen USD / TL kuru değişimi	
<i>Surpdev</i>	yıllık beklenen ile gerçekleşen USD / TL kuru değişimleri farkı	
<i>Deltarls</i>	en likit Türkiye tahvili faiz oranı ile gecelik faiz oranı arasındaki fark	
<i>Wbdbi</i>	Dünya Bankası - İş Yapma Kolaylığı Endeksi (doing business index)	World Bank
<i>Taxpold</i>	kurumlar vergisi kanunu değişikliği ile ilgili kukla değişken	Maliye Bakanlığı
<i>Lehmand</i>	2008 global finansal krizi ile ilgili kukla değişken	NBER

Tablo 8: Hisse Senedi Piyasası ve Sektöre Özgü Değişkenler

Değişken	Açıklama	Kaynak
<i>Gdpsectorgr</i>	yıllık sektör bazında büyüme oranları	TÜİK
<i>BISTret</i>	BIST-100 endeksi yıllık getiri oranı	Borsa İstanbul
<i>BIST100vol</i>	BIST-100 endeksi yıllık volatilitite	Bloomberg
<i>BISTmanfVOL</i>	BIST sanayi endeksi yıllık volatilitite	Bloomberg
<i>MANFsize</i>	sektör bazında reel piyasa değeri	Borsa İstanbul & yazar hesaplaması
<i>Manfimport</i>	sektör bazında reel ithalat	TÜİK
<i>Indgdpsize</i>	sektör bazında reel büyüklük	TÜİK
<i>Indgrowth</i>	sanayi üretim endeksi artış oranı	TÜİK
<i>Stockp</i>	hisse senedi dönem kapanış değeri	Borsa İstanbul
<i>Stockpretvol</i>	hisse senedi ilgili dönem volatilitite	Bloomberg
<i>Sectordummy</i>	sektörlerle ilgili kukla değişkeni	yazar hesaplaması

4.2. Çok Değişkenli Analizler

Bu çalışmada işletmelerin finansal başarısızlığını tahmin etmek amacıyla temel olarak 'sağ kalım analizi yöntemi' tercih edilmiştir ve elde edilen sonuçlar yazında aynı amaçla daha sık kullanılmakta olan diğer yöntemlerin (*logit*, *probit*, *rastsal etkiler*, *log-logistic*) verdiği sonuçlarla kıyaslanmıştır.

Sağ kalım analizi modeli¹⁰ ilk olarak 1972 yılında D. R. Cox tarafından geliştirilmiştir¹¹. Özellikleri belirlenmiş bir olgunun gerçekleşmesine kadar geçen süreyi incelemek amacıyla geliştirilmiş bir istatistik yöntemi olan sağ kalım analizi, özellikle sağdan sansürlenmiş örneklem kümeleri için yapılan analizlerde yukarıda bahsedilen diğer yöntemlere nazaran daha güvenilir sonuçlar vermektedir. Bu çalışma kapsamında ‘sağdan sansürleme’ bulunmasının sebebi, örneklem kümesindeki başarılı işletmeler için analize dâhil edilen süre sonrası dönemlerde başarılı olup olmayacakları hakkında bilgi sahibi olunmamasıdır¹². Yazında sıkça kullanılan yöntemlerin büyük çoğunluğu sağdan sansürlemeyi dikkate almamaktadır. Sağ kalım analizinde parametrik, yarı-parametrik ve parametrik olmayan yöntemler kullanılmaktadır.

Sağ kalım analizinde faydalanılan ‘parametrik olmayan’ yöntemler arasında ‘Kaplan-Meier sağ kalım eğrileri’ ve ‘hayat tabloları’ yöntemlerinin en çok kullanılanlar olduğu görülmektedir. Kaplan-Meier eğrileri, her t anı için, başarısız olan işletmelerin o anda hayatta olan tüm işletmelere oranını zamana bağlı olarak hesaplayarak sağ kalım fonksiyonu için basit tahmin sağlamaktadır. Bu şekilde çizilen eğriler, başarısızlık olgusunun görüldüğü her t anında değeri yükselen bir basamak fonksiyon görüntüsü vermektedirler. Parametrik olmayan diğer yöntem olan ‘hayat tabloları’ da benzer şekilde sağ kalım fonksiyonunu birikmiş başarısızlıklar üzerinden incelemektedir. Bu çalışmada bu iki yöntem arasından Kaplan-Meier yöntemi tercih edilmiştir.

Yarı-parametrik bir sağ kalım analizi yöntemi olan Cox orantılı riskler modelinde (Cox, 1972) ise risk oranının zamana bağlı değişimi için üstel bir fonksiyon kullanılmaktadır:

$$h(t) = h_0(t) e^{(\beta_1 X_{1t} + \dots + \beta_k X_{kt})} \quad (2)$$

Bu denklemde, her t dönemi için, h_0 temel anlık risk seviyesini (öznelerin o ana kadar yaşamış olma şartına bağlı olarak), X_i sağ kalım ihtimalini etkileyen değişkenleri ve β_i bu değişkenlerin katsayılarını göstermektedir. Cox orantılı riskler modeli h_0 için bir tahmin yapmamakta ve bu değerler özneler arası sabit olduğunu varsaymaktadır. Bu varsayım altında birikmiş (kümülatif) temel risk ($H_0(t)$) ve temel sağ kalım ($S_0(t)$) fonksiyonları tahmin edilmekte ve herhangi bir t anına kadar geçen süre sonunda birikmiş risk ($H(t)$) ve sağ kalım ihtimali ($S(t)$) zamana ve değişkenlere bağlı olarak aldığı şu şekilde hesaplanabilmektedir:

$$H(t) = \int h(t) dt \quad (3)$$

$$S(t) = P(T > t) = \exp[-\int h(t) dt] \quad (4)$$

10 Bu yöntem için kullanılan diğer isimler güvenilirlik analizi (reliability analysis), başarısızlık süresi analizi (failure time analysis), olay geçmişi analizi (event history analysis), süre analizi (duration analysis) ve geçiş analizidir (transition analysis).

11 Cox, D. R. (1972). Regression Models and Life Tables, Journal of Royal Statistical Society, 34(2).

12 Burada aynı zamanda ‘soldan sansürleme’ de mevcuttur zira bazı analiz dönemi öncesinde finansal başarısızlığa uğramış işletmeler de mevcuttur. İşletmelerin kaç yıldır faaliyette olduğunun kontrol edilmesi bu soruna kısmi bir çözüm sağlamaktadır.

Orantılı riskler modelinde anlık risk seviyesinin öznel arasındaki oranlarının zaman içerisinde sabit kaldığı varsayılmaktadır. Bu varsayımın geçerliliğinin test edilmesi sonuçların güvenilirliği açısından önemlidir. İlgili testin p -değeri analizlerde kullanılan ‘dar değişken grubu’ için 0.8349 ve ‘geniş değişken grubu’ için 0.9879 olarak hesaplanmış ve varsayımın geçerli olduğu görülmüştür.

Parametrik sağ kalım analizi yöntemlerine bakınca, parametre tahminleri için exponential, log-normal, Weibull, Gompertz, generalized gamma ve log-logistic modellerinden faydalandığı görülmektedir. Bu çalışmada, parametrik modeller arasından, yazında özellikle kesikli (ayrık) zaman aralıklarına sahip¹³ ve sağdan sansürlü veri setleri için daha başarılı sonuçlar verdiği görülen log-logistic yönteminin kullanılması tercih edilmiştir. Kesikli zaman parametrik sağ kalım modelleri parametre tahminlerini ‘en büyük olabilirlik’ (maximum likelihood) kestirimi ile yapmaktadırlar ve örneklem kümesinde görülebilecek ‘gözlemlenmeyen çoktürelilik’ (unobserved heterogeneity) sebebiyle parametre tahminlerinde oluşabilecek kırılmalıklara karşı da dirençli sonuç vermektedirler (Jenkins, 1995; Allison, 2014). Gözlemlenebilen çoktürelilik durumlarında logistic riskler için panel logit, normal dağılıma sahip riskler için panel probit ve orantılı riskler için panel tamamlayıcı log-log modellerinden (Prentice ve Gloeckler, 1978) faydalanılmaktadır.

Farklı varsayımlar ve hesaplama yöntemleri kullanan tüm bu modeller ve belirlenen değişken grupları ile işletme başarısızlığı tahminleri yapılmış ve ilgili tahmin sonuçları, işlem karakteristiği eğrileri, başarı ve hata oranları ile bulgular bir sonraki bölümde raporlanmıştır.

5. Bulgular

5.1. Cox Orantılı Riskler Yöntemi ile Değişken Seçimi

İlk etapta, işletmelerin mali tablolarından elde edilen ve ilgili oldukları alanlara göre farklı gruplara ayrılan (likidite, faaliyet, finansal kaldıraç, kârlılık) ve ‘Mann-Whitney U-test’ sonucu elenmeyen işletmelere özgü değişkenler kendi gruplarında bulunan bütün diğer değişkenler ile birlikte modellere dâhil edilmiş ve değişken katsayıları Cox orantılı riskler yöntemi ile hesaplanarak p -değeri 0.10 altında (anlamlılık düzeyi 0.90 üzerinde) olan değişkenler seçilmiştir. Daha sonra bunlara kurumsal yönetim ile ilgili değişkenler de eklenerek başarısızlığı ayırt etmede etkili olanlar belirlenmiştir¹⁴.

Sonrasında, bu seçilen değişkenlere ek olarak makroekonomi, piyasa ve sektöre özgü değişkenler ve küresel göstergeler de modellere eklenerek p -değeri 0.10 seviyesinin altında olmayan değişkenler elenmiştir. Bu süreç sonucunda elde edilen bulgular ışığında oluşturulan ‘dar değişken grubu’ içerisinde *lev10*, *lik1*, *lik2*, *lik4*, *pro8*, *firma_yaşı*, *lemand*, *wdbi* değişkenleri bulunmaktadır. Bunlara ek olarak, yazında sıkça kullanıldığı belirlenen ve finansal başarısızlığı belirlemede etkili olması beklenen *act9*, *act14*, *lik5*, *pro7*, *surpdev*, *taxpold* değişkenlerinin de eklenmesiyle ‘geniş

13 Bu çalışmada kullanılan veriler de çeyreklik frekansla toplandığı için kesikli zaman aralıklarına sahiptir.

14 İlgili sonuçlar talep edilmesi halinde verilebilir.

değişken grubu oluşturulmuştur. Tablo 9 ve Tablo 10 dar ve geniş değişken gruplarına dâhil edilen tüm değişkenlerin listesi ve bu değişkenlerin özet istatistikleri görülmektedir.

Tablo 9: Dar ve Geniş Değişken Grupları

Dar Değişken Grubu	<i>lev10, lik1, lik2, lik4, pro8, firma_yaşı, lehmand, wdbi</i> (cari oran, asit test oranı, nakit oran, öz sermaye kukla değişkeni, faiz ve vergi öncesi kârın aktiflere oranı, işletme yaşı, küresel kriz kukla değişkeni, iş yapma kolaylığı endeksi)
Geniş Değişken Grubu	<i>dar değişken grubu + act9, act14, lik5, pro7, taxpold, surpdev</i> (+ net işletme sermayesi devir hızı, faaliyetlerden sağlanan fonların yükümlülükleri, yabancı para pozisyonunun uzun vadeli borca oranı, yaratılan serbest nakit, beklenen ile gerçekleşen USD/TL kur değişimi (yıllık) arasındaki fark), kurumlar vergisi kukla değişkeni

Elde edilen bulgular incelendiğinde, işletmelerin finansal başarısızlık ihtimalini arttıran işletmeler özgü etkenler şu şekilde bulunmuştur:

- i. cari oranın (*lik1*) azalması,
- ii. asit test oranının (*lik2*) artması,
- iii. nakit oranının (*lik4*) azalması,
- iv. öz sermayenin negatif duruma geçmesi (*lev10*),
- v. faiz ve vergi öncesi kârın aktiflere oranının (*pro8*) düşmesi,
- vi. firma yaşının küçük olması.

Tablo 10: Özet İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
<i>act9</i>	10015	0.2738	2.1369	-6.5576	187.6590
<i>act14</i>	10015	2.8324	77.7448	-181.3347	4353.2100
<i>lev10</i>	10015	0.0344	0.1817	0.0000	1.0000
<i>lik1</i>	10015	2.2545	2.4315	0.0027	33.4616
<i>lik2</i>	10015	1.5331	2.1115	0.0001	30.0908
<i>lik4</i>	10015	0.0788	0.1013	0.0001	0.9103
<i>lik5</i>	10015	7.4898	33.7056	-61.3358	919.8582
<i>pro7 (100000 TL)</i>	10015	723	13900	-20000	1380000
<i>pro8</i>	10015	0.0548	0.0878	-0.7288	0.9615
<i>firma_yaşı (gün)</i>	10015	479	163	43	966
<i>Wdbi</i>	10015	59.2585	4.6913	50.6000	64.9000
<i>Surpdev</i>	10015	1.5125	1.2029	0.0487	3.8400

Bu değişkenlere ek olarak, işletme sermayesi yeterliliğinin (*lik3*) ve finansal giderlerin satışlara oranının (*lev6*) artması ve aktif devir hızının (*act3*) düşmesi de başarısızlık ihtimalini arttırıyor gibi görünse de, küresel finansal krizin etkisi (*lehmand*) ve iş yapma ile ilgili güçlükler (*wdbi*) kontrol edildiğinde bu değişkenlerin anlamlı etkiye sahip olmadıkları görülmüş ve o sebeple dar ve geniş değişken gruplarına dâhil edilmemişlerdir.

Ayrıca, faaliyetlerden sağlanan fonların yükümlülükleri karşılama oranı (*act9*) ve net yabancı para pozisyonunun uzun vadeli borca oranı (*act14*), net işletme sermayesi devir hızı (*lik5*), yaratılan serbest nakit miktarı (*pro7*), beklenen ile gerçekleşen USD/TL kur değişimleri arasındaki fark (*surpdev*) ve kurumlar vergisi değişikliği (*taxpold*) değişkenleri, işletme başarısızlığı üzerinde kendi başlarına anlamlı etkiye sahip olmamalarına rağmen modellere dâhil edildiklerinde tahminlerin başarısını arttırdıkları gözlemlendiğinden geniş değişken grubuna dâhil edilmişlerdir.

Küresel finansal krizin yaşandığı dönemde finansal başarısızlık oranlarında düşüş olması ilk bakışta beklenmedik bir bulgu gibi görünmekle beraber kriz döneminde yaşanan finansal zorlukların işletmeleri yöneticileri daha dikkatli kararlar almaya iteceği ve bu zorlukların işletmelerin finansal yapısı üzerindeki etkilerinin belirli bir süre sonrasında ortaya çıkacağı düşünülürse bu sonucun oldukça makul olduğu anlaşılmaktadır.

5.2. Kaplan-Meier Eğrileri

Sağ kalım analizinde sıkça kullanılan ve ‘parametrik olmayan’ yöntemler arasında bulunan Kaplan-Meier eğrileri, yukarıda da anlatıldığı gibi, her t anı için, başarısız olan işletmelerin o anda hayatta olan tüm işletmelere oranını zamana bağlı olarak göstermektedir.

Örnekleme kümesinde bulunan işletmeler, işletme başarısızlığı süreçleri açısından önemli olduğu düşünülen kıstaslara göre gruplara ayrılarak her bir sınıflandırma kıstası için Kaplan-Meier sağ kalım eğrileri üretilmiştir. Grafik 1’de görülen bu eğriler analize dâhil edilen değişkenlerin finansal başarısızlığı ayırt edici etkileri açısından önemli bilgiler vermektedir; buna göre başarısızlık ihtimalini düşüren faktörler şu şekilde özetlenebilir:

- i. İşletmede %25’in üzerinde sahipliği bulunan bir ortak olması,
- ii. İşletme için kurumsal yönetim derecelendirme notu bulunması,
- iii. İşletmede %5’in üzerinde sahipliği bulunan yabancı ortak bulunması,
- iv. İşletmenin ana ortağının kamusal kurum olması,
- v. İşletmenin daha üst yaş grubuna dâhil olması.

5.3. İşlem Karakteristiği Eğrileri

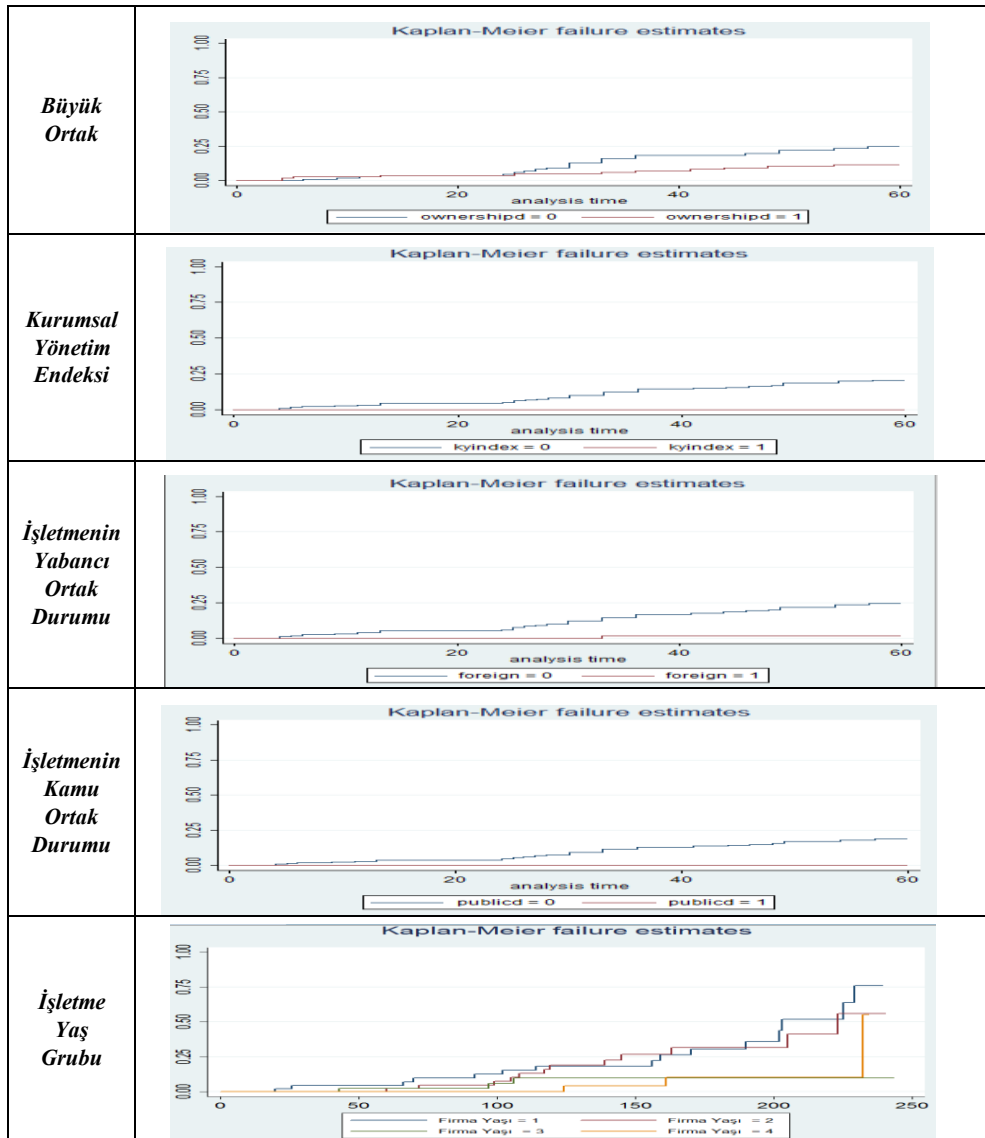
Çalışmada kullanılan modellerin işletme başarısızlığını ayırt etmedeki etkinliklerini görebilmek ve modellerin etkinliklerini birbirleri ile kıyaslayabilmek için öncelikle her modelin sonuçları ile oluşturulan işlem karakteristiği eğrilerini (receiver operating characteristics (ROC) curves) inceledik. İşlem karakteristiği eğrisi, söz konusu olgunun gerçekleşmesi ile ilgili tahmin kararının verilmesi sürecinde seçilen risk seviyesi kesim değerleri için hesaplanan doğru pozitif (başarılı tahmin) oranları (duyarlılık¹⁵) ile tip-1 hata oranları (100-spesifite¹⁶) arasındaki

15 Duyarlılık: gerçekleşeceği tahmin edilen bir olgunun gerçekleşmesi ihtimali (doğru pozitif oranı).

16 Spesifite: gerçekleşmeyeceği tahmin edilen bir olgunun gerçekleşmemesi ihtimali (doğru negatif oranı).

ilişkiyi göstermektedir. Örneklem kümesinde bulunan işletmeler, tahmin yöntemleri tarafından belirlenen risk seviyelerine göre sıralandıktan sonra eşit büyüklükte 10 parçaya ayrılarak işlem karakteristiği eğrileri çizilmiştir. Bu eğrilerin altında kalan alanlar ne kadar büyük ise kullanılan tahmin yöntemi o kadar başarılı demektir. Bu çalışmada kullanılan tüm yöntemlere ait işlem karakteristiği eğrileri Grafik 2'de ve bu eğrilerin altında kalan alanların değerleri ile ilgili bilgiler ise Tablo 12'de bulunmaktadır.

Grafik I: Kaplan-Meier Sağ Kalım Eğrileri



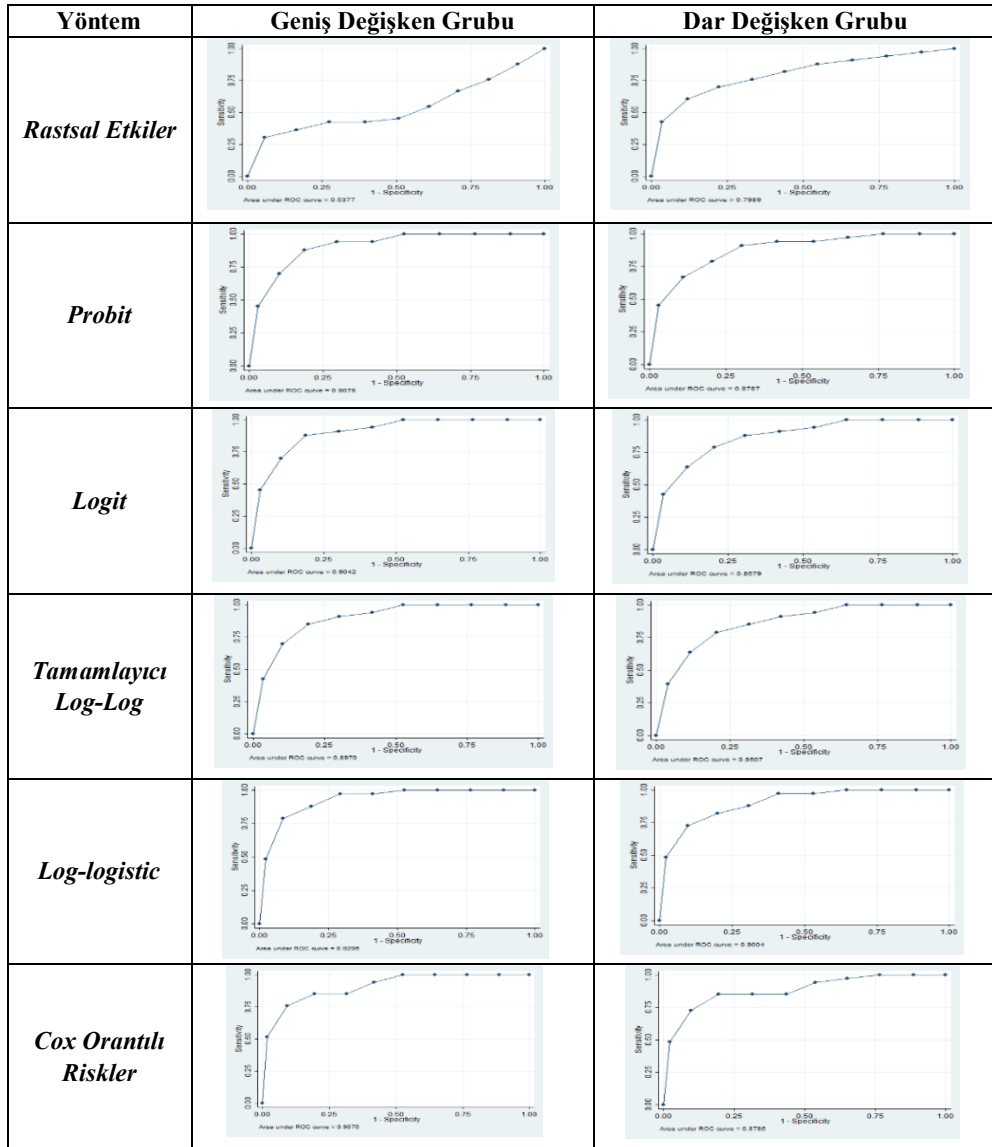
Tablo 12: İşlem Karakteristiği Eğrisi Değerleri

Yöntem	Son Dönem		Son 4 Dönem Ortalama		Son 8 Dönem Ortalama	
	Geniş	Dar	Geniş	Dar	Geniş	Dar
<i>Rastsal Etkiler</i>	0,5377	0,7989	0,5018	0,7515	0,4545	0,7590
<i>Probit</i>	0,9078	0,8787	0,8571	0,8607	0,8642	0,8715
<i>Logit</i>	0,9042	0,8679	0,8317	0,8534	0,8461	0,8571
<i>Tamamlayıcı Log-Log</i>	0,8970	0,8607	0,8317	0,8498	0,8425	0,8535
<i>Log-logistic</i>	0,9295	0,9004	0,7591	0,8099	0,7884	0,7955
<i>Cox Orantılı Riskler</i>	0,9076	0,8786	0,8931	0,8570	0,8967	0,8751

Kullanılan alternatif yöntemlerin etkinliklerini, işlem karakteristiği eğrilerine göre kıyasladığımızda şu sonuçlara varmak mümkündür: Sadece bir önceki döneme ait veriler dikkate alındığında, gerek dar gerekse geniş değişken grupları kullanılarak yapılan tahminlerde, *log-logistic* yöntemi en başarılı sonuçları vermekte, Cox orantılı riskler yöntemi ise ikinci sırada yer almaktadır. Son 4 dönem ve son 8 döneme ait veriler kullanıldığında ise en başarılı model olarak Cox orantılı riskler yöntemi öne çıkmaktadır. Genel olarak en başarısız sonuçları veren yöntem ise *rastsal* etkiler olmuştur; özellikle geniş değişken grubu ile yapılan tahminlerde bu yöntem için çizilen işlem karakteristiği eğrilerinin altında kalan alanlar 0.5 seviyesine yaklaşmakta hatta son 8 döneme ait veriler kullanıldığında bu seviyenin de altına düşmektedir.

5.4. Tahmin Yöntemlerinin Kıyaslanması: Başarı ve Hata Oranları

İşletmelerin finansal başarısızlıklarının tahmini amacıyla kullanılan alternatif yöntemlerin etkinliklerinin kıyaslanmasında kullanılacak diğer ölçütler modellerin ürettiği sonuçların başarı ve hata oranlarıdır. Çalışmada kullanılan tüm yöntemler için başarı ve hata oranları şu şekilde hesaplanmıştır: Daha önce de belirtildiği gibi çalışmanın örneklem kümesinde belirlenen kıstaslara göre 175 adet 'başarılı' ve 33 adet 'başarısız' işletme bulunmaktadır. Bu sebeple, işletmeler tahmin yöntemlerinin ürettiği risk oranlarına göre sıralandıktan sonra her bir yöntem için en yüksek risk seviyesine sahip olduğu tahmin edilen 33 işletmeyi belirlenmiştir. Gerçekten başarısız olmuş 33 işletmenin her bir yöntem tarafından en riskli olduğu tahmin edilen 33 işletme arasında hangi oranda bulunduğunu gösteren 'başarı oranları' Tablo 13'de bulunmaktadır.

Grafik 2: İşlem Karakteristiği Eğrileri

Bu çalışmada uygulanan tüm modeller arasında en yüksek başarı oranına, yazına paralel şekilde, Cox orantılı riskler yöntemi ile ulaşılmıştır. İkinci sırada ise, işlem karakteristiği eğrileri ile yapılan kıyaslamada en başarılı yöntem olan log-logistic yöntemi gelmektedir. Tüm yöntemler için, genel olarak, geniş değişken grubu yapılan tahminlerin daha başarılı olduğu görülmektedir. Gene tüm yöntemler için, genel olarak, sadece bir önceki döneme ait veriler kullanıldığında elde edilen sonuçlar daha başarılı sonuçlar vermiştir. Bu bulgu başarısızlığı daha erken tahmin etmenin daha zor olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 13: Modellerin Başarı Oranları (%)

Yöntem	Son Dönem		Son 4 Dönem		Son 8 Dönem	
	Geniş	Dar	Geniş	Dar	Geniş	Dar
<i>Rastsal Etkiler</i>	70	64	70	58	61	61
<i>Probit</i>	58	58	58	58	61	61
<i>Logit</i>	58	61	58	58	61	58
<i>Tamamlayıcı Log-Log</i>	58	61	58	58	61	58
<i>Log-logistic</i>	67	61	67	48	61	48
<i>Cox Orantılı Riskler</i>	76	61	76	64	67	67

Tablo 14: Dar Değişken Grubu ile Hata Oranları (%)

Yöntem	Son Dönem		Son 4 Dönem		Son 8 Dönem	
	<i>Tip-1</i>	<i>Tip-2</i>	<i>Tip-1</i>	<i>Tip-2</i>	<i>Tip-1</i>	<i>Tip-2</i>
<i>Rastsal Etkiler</i>	36	7	42	8	39	7
<i>Probit</i>	42	8	42	8	39	7
<i>Logit</i>	39	7	42	8	42	8
<i>Tamamlayıcı Log-Log</i>	39	7	42	8	42	8
<i>Log-Logistic</i>	39	7	52	10	52	10
<i>Cox Orantılı Riskler</i>	39	7	36	7	33	6

Tablo 15: Geniş Değişken Grubu ile Hata Oranları (%)

Yöntem	Son Dönem		Son 4 Dönem		Son 8 Dönem	
	<i>Tip-1</i>	<i>Tip-2</i>	<i>Tip-1</i>	<i>Tip-2</i>	<i>Tip-1</i>	<i>Tip-2</i>
<i>Rastsal Etkiler Panel Veri</i>	30	6	39	7	39	7
<i>Probit</i>	42	8	42	8	39	7
<i>Logit</i>	42	8	42	8	39	7
<i>Tamamlayıcı Log-Log</i>	42	8	42	8	39	7
<i>Log-Logistic</i>	33	6	45	9	39	7
<i>Cox Orantılı Riskler</i>	24	5	36	7	33	6

Alternatif yöntemlerin başarılı tahmin oranlarına ek olarak, tahminlerdeki hata oranlarının kıyaslanması da yöntemlerin etkinliği açısından fikir verici olacaktır. Bu amaçla, yukarıda anlatıldığı şekilde, her yöntemin ürettiği risk seviyeleri kullanılarak en yüksek risk seviyesine sahip olduğu belirlenen 33 işletme ile örneklem kümesinde gerçekten başarısız olan 33 işletmenin kıyaslanması ile hata oranları hesaplanabilir. Başarısız olan bir işletmenin başarılı olarak sınıflandırılmış olması tip-1 hata yapıldığını (yanlış pozitif), başarılı bir işletmenin başarısız olarak sınıflandırılmış olması ise tip-2 hata yapıldığını (yanlış negatif) göstermektedir. Genel olarak, tip-1 hata daha önemlidir, zira başarısız olacak bir işletmenin tahmin edilememesi

bu işletmeye kredi verilmesi ya da ihraç ettiği tahvile yatırım yapılması gibi sonuçlara yol açabileceğinden yatırımcılar ve kredi verenlerin finansal kayıplara uğramasına yol açacaktır. Öte yandan başarılı bir işletmeyi başarısız olarak öngörmek ancak yatırımcılar için potansiyel bir getirinin gerçekleşmemesine yol açabilir. Bu çalışmada kullanılan tüm yöntemlere ait tip-1 ve tip-2 hata oranları tablo 14 ve 15’de rapor edilmiştir. Alternatif yöntemlerin hata oranları incelendiğinde, genel olarak, Cox Orantılı Riskler yönteminin bir kez daha en başarılı sonuçları verdiği görülmüştür. Diğer başarı kıstaslarında öne çıkan log-logistic yöntemi ise son dönemin verileri ile yapılan analizler dışında en yüksek hata oranına sahip olmuştur. Genel görüntüye baktığımızda, tüm tahmin yöntemleri sadece bir önceki dönemin verileri kullanıldığında, önceki bulgulara paralel olarak, daha düşük hata oranları ile tahminde bulunabilmişlerdir.

6. Sonuç

Bu çalışma Türkiye imalat sektöründe faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul’da işlem gören işletmeleri 2000–2014 yılları arasında finansal performansları açısından inceleyerek a) bu işletmelerin finansal başarısızlığı üzerinde etkili olan faktörleri belirlemeyi ve b) finansal yükümlülüklerini yerine getiremeyecek şirketleri, olabildiğince düşük hata payları ile öngörebilmeyi hedeflemiştir. Araştırma sonunda elde edilen bulgular, her iki hedefe de başarıyla ulaşıldığını göstermektedir ve işletmeler, onlarla doğrudan menfaat ilişkisi içerisinde bulunan paydaşlar ve sosyoekonomik maliyetler açısından çok önemli olan bu süreç (finansal başarısızlık) ile ilgili önemli katkılarda bulunmaktadır. Araştırmanın örneklem dönemi içinde küresel boyutta bir finansal krizin gerçekleşmiş olması finansal başarısızlık üzerinde etkili olabilecek unsurların finansal krizlerle etkileşiminin de incelenmesine imkân vererek, çalışmanın bulgularının genellenebilirlik seviyesini arttırmaktadır.

Sosyal bilimlerde yakın dönemde daha çok kullanılmaya başlanan sağ kalım analizi yöntemi bu çalışmada finansal başarısızlıkların tahmin edilmesi amacıyla kullanılmıştır. Sağ kalım analizi yaklaşımı uygulayan çalışmaların başvurduğu tahmin yöntemleri olan Cox orantılı riskler ve log-logistic yöntemleri yanında bu alandaki çalışmalarda en çok karşılaşılan panel probit, logit, tamamlayıcı log-log ve rastsal etkiler yöntemleri de kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar sınıflandırma kıstaslarına, hata ve başarı oranlarına göre karşılaştırılmıştır. Bu yöntemler ile finansal başarısızlığı tahmin ederken beş ana grupta sınıflandırılan açıklayıcı değişkenlerden faydalanılmıştır. Bu değişkenler arasında bu tip çalışmalarda kullanılan işletmelere ait standart finansal oranlar yanında, kurumsal yönetim, finansal piyasalar, makroekonomi ve küresel ekonomik şartlar ile ilgili göstergeler de bulunmakta ve çalışmanın bulgularını zenginleştirmektedir.

Çalışmada kullanılan tüm bu yöntemler içerisinde en başarılı tahminlere, yazına paralel olarak, Cox orantılı riskler yöntemi ile ulaşılmıştır. Cox Orantılı riskler modeli gerek geniş değişken grubu gerekse dar değişken grubuyla elde edilen sonuçlarda, kullandığımız başarı kıstaslarına göre genel olarak en iyi sonuçları vermiştir. Bu sonuçlar sağ kalım analizi yöntemlerinin işletme başarısızlıklarının tahmininde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Araştırmanın bulgularına göre, finansal göstergeler arasından, cari oranın (*lik1*) azalması, asit test oranının (*lik2*) artması, nakit oranın (*lik4*) azalması, öz sermayenin negatif duruma geçmesi (*lev10*), faiz ve vergi öncesi kârın aktiflere oranının (*pro8*) düşmesi, işletme sermayesi devir hızının (*lik5*), faaliyetlerden sağlanan fonların yükümlülükleri karşılama oranının (*act9*) ve net yabancı para pozisyonunun uzun vadeli borca oranının (*act14*) artmasının başarısızlık ihtimalini anlamlı seviyede azalttığı görülmüştür. Bunlara ek olarak, 'doğru' kurumsal yönetim uygulamalarına sahip işletmelerin uzun vadede başarılı olma şansı artmaktadır. Küresel finansal kriz (*lehmand*) ile iş yapma kolaylığı endeksi (*wdbdi*) değişkenlerinin de işletme başarısızlığı üzerinde anlamlı etkiye sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca işletme yaşının artmasının, yazındaki bulgularla benzer şekilde, incelenen tüm modellerde işletmenin başarısızlık ihtimalini azalttığı görülmüştür.

Bu sonuçlar, özellikle ekonomik ve finansal krizlerin yaşandığı dönemler sonrasında, finansal başarısızlığın olumsuz etkilerinden korunmak için işletme içi ve dışı etkenlerin çok dikkatli izlenmesi gerektiğini göstermektedir. Bir işletmede, özellikle finansal kriz dönemlerinde, yönetimin yeterliliği, kaynak sağlanması ve kullanılmasındaki etkinlik ve (kaliteden ödün vermeden) maliyetleri düşürebilme daha da önem kazanmaktadır. Böyle dönemlerde, işletmelerin finansal başarısızlığa uğramadan kârlılık ve yaşamlarını sürdürebilmeleri, oluşan riskleri yönetme ve fırsata dönüştürebilme yeteneklerine bağlıdır. Tüm bu etkenlerin işletmelerin finansal başarısızlığı üzerindeki etkileri doğru yöntemlerle analiz edilmeli ve finansal risklere karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Finansal başarısızlıkların doğrudan ve dolaylı maliyetleri vardır. Doğrudan maliyetler; yeniden yapılandırma ve iflas durumunda tasfiye ile ilgili, dolaylı giderler ise; finansal başarısızlık sonucu artan kredi maliyetleri sebebiyle kârlarda yaşanan düşüşler ile bağlantılıdır. Bunlar bir bütün olarak finansal sistemin kaynakları etkili bir şekilde kullanılmasını engelleyecektir. Finansal başarısızlığa uğrayan işletme sayısının düşürülebilmesi sadece iş dünyası açısından önemli değildir; finansal başarısızlıklar toplumsal ve ekonomik sorunlara neden olur. İşletmelerin finansal başarısızlıklarının arttığı dönemlerde istihdam sorunu ortaya çıkar, tasarruf-yatırım ilişkisi etkilenir ve yatırımlar, üretim ve dolayısıyla gelirler azalır. İşletme iflasları, vergi gelirlerinde azalmaya neden olarak, kamu maliyesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca uygulanan makro-ekonomik politikalar ve finansal piyasalarla ilgili regülasyonlar da finansal sistem ve finansal kurumlar üzerinden işletmelerin finansal verimliliklerini etkilemektedir.

Global ölçekte yaşanan ekonomik ve finansal krizler, sürekli değişkenlik gösteren zorlu iç ve dış ekonomik koşullar ile rekabet seviyesi hızla artan bir ortam, bu dinamiklere ayak uyduramayan firmaları finansal olarak zorlamaktadır. Bu sebeple olası finansal sıkıntıların önceden tahmin edilmesine yardımcı olabilecek modeller gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Bu araştırmanın bulgularının, finansal başarısızlık riskleri öngörmesi ve dolayısıyla bu risklere karşı alınabilecek tedbirleri göstermesi açısından, işletmelerin yönetimlerine, çalışanlarına, yurtiçi ve küresel yatırımcılara, politika yapıcılara ve iş dünyasındaki diğer tüm paydaşlara yararlı olacağını düşünmekteyiz. Dolayısıyla, bu çalışmanın gerek işletmelere gerekse ileride bu alanda yapılacak akademik çalışmalara yol gösterecek bir altyapı sağladığına inanmaktayız.

Kaynakça

- ALLISON, P. D. (2014). *Event History and Survival Analysis (Quantitative Applications in the Social Sciences)*, Sage Publications.
- ALTMAN, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4): 589–609.
- BEAVER, W. H. (1966). Financial Ratios As Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*, 4, 71.
- BEAVER, W., McNichols, M., & Rhie, J. W. (2005). Have Financial Statements Become Less Informative? Evidence from the Ability of Financial Ratios to Predict Bankruptcy. *Review of Accounting Studies*, 10.
- BHOJRAJ, S., & Sengupta, P. (2003). Effect of Corporate Governance on Bond Ratings and Yields: The Role of Institutional Investors and Outside Directors. *The Journal of Business*, 76(3): 455–475.
- BLUM, M. (1974). Failing Company Discriminant Analysis. *Journal of Accounting Research*, 12(1): 1–25.
- CAMPBELL, J. Y., Hilscher, J., & Szilagyi, J. (2008). In Search of Distress Risk. *Journal of Finance*, 63(6): 2899–2939.
- CARVALHO, J., Divino, J. A., & Orrillo, J. (2013). Default and Bankruptcy in an Entrepreneurial Economy with Incomplete Markets. *Journal of Banking and Finance*, 37(7): 2162–2172.
- CHAUDHURI, A. (2013). Bankruptcy Prediction Using Bayesian, Hazard, Mixed Logit and Rough Bayesian Models: A Comparative Analysis. *Computer and Information Science*, 6(2): 103–125.
- COX, D. R. (1972). Regression Models and Life Tables. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B*, 34(2).
- DEAKIN, E. (1972). A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure. *Journal of Accounting Research*, 10(1): 167–179.
- DIETRICH, J. R., & Kaplan, R. S. (1982). Empirical Analysis of the Commercial Loan Classification Decision. *The Accounting Review*, 57(1): 18–38.
- EDMISTER, R. O. (1972). An Empirical Test of Financial Ratio Analysis for Small Business Failure Prediction. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 7(2): 1477–1493.
- FERRAGINA, A., Pittiglio, R., & Reganati, F. (2012). Multinational Status and Firm Exit in the Italian Manufacturing and Service Sectors. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(4): 363–372.
- GANDY, A. (2012). Performance Monitoring of Credit Portfolios Using Survival Analysis. *International Journal of Forecasting*, 28(1): 139–144.
- GENTRY, J. A., Newbold, P., & Whitford, D. T. (1985). Classifying Bankrupt Firms with Funds Flow Components. *Journal of Accounting Research*, 23(1): 146–160.
- GRICE, J. S., & Ingram, R. W. (2001). Tests of the Generalizability of Altman's Bankruptcy Prediction Model. *Journal of Business Research*, 54(1): 53–61.
- GUPTA, J., Gregoriou, A., & Ebrahimi, T. (2018). Empirical Comparison of Hazard Models in Predicting SMEs Failure. *Quantitative Finance*, 18(3): 437–466.
- HUNTER, J., & Isachenkova, N. (2001). Failure Risk: A Comparative Study of UK and Russian Firms. *Journal of Policy Modeling*, 23(5): 1–26.
- JENKINS, S. P. (1995). Easy Estimation Methods for Discrete-Time Duration Models. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 57(1): 129–136.
- JONES, S., & Hensher, D. A. (2004). Predicting Firm Financial Distress: A Mixed Logit Model. *The Accounting Review*, 79(4): 1011–1038.

- KEASEY, K., & Watson, R. (1987). Non-Financial Symptoms and the Prediction of Small Company Failure: A Test of Argenti's Hypotheses. *Journal of Business Finance and Accounting*, 14(3): 335–354.
- LAITINEN, E. K., & Laitinen, T. (2000). Bankruptcy Prediction: Application of the Taylor's Expansion in Logistic Regression. *International Review of Financial Analysis*, 9(4): 327–349.
- LI, H., & Sun, J. (2011). Predicting Business Failure Using Forward Ranking-Order Case-Based Reasoning. *Expert Systems with Applications*, 38(4): 3075–3084.
- LIN, H. W., Lo, H. C., & Wu, R. S. (2016). Modeling Default Prediction with Earnings Management. *Pacific Basin Finance Journal*, 40: 306–322.
- LIN, T. H. (2009). A Cross Model Study of Corporate Financial Distress Prediction in Taiwan: Multiple Discriminant Analysis, Logit, Probit and Neural Networks Models. *Neurocomputing*, 72(16–18): 3507–3516.
- LUO, S., Kong, X., & Nie, T. (2016). Spline Based Survival Model for Credit Risk Modeling. *European Journal of Operational Research*, 253(3): 869–879.
- GEORGETA, V., & Maricica, M. (2012). Business Failure Risk Analysis Using Financial Ratios. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 62: 728–732.
- MARTIN, D. (1977). Early Warning of Bank Failure. A Logit Regression Approach. *Journal of Banking and Finance*, 1(3): 249–276.
- OHLSON, J. A. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1): 109.
- PRENTICE, R. L., & Gloeckler, L. A. (1978). Regression Analysis of Grouped Survival Data with Application to Breast Cancer Data. *Biometrics*, 34(1): 57–67.
- SALEHI, M., & Abedini, B. (2009). Financial Distress Prediction in Emerging Market: Empirical Evidences from Iran. *Business Intelligence Journal*, 2(2): 398–409.
- SHUMWAY, T. (2001). Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model. *The Journal of Business*, 74(1): 101–124.
- SINKEY, J. F. (1975). A Multivariate Statistical Analysis of the Characteristics of Problem Banks. *The Journal of Finance*, 30(1): 21–36.
- TAFFLER, R. J. (1983). The Assessment of Company Solvency and Performance Using a Statistical Model. *Accounting and Business Research*, 13(52): 295–308.
- WEST, R. C. (1985). A Factor-Analytic Approach to Bank Condition. *Journal of Banking and Finance*, 9(2): 253–266.
- WU, Y., Gaunt, C., & Gray, S. (2010). A Comparison of Alternative Bankruptcy Prediction Models. *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 6(1): 34–45.
- ZMIJEWSKI, M. (1984). Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. *Journal of Accounting Research*, 22, 59–82.

Extended Abstract

This study is aiming a) to determine the factors affecting the risk of financial default and b) to forecast the firms with highest risk, by analyzing 208 manufacturing industry firms listed at Borsa Istanbul (BIST) between the years 2000 – 2014. The findings of the analysis confirms that both of these aims have been successfully reached. The fact that a global financial crisis occurred within the sampling period of the study increases the generalizability of the findings helping us to take into account the interaction of the factors affecting financial stress with financial crises.

In the context of this study, “financial default” has been defined as being included in the “watch list” of BIST, which is the dependent variable in the analyses. Given this definition, we have 175 “successful” and 33 “defaulted” firms in our sample, which accounts for 38% of the market value and 53% of the number of all the firms listed at BIST as of 2014 (yearend). The reason of all firms being selected from the same industry is to assure the comparability of the financial indicators selected from balance sheets. The sampling period of the study is also selected carefully, as it includes both a domestic and an international financial crisis, hence we believe that it is a rather special period for the Turkish economy and the financial system.

While the “default” rate is 16% for the full sample, the industry groups with the highest default rate are agriculture and fishing (50%), textile (40%), food, beverages and tobacco (27%). Whereas, within the sampling period of the study, no “default” has been observed in the following industry groups: electricity, gas, water, construction, paper and printing, mining, furniture, forestry, national defense.

The factors expected to be effective on explaining the risk of financial default has been grouped in five categories: i) financial indicators chosen from balance sheets of the firms, ii) corporate governance related indicators, iii) macroeconomic indicators, iv) indicators related with financial markets and manufacturing industry, v) global financial indicators. Using the indicators in the first category (balance sheet items) additional indicators has been constructed related with a) liquidity, b) activity, c) leverage, and d) profitability. For all the variables, the frequency of the observations is quarterly and data is collected up to 3 years in advance of the start date of the study, whenever applicable, and end-of-quarter values has been used.

As the first step in analyses, not to include indicators measuring similar risks and in order to avoid the problem of multicollinearity, we decided to lower the number of variables. For this purpose, in order to identify the indicators (from each category) with highest explanatory power on default risk, *Mann-Whitney U-test*¹⁷ has been applied to eliminate the variables which are insignificant in discriminating successful and defaulting firms.

17 It is a non-parametric test (which also named as ‘*Wilcoxon Rank-Sum test*’) used to identify if two independent samples are coming from the same population. In this sense, it is similar to the standard t-test but with less restrictive assumptions about the sampling distribution of the tested variables.

As for the estimation methods, the following models has been utilized: a) Cox proportional hazards, b) log-logistic, panel c) probit, d) logit, e) complementary log-log and f) random effects. The results achieved with these models has been compared using i) classification rates, ii) success and iii) failure ratios, iv) receiver operating characteristic (ROC) curves. Moreover, as one of the mostly used approaches in survival analyses, ‘Kaplan Meier curves’ has been utilized as a non-parametric method. Among the parametric survival analyses models, ‘log-logistic’ method¹⁸ has been used, since in literature, it has been reported to give the most successful results for ‘discrete-time’ and ‘right-censored’ samples, which are also applicable for the sample of this study as well.

Among all these models utilized in this study, in accordance with the literature, Cox proportional hazards method appeared to be the most successful one both according to the success and failure rates, while log-logistic method is the next. For all the models, highest accuracy in predictions could be achieved when the observations only from the previous quarter (as opposed to four or eight preceding quarters); which implies that it is more difficult to predict default more in advance.

According to the findings, among the indicators produced from firms’ balance sheets, a decrease in current ratio (lik1), an increase in cash ratio (lik4), shareholders’ equity (lev10) turning to negative, a decrease in the ratio of profits (before tax and interest; EBIT) to assets (pro8), an increase in capital turnover rate (lik5), and an increase in the ratio of net foreign exchange position to long-term debt (act14) appears to significantly lower the risk of financial default. Furthermore, older firms and the firms with “right” corporate governance practices and seems to be more successful in long-run. Finally, ‘doing business index’ of World Bank (wbdbi) and the dummy variable capturing the influence of global financial crisis (lehmand) have statistically significant explanatory power in explaining the risk of default.

This study, by successfully identifying the most influential factors as well as predicting the firms with highest financial risks, will assist managers and employees of the firms, domestic and international investors, policy makers, and all the other stakeholders in the financial industry in anticipating risks and hence taking correct precautions for eliminating potential defaults. In present-day economic environment, with rapidly changing domestic and international financial conditions, increasing competitiveness, and financial / economic crises with long lasting effects, it becomes more and more important to understand the dynamics increasing financial risks. Hence, we believe the approach provided in this study, by providing an empirical framework for analyzing financial default, will contribute both to the academic literature and to the business practices trying to forecast financial risks.

18 The other alternatives are: exponential, log-normal, Weibull, Gompertz, and generalized gamma.