

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

FINANCIAL FAILURE ESTIMATION IN TECHNOLOGY COMPANIES OPERATING IN
BORSA ISTANBUL WITH LOGISTICS REGRESSION MODEL

Pınar KORKMAZ

Data Analytics Program, Institute of Graduate Studies, Altınbaş University, İstanbul, Türkiye
pinarkorkmaz1988@icloud.com, ORCID: 0000-0002-4388-13250

Oğuz KARAN

Department of Software Engineering, Altınbaş University, İstanbul, Türkiye
oguz.karan@altinbas.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2962-4653

GELİŞ TARİHİ/RECEIVED DATE: 22.07.2022 KABUL TARİHİ/ACCEPTED DATE: 03.11.2022

Abstract

Financial failure has been seen as the most critical threat to companies, investors and lenders for many years. With the impact of globalization in recent years, as well as the reflection of technological advances and financial conditions, it is seen that national and international sectors are rapidly differentiating and progressing. This difference and progress brings to the forefront the prediction of financial failures, mostly for companies. In this study, the concept of financial failure, types of financial failure, measures that can be taken to prevent financial failure, methods used to predict financial failure, financial technology, financial technology process, financial technology players and Borsa İstanbul concepts are explained conceptually.

In the study, it is aimed to predict the failures of companies with financial data using logistic regression method. Ratios were created by collecting data from 27 technology companies traded in Borsa İstanbul. Unsuccessful companies were identified with 2021 data and financial data for the last three years. The data of the companies were primarily created according to 3-month periods, but as only the annual data of some companies for the years 2018 and 2019 could be accessed, it was decided to use annual data. The ratios determined for the years 2018, 2019 and 2020 were used as independent variables. When the ratios with missing data were removed, analysis was performed with 60 different ratios. Fixed Assets/Tangible Equity, Net Debt/EBITDA(Annual) and Total Debt/Equity ratios in predicting the financial failure of companies 3 years in advance, EBITDA/Growth (Annual) and Short Term Debt/Total Debt ratios in predicting 2 years in advance and 1 year in advance, Return on Equity/ROE and Short Term Debt/Growth ratios were found to be successful..

Keywords: Financial Failure, Causes of Financial Failure, Financial Technology, Borsa İstanbul

BORSA İSTANBUL'DA FAALİYET GÖSTEREN TEKNOLOJİ ŞİRKETLERİNDE LOJİSTİK REGRESYON MODELİ İLE FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİNLEMESİ

Özet

Finansal başarısızlık, uzun senelerdir şirketler, yatırımcılar ve kredi verenler bakımından en kritik tehdit olarak görülmektedir. Küreselleşmenin son yıllardaki etkisiyle, teknolojik ilerlemelerin ve finansal koşulların da yansımasıyla ulusal ve uluslararası sektörlerin hızla farklılaşmakta ve ilerlemekte olduğu görülmektedir. Bu farklılık ve ilerleme, daha çok şirketler bakımından, finansal başarısızlıkları tahmin etmeyi ön plana çıkarmaktadır. Bu çalışmada finansal başarısızlık kavramı, finansal başarısızlık çeşitleri, finansal başarısızlığın önlenmesi konusunda alınabilecek tedbirler, finansal başarısızlığın tahmininde kullanılan yöntemler, finansal teknoloji, finansal teknoloji süreci, finansal teknoloji oyuncularını ve Borsa İstanbul kavramları kavramsal olarak anlatılmıştır.

Çalışmada finansal veriler ile şirketlerin başarısızlıklarının lojistik regresyon yöntemi ile tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Borsa İstanbul'da işlem gören 27 adet teknoloji şirketine ait veriler toplanarak rasyolar oluşturulmuştur. 2021 verileri ve son üç yıldaki finansal veriler ile başarısız şirketler belirlenmiştir. Şirketlere ait veriler öncelikle 3 aylık dönemlere göre oluşturulmuş fakat bazı şirketlerin 2018 ve 2019 yıllarına ait sadece yıllık verilerine ulaşılabilmesi sonucunda yıllık veriler kullanılmasına karar verilmiştir. 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait belirlenen rasyolar bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Eksik verilerin bulunduğu rasyolar çıkarıldığında 60 farklı rasyo ile analiz yapılmıştır. Şirketlerin finansal başarısızlığının önceden tahmin edilmesinde 3 yıl önceden tahmin etmede Duran Varlıklar/Maddi Özkaynak, Net Borç/FAVÖK(Yıllık) ve Toplam Borç/Özsermaye rasyoları, 2 yıl önceden tahmin etmede FAVÖK/Büyüme (Yıllık) ve Kısa Vade Borç/Toplam Borç rasyoları ve 1 yıl önceden tahmin etmede Özsermaye Karlılığı/ROE ve Kısa Vade Borç/Büyüme rasyolarının başarılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Finansal Başarısızlık, Finansal Başarısızlığın Nedenleri, Finansal Teknoloji, Borsa İstanbul

1. INTRODUCTION

Finansal sınırların globalleşme ile kalkması, şirketleri öngörülemez bir ortama taşımış ve şirketlerin bu şartlarda sektördeki mevcudiyetlerini sürdürebilmek adına gereken seçimleri yerinde yapamamalarına sebep olmuştur. Belirsizlik sürecinde makul karar veremeyen şirketler, finansal sorumluluklarını karşılamada sıkıntıya girmekte ve kökeninde ekonomik problem ve iflas giderleri olan finansal başarısızlık ile yüz yüze kalmaktadırlar.

2. FİNANSAL BAŞARISIZLIK

Weitzel & Jonsson (1989)'a göre başarısızlık, şirketin çevresine uyumlanamaması, çöküş, durgunluk, küçülme, örgütsel ölümlülük, iflas, şirket eylemlerinin sona erdirilmesi, kapanma ve bunun gibi tanımlarla açıklanmaktadır. Başarısızlık, şirketin bulunduğu ortamdan bütünüyle kopması ile olabileceği gibi, var olduğu konumdan geriye gitmesine de neden olabilir.

Genel itibari ile vadesi gelmiş olan borcu ödeme güçlüğü anlamını taşıyan bu terim, operasyonel anlamı bakımından ise bono temerrüdü ve iflas olarak iki temel hususa dikkat çekmektedir. Farklı bir söylem ile bir işletmenin git gide iflasın eşğine sürüklenmesi, tasfiye edilmesi ve farklı çeşit bir yol ile

işletmeye kayyum atanması veya boşaltılması olarak vuku bulan bu sürecin beraberinde önemli zararlar getireceği aşikardır. Bu nedenle finansal başarısızlığın tahmin edilmesi ve engellenmesi iflasta var olan yüksek maliyetin engellenmesini sağlamak üzere analiz edilmesi oldukça önemli bir husustur (Çöllü vd., 2020: 226). Bir şirketin finansal yönden başarısız olduğunun söylenebilmesi için çok sayıda ayrı işaret bulunmaktadır. Bu işaretlere örnek olarak aşağıda sıralanmış olan maddeler gösterebilir (Selimoğlu ve Orhan, 2015: 24-25):

- İflas Etme,
- Borçların ödenmesi noktasında zorluk çekilmesi,
- Sermayenin %50'sinin kaybedilmiş olması,
- Şirket varlıklarının %10'unun kaybedilmiş olması,
- Üç sene arka arkaya zarar beyan edilmiş olması,
- Üretimin durdurulması,
- Borçların varlık toplamını geçmesi.

Bağcı ve Sağlam (2020, 151), yayınladıkları makalede işletmelerin finansal başarısızlığa uğrama sebepleri olarak yukarıdaki maddelere bir basamak daha eklemiştir. "Sermayenin %50'sinin zarar edilmiş olması" maddesi de finansal başarısızlık nedenlerinden biridir.

2.1. Finansal başarısızlık çeşitleri

Şirketlerde başarısızlık çeşitli türlerde meydana gelebilir. Başarısızlık; geçici sebeplerle ekonomik sorumlulukların sağlanamamasından, şirket varlıklarının tasfiyesiyle iflasa neden olabilecek kadar kritik sonuçların meydana gelebileceği bir aşamayı temsil eder. Çok çeşitli işaretleri içeren finansal başarısızlık kapsamlı bir faktördür. Finansal başarısızlık kavramı "Financial Distress" şeklinde İngilizce olarak ifade edilen ve Beaver (1966)'ya göre; işletmelerin finansal sorumluluklarını karşılayamaması şeklinde açıklanmıştır. Diğer bir deyişle; işletmenin borçlarını ödeyememesi durumudur. Brigham ve Gapenski (1999)'a göre finansal başarısızlık çeşitleri; ekonomik başarısızlık, iş yaşamındaki başarısızlık, teknik yetersizlik, negatif net değerde olma ve iflas şeklinde açığa çıkmaktadır. İflası da kapsayan finansal başarısızlığın kavramsal çerçevedeki yeri çeşitli araştırmalarda bulunan açıklamaları içermektedir (Bağcı ve Sağlam, 2020: 152).

2.1.1. Teknik başarısızlık

Yıldız (1999)'a göre Üretimin sonlanmış olması, borçların ileri bir tarihe ertelenmesi, ödemelerin yapılamaması, üretim sürecinin durdurulması, üç sene üst üste zarar raporu vermiş olma, işletme kurtarma kanunu uyarınca kurtarılmış olma, borç seviyesinin aktifleri geçmesi, sermayenin %50'sinin veya 2/3'ünün yok olmasıdır. Torun (2007)'ye göre iki sene üst üste zarar beyanı vermiş olma, borsada işlemlerin durdurulması, faaliyetlerin durması ve iflas etmiş olmaktır.

2.1.2. İflas

Finansal problemlerle karşı karşıya kalan sonucunda iflasa giden işletmeler genel olarak bakıldığında kısa vadeli yabancı kaynaklarının ödenmesi konusunda nakit girişlerinin yeterli olmadığı, özkaynak

azlığı ve varlıklarının sorumluluklarını sağlayamaması probleminin olduğu gözlemlenmektedir (Akyüz, 2020: 23).

Bir şirketin iflas etmiş olmasının mutlak delili, mahkemelerce gösterilmektedir. Beaver ve diğerlerine göre (2010) iflas olması için; 365 gün boyunca hukuki olarak iflas başvurusu yapmış olmak. Wu ve diğerlerine göre ise (2010) Bir sene içinde hukuki olarak iflas başvurusu yapmış olmaktadır (Bağcı ve Sağlam, 2020: 152).

2.2. İşletme İçi Finansal Başarısızlık Nedenleri

Şirketlerde finansal problem ihtimali, şirketin kendisinden ya da çevresinden meydana gelebilecek çok sayıda unsurun yansımalarıyla zamanla farklılığa uğrayabilmektedir. Faaliyet gösterilen piyasanın asıl nitelikleri, finansal problem ihtimalinin şirketler içerisindeki çeşitli şekillerde meydana gelmesine sebebiyet verebilir. İşletme içi finansal başarısızlık nedenleri üç başlık altında toplanabilir.

2.2.1. İşletme Sermayesi Yetersizliği

Şirketlerin finansal sorumluluklarını gerçekleştirememesi kredi değerinin azalmasına neden olurken bu şirketin ticari prestijinin de hasar görmesine yol açar. Bu yönüyle şirketlerin maruz kaldığı başarısızlık çeşitleri üç basamakta değerlendirilebilir. Bunlar (Dizgil, 2018: 249-250);

- Negatif veya az kar oranı,
- Şirketin teknik olarak nakit akışını yitirmesi,
- İşletme iflası (öz sermayenin negatife dönüşmesi) olarak ifade edilebilir.

2.2.2. Aşırı Borçlanma

Şirketleri aşırı borçlanmaya götüren en kritik sebep işletmede çalışma sermayesi azlığıdır. Vadesi gelmiş olan sorumlulukların yerine getirilmesi adına aşırı borçlanma şirketlerin gidermesi gerekli olan en basit çözümlerendir. Finansal unsurlar içerisinde şirketi borçlanmaya götüren önemli bir diğer faktör ise, faaliyet kaldıraç oranından yararlanmak istenmesidir (Nurcan, 2019: 11).

Kaldıraç oranı, şirketlerin borçla desteklenme ve sabit maliyetlerini sağlama oranını ölçümler ve bunun şirket karlılığını ne derece etkilediğini gösterir. Şirketin kaynakları içerisinde firmaya sabit yük oluşturan kaynakların mevcudiyeti finansal kaldıraç neden olmaktadır. Şirkete sabit yük oluşturan kaynakların, bütün kaynaklar arasındaki oranı yükseldikçe, şirketin karlılığında finansal kaldıraç etkisi de artışa geçmektedir. Bu nedenle borçlanma ile kaldıraç etkisi ikilisinden faydalanmanın bir çizgisi bulunmaktadır. Bu çizginin aşılması daha çok borca girilmesi şirketin finansman giderini ve finansal tehdidini yükseltirken öz sermayenin karlılığını da düşürmektedir (Nurcan, 2019: 11).

2.2.3. Yönetim Hataları

Birtakım hususlarda şirketlerin başarı gösterememelerinden yöneticiler mesul tutulmaktadır. Başarı gösteremeyen bir idare anlayışı ve bunu devam ettiren idarecilerin şirketi başarısızlığa sürüklemesi kaçınılmaz bir durumdur. Buna neden olarak ise; idarecilerin eğitimli olmamaları, tedbirli davranmamaları, doğru örgütleneme stratejileri, faaliyetler ve yanlışlardan ders almamaları şirketlerde idare anlamında başarısızlık açığa çıkarmaktadır (Soba vd., 2016: 71).

Şirketleri finansal başarısızlığa götüren en kritik unsurlardan birisi olan idare hataları sermaye yönetim sürecini ve borçlanma tercihlerini de etkilediği için dikkat edilmesi gerekli olan hususlardandır. Şirket idaresinin sermaye idaresi, alacak idaresi, alacak tahsil etme süreci, stok idaresi, yatırım tercihleri, kar dağıtım süreci gibi hususlarda yapacağı tercihler şirketi finansal anlamda başarılı veya başarısız bir duruma götürebilmektedir (Nurcan, 2019: 12).

2.3. İşletme Dışı (Çevresel-Dışsal) Finansal Başarısızlık Nedenleri

İşletme dışı unsurları teşkil eden faktörler; “ekonomik çevre, hukuki çevre, toplumsal çevre ve doğal çevre” dir. Şirketlerin ekonomik olarak başarı gösterememe nedenleri: sermaye eylemlerinde meydana gelen hızlı ilerlemeler, işsizlik, döviz kurlarındaki dalgalanmalar, enflasyon, finansal krizler, ekonomik resesyon, şirketler arası yarışın fazlaşması şeklinde ifade edilebilmektedir. İktisadi olarak meydana gelen ilerlemeler şirketin başarı yüzdesinin farklılık içermesine imkân vermektedir. Bu sebeple idarecilerin şirket dışı unsurları izleyerek taktiklerini buna göre oluşturmaları gereklidir (Bağcı ve Sağlam, 2020: 153). Şirket dışı finansal başarısızlık nedenleri içerisinde makroekonomik ve sosyo-ekonomik etkenler, siyasi ve hukuki etkenler, sosyal-çevresel etkenler ve teknolojik etkenler olarak dört başlık altında değerlendirilmiştir.

2.3.1. Makroekonomik ve Sosyo-Ekonomik Etkenler

Ekonomide meydana gelen krizler ve hükümetlerin bunlara yönelik olarak gerçekleştirdiği politikalar, yüksek faizler ve almış olduğu tedbirler talep oranına etki ederek şirketleri finansal başarısızlıklara ve sonucunda da iflasa uzanan bir sürece götürmektedir. Bu da aynı zamanda söz konusu ülkede işsizliğin yükselmesine ve üretim oranının azalmasına sebebiyet vermektedir. Finansal durgunluğun sürmesi ile enflasyonun önüne geçmek için gerçekleştirilen kredi ve sıkı para politikaları şirketleri finansal başarısızlığa götüren temel dışsal faktörler şeklinde ifade edilmektedir (Nurcan, 2019: 14).

Şirketlerin kazanmış oldukları karların, harcamış oldukları sermayeden esasen giderlerinden daha düşük olması şirketler için ekonomik bir başarısızlıktır. Bununla şirketler kimi zaman karşılaşabilmektedirler. Ancak daimi bir hal almışsa çok riskli bir aşamaya geçerek, şirketlerin iflas etmesine neden olabilmektedir (Soba vd., 2016: 71).

2.3.2. Siyasi ve Hukuki Etkenler

Bir ülkedeki hukuk sistemi, özellikle ticari faaliyetlere dair şirket eylemlerinin düzenlenmesinde temel hukuki zorunlulukları meydana koymaktadır. Şirketin uyması gerekli olan hukuki müeyyideler içerisinde; şirketin faaliyet içerisine giren ilişkileri, uluslararası ilişkiler, kuruluş faaliyetleri, borç alacak ilişkileri, çalışan ile ilişkili ilişkiler, şirketlerdeki idarecilerin kişi ve organizasyonlar ile alakalı ilişkileri, müşteriler ile alakalı ilişkileri ve hükümet ile ilişkili olan ilişkileri yer almaktadır. Devlet politikaları şirketleri yalnızca iktisadi olarak değil bununla beraber şirketlerin iç ve dış sektördeki yarış gücü, yatırımları, toplam talepleri noktasında da etki etmektedir (Nurcan, 2019: 15).

2.3.3. Sosyal - Çevresel Etkenler

Şirketler toplumsal çevre ile birdir. Bu nedenle toplumun isteklerini öngörerek gereksinim ve arzularını giderebilmesi gereklidir. Halkın isteklerini öngörürken gelir düzeyini, halkın kültürel yapısını, tüketim

alışkanlıklarını, adet ve anelerini dikkate almaları öngörülerini oluşturmada etkili olacaktır. Doğal faktörlerin ne şekilde ve ne zaman meydana geleceği belli olmayan yapısı ile şirketin finansal başarısızlığına yansıyan unsurlardandır. Kuraklık, depremler, don, sel felaketi, toprak kayması gibi olaylar doğal içerikli durumlara örnek olabilir. Bu durumlar ile ilişkili olarak şirketler önlem almadıkları sürece finansal başarısızlık ile yüz yüze kalırlar (Bağcı ve Sağlam, 2020: 153-154).

2.3.4. Teknolojik Etkenler

Şirketler teknolojik gelişmelerden etkilenmekte ve çoğunlukla da teknolojiyi satın almaya yönelmektedirler. Bu durum ise şirketleri dışa bağılı yapar ve daimî olarak ilerleyen teknoloji sürecinde ise makinelerin eskimesi çok olağan bir durumdur. Bu tehditler ve risklerden dolayı küçük ve az sermayeye sahip şirketler için AR-GE faaliyetleri oldukça büyük bir yük olmaktadır. Bu yükü göğüsleyemeyen şirketler rakipleriyle yarışırken problem yaşayıp ardından iflase sürüklenmektedirler (Soba, 2016: 71-72).

2.4. Finansal Başarısızlığın Tahmininde Kullanılan Yöntemler

Finansal başarısızlığın tahmininde kullanılan yöntemler temel olarak iki gruba ayrılabilir. Bunlardan birisi tek değişkenli diğeri ise çok değişkenli istatistiksel yöntemlerdir.

2.4.1. Tek Değişkenli İstatistiksel Yöntemler

Finansal başarısızlığın öngörülmesinde tek değişkenli istatistiksel modeller, ilk adımda açığa çıkan model olması itibari ile büyük önem taşımaktadır. Tek değişkenli analiz yöntemleri, 1900'lü senelerin başından itibaren finansal başarısızlığın öngörülmesinde tercih edilmiştir. Formel olarak işletmelerin risk derecelendirmeleri 1909 yılında Moody's in ve akabinde Standard&Poor's şirketinin kurulması ile oluşturulmuştur. Tek değişkenli faaliyetlerin en kritik örneği Beaver'ın gerçekleştirdiği çalışma olarak ifade edilmektedir. Beaver, bahsi geçen bu çalışmada 1954-1964 seneleri içerisinde faaliyete geçmiş 79 başarılı şirket ile ve 79 başarısız şirketi eşleştirerek bu şirketlerin başarısız oldukları sonra 5 sene geriye giderek finansal tablo sonuçlarına ulaşmıştır. Beaver tercih ettiği 30 finansal oranı aşağıdaki ifade edilen altı asıl başlık altına toplamıştır (Söylemez, 2018: 64):

- Nakit Akım Oranları
- Karlılık Oranları
- Borç/Toplam Varlık Oranları
- Likit Varlıklar/Toplam Varlıklar Oranları
- Likit Varlıklar/Cari Borçlar Oranları
- Devir Hızları

Tamari (1966) yalnızca finansal oranlar ile gerçekleştirilen başarısızlık öngörüsünün yeterli olmadığını düşünerek Risk Endeks Modelini oluşturmuştur. Tamari, şirketlerin finansal sürecine en fazla etki eden 6 varyasyon oluşturulduktan sonra bu varyasyonlar önem düzeyine göre endeks puanı oluşturmuştur. Bu endekslerin dereceleri aşağıdaki gibidir (Nurcan, 2019: 25):

Tablo 1. Tamari'nin (1966) Risk Endeks Modeli

Özkaynak Sermaye + Yedekler / Toplam Borçlar	%25
Kar Eğilimi	%25
Cari Oran	%20
Üretim / Envanter Değeri	%10
Satışlar / Alacaklar	%10
Üretim /Çalışma Sermayesi	%10
Toplam	100

Bu endekste finansal olarak en başarılı şirkete 100 tam puan verilmektedir. Araştırma sonuçlarına göre 30 puan ve altında alan işletmelerin %50'si finansal olarak başarısızlığa uğramıştır (Söylemez, 2018: 65).

2.4.2. Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler

Tek boyutlu modellerin yeterli olamaması ile çok değişkenli modellerin tercih edilmesi daha sağlam çıktılar sağlayacaktır. Buna ek olarak çok boyutlu modeller daha net çıktılar verecektir.

Çok değişkenli diskriminant analizi modeli

Diskriminant analizi, üzerinden ölçüm alınan bir birimin sonlu sayıda bilinen farklı kitlelerden birine atanmasını gerçekleştiren istatistiksel bir teknik olarak tanımlanır." Diskriminant analizinde, çoğunlukla doğrusal fonksiyon ile finans problemleri üzerine çalışılmaktadır. Doğrusal fonksiyon ise aşağıdaki gibi açıklanabilir (Söylemez, 2018: 66):

$$Z = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \dots + \beta_mX_m \quad (1)$$

Bu denklemde;

X_j = bağımsız değişken (finansal oranlar),

β_j = diskriminant fonksiyonunun katsayısı,

Z = diskriminant değeridir.

Çok Değişkenli Regresyon Modeli

Finansal modeller, çoğunlukla birden çok nedenin sonucudurlar. Oldukça fazla oranda varyasyon birleşerek bir diğer faktöre etki edebilmektedirler. Bununla birlikte bu varyasyonlar kendi içlerinde de birbirlerine etki edebilmektedir. Bu nedenle, bu tarz birden çok varyasyonun tercih edilmesi gereken durumlarda tekli regresyon analizi olağan olmamaktadır. Birden çok bağımsız değişken ile gerçekleştirilen regresyon analizine "çoklu regresyon analizi (multiple regression analysis)" denilmektedir (Güngör, 2019: 52-53).

Bu yöntem her girdi için bir puan öngörülmesine dayalı diskriminant fonksiyonunu oluşturur. Bu puana göre girdiler iki ana sınıfa ayrılmaktadır ve bunlardan ilki başarılı şirketler diğeri ise başarı gösteremeyen şirketlerdir. Modelin temel formu aşağıdaki eşitlikte gösterildiği gibidir (Aksoy, 2018: 26):

$$Z = \beta_0 + \beta_1 X_{1j} + \beta_2 X_{2j} + \dots + \beta_n X_{nj} \quad (2)$$

β_i ($i = 1, 2, \dots, n$) = diskriminant ağırlık katsayıları

β_0 = Sabit terim

X_i ($i = 1, 2, \dots, n$) = bağımsız değişkenler

Logit ve Probit Modeli

Doğrusal bir olasılık fonksiyonu olan çok değişkenli diskriminant ve regresyon analizlerinin değişkenlerinin hesaplanmasının ardından, bağımlı değişken değerinin 0-1 aralığının dışına taşma olasılığı bir problem şeklinde açığa çıkmaktadır. Z değerinin, bağımsız değişken veya değişkenlerin alacağı değer ne olursa olsun 0-1 aralığında olması, birikimli bir olasılık fonksiyonunun kullanılması ile mümkündür. Logit modeli, birikimli bir olasılık fonksiyonu olduğu için, meydana gelme olasılığı dâhilinde problemin çözümünde seçilebilecek bir model şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Güngör, 2019: 53).

3. MENKUL KIYMET BORSALARI VE BORSA İSTANBUL

Menkul kıymet borsalarında alım satım gerçekleştiren kişiler kar sağlamak isterler. Kâr amacı, daha çok menkul kıymet piyasalarının kökenini meydana getiren hisse senetleri faaliyetlerinde hakim olan bir faktördür. Yatırımına temettü almak için hisse senedi alan kişi veya yatırımını daha fazla bir rakamla satarak sermaye sağlamak için faaliyete geçmektedir. İnsanların bu süreçte alım satım tercihlerinin ortak bir süreç arz etmesi akabinde sektörün genel meyli meydana gelir. Borsalar içinde oldukları ulusların politik ve finansal yapılarının kritik bir barometresidir. Var oldukları ulusların finansal ve politik sürecinden etkilenirler. İMKB de işletmelere finansman oluşturmak ve yatırımcılara yeni bir araç sağlamak amacıyla oluşturulmuş bir borsadır. Menkul kıymetlerin alım ve satımı gerçekleştirilmektedir. Kendine has kuralları ve denetim mekanizması olan bir organizasyondur (Çondur ve Evlimoğlu, 2007: 2).

Borsa piyasalarında alıcı ve satıcı konumunda bulunan kişiler çoğunlukla komisyoncuların aracılık etmesiyle karşılaşır. Satıcı konumunda bulunan kişinin arzı bu karşılaşmada alıcının isteği ile fiyat belirlenir. Anlık süreçlerde farklılık gösteren dengesine göre rakamlar da dalgalanma gösterir. Aynı ayrı her borsanın kendine has prensipleri ve ilkeleri bulunmaktadır. Bununla birlikte borsalarda bir düzen sağlayıcı ve kontrol oluşturan organizasyonlar bulunur. Türkiye’de Borsa İstanbul, bir anonim şirket olarak kendi yönetim kurulunun almış olduğu hükümler ile idare edilir. Bununla birlikte 6/12/2012 tarihli ve 6362 sayılı Sermaye Piyasası Kanunu ilkeleri ekseninde Sermaye Piyasası Kurulunca kontrol edilir (Gündoğdu, 2015).

Sonradan değiştirilen ismiyle Borsa İstanbul (BİST) eski ismiyle de İstanbul Menkul Kıymetler Borsası (İMKB) isminden de anıldığı üzere esasen bir menkul kıymet borsasıdır. Borsa İstanbul (BİST); “hisse senetleri, hazine bonoları ve devlet tahvilleri, gelir ortaklığı sertifikaları, özel sektör tahvilleri, yabancı menkul kıymetler, gayrimenkul sertifikaları ve uluslararası menkul kıymetlerin alım ve satımının yapılmasını sağlamak amacıyla 26 Aralık 1985 günü kurulmuş olup, 3 Ocak 1986 yılında faaliyete başlamıştır”. Türkiye’de var olan tek menkul kıymetler borsasıdır (Çondur, ve Evlimoğlu, 2007:4).

4. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu çalışmada, 2018–2021 döneminde Borsa İstanbul'da işlem gören 27 Teknoloji firmasının belirlenen rasyoları kullanılarak Lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Lojistik regresyon tekniği, olasılık ve olasılıklar oranı (odds) kavramlarına dayanır. Olasılık, belirli bir tipteki sonuç sayısının ortaya çıkabilecek toplam sonuç sayısına oranıdır. Lojistik regresyonda olasılıklar oranı, bir olayın gerçekleşme olasılığının gerçekleşmeme olasılığına oranı olarak tanımlanır (Mertler vd., 2021: 134). SPSS 23.0 paket programı yardımıyla Binary Logistic Regression analiz tekniği tercih edilmiştir. Bu analizde bağımlı değişkenin iki değişkenli olması gerekmektedir (Tranmer & Elliot, 2008: 4). Bu kapsamda şirketler öncelikle finansal açıdan başarılı veya başarısız şeklinde kodlanmıştır. Bir şirketin finansal açıdan başarısız olarak sınıflandırılması için kullanılan ölçütler şunlardır; son üç yılında şirketin zarar açıklaması, BİST'te işlem sırasının kalıcı olarak kapatılması, işletmenin özkaynaklarının negatif değerde olması, işletmenin BİST gözüaltı piyasasına alınması, faaliyetlerini durdurmuş olması ve iflasını açıklamış olması. Bu kriterlerden herhangi birine uyan şirket, başarısız olarak sınıflandırılmıştır.

Lojistik regresyonda modelin anlamlılığı için omnibus testi yapılmaktadır. Bu testte aşağıdaki hipotezler oluşturulur:

H_0 : Block 1 ile Block 0 arasında anlamlı bir fark yoktur.

H_1 : Block 1 ile Block 0 arasında anlamlı bir fark vardır.

Sig <0,05 ise H_0 reddedilir ve modelin daha iyi olduğu sonucuna ulaşılr. Daha sonra modelin anlamlılığına dair Cox & Snell ve Nagelkerke R^2 değerlerine bakılır. Cox & Snell R^2 ve Nagelkerke R^2 değerleri, model tarafından bağımlı değişkende açıklanan varyansın iki farklı yoldan kestirilmesini temsil eder ve çoklu regresyondaki R^2 ile benzer şekilde yorumlanır (Field, 2005). Bir diğer anlatımla her iki değer de lojistik model tarafından açıklanan varyans miktarını gösterir ve 1.00 mükemmel model uyumunu ifade eder. Dolayısıyla daha büyük değerler, daha iyi model uyumuna karşılık gelir (Hair ve ark., 2006).

Model uyumu için ayrıca Hosmer ve Lemeshow testi yapılmıştır. Ki-kare uyum iyiliği testi olarak da anılan test, lojistik regresyon modelinin bir bütün olarak uyumunu değerlendirir. Özellikle yordayıcı değişkenlerin sürekli değişkenler olduğu durumda ya da küçük örneklerle çalışıldığı durumda, geleneksel ki-kare testinden çok daha güçlüdür. Bu anlamda da geleneksel ki-kare yöntemi ile hesaplanan Omnibus Testi'nin daha güçlü bir alternatifidir. Bu teste ilişkin sonucun anlamlı olmaması ($p > .05$), model-veri uyumunun yeterli düzeyde olduğunu gösterir. Bir diğer deyişle, gözlenen ve model tarafından kestirilen değerler arasında anlamlı fark yoktur; model tahminleri, gözlenen durumdan farklı değildir (Garson, 2008). Şu hipotezler oluşturulmuştur:

H_0 : Tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H_1 : Tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasında anlamlı bir farklılık vardır.

$p > 0,05$ ise modelin tahminlerin gözlemlerden farklılaşmadığı sonucuna ulaşılr.

Bu çalışmada kullanılan veriler KAP'ta yayınlanan finansal tablolardan elde edilmiştir. Borsa İstanbul'da işlem gören Teknoloji şirketlerinin 2018-2021 döneminde 3 aylık periyotlarla yayınladığı veriler tek

tek incelenmiştir. Bu kapsamda bağımsız değişkenler elde edilmiştir. Çalışmada yer alan şirketler ve borsadaki kısaltmaları aşağıda tabloda verilmiştir.

Tablo 2. Çalışmada Yer Alan Şirketler

1	ALCTL	ALCATEL LUCENT TELETAŞ TELEKOMÜNİKASYON AŞ
2	ARDYZ	ARD GRUP BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ AŞ
3	ARENA	ARENA BİLGİSAYAR SANAYİ VE TİCARET AŞ
4	ARMDA	ARMADA BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET AŞ
5	ASELS	ASELSAN ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET AŞ
6	ATATP	ATP TİCARİ BİLGİSAYAR AĞI VE ELEKTRİK GÜÇ KAYNAKLARI ÜRETİM PAZARLAMA VE TİCARET AŞ
7	DGATE	DATAGATE BİLGİSAYAR MALZEMELERİ TİCARET AŞ
8	DESPC	DESPEC BİLGİSAYAR PAZARLAMA VE TİCARET AŞ
9	EDATA	E-DATA TEKNOLOJİ PAZARLAMA AŞ
10	ESCOM	ESCORT TEKNOLOJİ YATIRIM AŞ
11	FONET	FONET BİLGİ TEKNOLOJİLERİ AŞ
12	İNDES	İNDEKS BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİK SANAYİ VE TİCARET AŞ
13	KFEIN	KAFEİN YAZILIM HİZMETLERİ TİCARET AŞ
14	KAREL	KAREL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET AŞ
15	KRONT	KRON TELEKOMÜNİKASYON HİZMETLERİ AŞ
16	LINK	LİNK BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ YAZILIMI VE DONANIMI SANAYİ VE TİCARET AŞ
17	LOGO	LOGO YAZILIM SANAYİ VE TİCARET AŞ
18	MANAS	MANAS ENERJİ YÖNETİMİ SANAYİ VE TİCARET AŞ
19	MTRKS	MATRİKS BİLGİ DAĞITIM HİZMETLERİ AŞ
20	MIATK	MİA TEKNOLOJİ AŞ
21	MOBTL	MOBİLTEL İLETİŞİM HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET AŞ
22	NETAS	NETAŞ TELEKOMÜNİKASYON AŞ
23	PAPIL	PAPİLON SAVUNMA TEKNOLOJİ VE TİCARET AŞ
24	PENTA	PENTA TEKNOLOJİ ÜRÜNLERİ DAĞITIM TİCARET AŞ
25	PKART	PLASTİKKART AKILLI KART İLETİŞİM SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET AŞ
26	SMART	SMARTİKS YAZILIM AŞ
27	VBTYZ	VBT YAZILIM AŞ

Kaynak: (<https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler>)

Bu çalışmada kullanılan bağımlı değişken, yukarıda belirtilen kriterlere göre Borsa İstanbul'da işlem gören Teknoloji şirketlerinin finansal açıdan başarılı veya başarısız olma durumudur. Kullanılan bağımsız değişkenler ise söz konusu şirketlerin finansal rasyolarından oluşmaktadır. Öncelikle 81 rasyo elde edilmiştir. Fakat bazı şirketin analizde kullanılması planlanan rasyoları hesaplamada kullanılacak verileri açıklamaması üzerine bu veriler 60'a düşürülmüştür. Kullanılan bağımsız değişkenler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3. Çalışmada Kullanılan Bağımsız Değişkenler

X_1	CariOran	X_{31}	FAVÖKNetFinansmanGider
X_2	DönenVarlıklarAktif	X_{32}	FavökMaliBorçlar
X_3	LikitOran	X_{33}	HisseÖdenmişSermaye
X_4	NakitOran	X_{34}	KısaVadeBorçAktif
X_5	AktifKarlılıkROA	X_{35}	KısaVadeBorçDönenVarlık
X_6	BrütEsasFaaliyetKarMarjıYıllık	X_{36}	KısaVadeBorçÖzsermaye
X_7	EsasFaaliyetKarMarjıYıllık	X_{37}	KısaVadeBorçToplamBorç
X_8	FAVÖKYıllık	X_{38}	KısaVadeBorçBüyüme
X_9	FavökMarjıYıllık	X_{39}	KısaVadeFinansalBorçKısaVadeBorç
X_{10}	NetKarMarjıYıllık	X_{40}	MaliBorçÖzsermaye
X_{11}	ÖzsermayeKarlılığıROE	X_{41}	MaliBorçToplamBorç
X_{12}	VAFÖKMarjıYıllık	X_{42}	NetSatışlarKısaVadeBorçYıllık
X_{13}	FinansmanGiderleriBrütSatışlar	X_{43}	NetBorçFAVÖKYıllık
X_{14}	FinansmanGiderNetSatışYıllık	X_{44}	ÖzsermayeAktif
X_{15}	AktifBüyüme	X_{45}	ÖzsermayeMaddiDuranVarlıklar
X_{16}	EsasFaaliyetKarıBüyümeYıllık	X_{46}	ToplamBorçÖzsermaye
X_{17}	FAVÖKBüyümeYıllık	X_{47}	ToplamBorçBüyüme
X_{18}	NetKarBüyümeYıllık	X_{48}	UzunVadeliBorçBüyüme
X_{19}	NetSatışlarBüyümeYıllık	X_{49}	YatırımAmortisman
X_{20}	NetDönemKarıZararıYıllık	X_{50}	YatırımNetSatışlar
X_{21}	ÖzsermayeBüyümesi	X_{51}	AktifDevirHızı
X_{22}	Roic	X_{52}	AlacakDevirHızı
X_{23}	YabancıParaNetPozisyonuFavök	X_{53}	AlacakTahsilSüresi
X_{24}	YabancıParaNetPozisyonuÖzsermaye	X_{54}	DönenVarlıklarDevirHızı
X_{25}	BorçKaynakOranı	X_{55}	EtkinlikOranı
X_{26}	DuranVarlıklarAktif	X_{56}	EtkinlikSüresi
X_{27}	DuranVarlıklarMaddiÖzkaynak	X_{57}	İhracatOranı
X_{28}	EsasFaaliyetKarıKısaVadeliBorç	X_{58}	NakitDöndürmeSüresi
X_{29}	FAVÖKKısaVadeBorç	X_{59}	StokDevirHızı
X_{30}	FavökToplamBorçlar	X_{60}	TicariBorcDevirHızı

5. BULGULAR

Bu çalışmada, 2018–2021 döneminde Borsa İstanbul'da işlem gören 27 Teknoloji firmasının belirlenen rasyoları kullanılarak Lojistik regresyon analizi yapılmıştır. Öncelikle 2018 yılı verileri kullanılarak 3 yıl önceden , sonra 2019 yılı verileri kullanılarak 2 yıl önceden ve son olarak 2020 yılı verileri kullanılarak 1 yıl önceden tahminleme yapılmıştır.

5.1. 3 Yıl Önceden Başarısız İşletmelerin Tahmini

2018 yılı verileri kullanılarak 3 yıl önceden başarısız işletmelerin tahmini için SPSS 23.0 programında lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Tahminleme yöntemi olarak forward-conditional yöntemi kullanılmıştır.

Modelin anlamlılığı için omnibus testi yapılmıştır. 4. Adımda anlamlı bir p değerine ulaşıldığı görülmektedir ($p \leq 0,05$).

Tablo 4. 3 Yıl Önceden Tahmin İçin Modelin Uyumluluk Değerleri

Omnibus Tests of Model Coefficients							
		Ki-kare	sd	Sig.	-2 Log olabilirlik	Cox & Snell R ²	Nagelkerke R ²
Adım 1	Adım	3,679	1	19,374 ^a	19,374 ^a	0,161	0,241
	Model	3,679	1	12,006 ^b			
Adım 2	Adım	7,368	1	5,780 ^c	12,006 ^b	0,409	0,614
	Model	11,047	2	,000 ^d			
Adım 3	Adım	6,226	1	-2 Log olabilirlik	5,780 ^c	0,561	0,841
	Model	17,273	3	19,374 ^a			
Adım 4	Adım	5,780	1	12,006 ^b	0,001 ^d	,666	1,000
	Model	23,053	4	,000			
a. 5 iterasyon yapılmıştır							
b. 7 iterasyon yapılmıştır							
c. 9 iterasyon yapılmıştır							
d. 22 iterasyon yapılmıştır							

H_0 : Block 1 ile Block 0 arasında anlamlı bir fark yoktur.

H_1 : Block 1 ile Block 0 arasında anlamlı bir fark vardır.

4.Adımda sig <0,05 olduğu için H_0 reddedilir ve modelin daha iyi olduğu sonucuna ulaşılır.

Modelin anlamlılığına dair Cox & Snell ve Nagelkerke R² değerlerinin çok iyi düzeyde olduğu görülmektedir.

Son olarak model uygunluğu için ayrıca Hosmer and Lemeshow Testi yapılmıştır. Böylece tahmin edilen değerler ve gözlenen değerler arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Şu hipotezler oluşturulmuştur:

H_0 : Tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

H_1 : Tahmin edilen değerler ile gözlenen değerler arasında anlamlı bir farklılık vardır.

$p > 0,05$ ise modelin tahminlerin gözlemlerden farklılaşmadığı sonucuna ulaşılır.

Tablo 5. 3 Yıl Önceden Tahmin İçin Hosmer ve Lemeshow Testi

Adım	Ki-kare	sd	Sig.
1	9,398	8	,310
2	4,086	8	,849
3	2,551	8	,959
4	,000	8	1,000

$p > 0,05$ olduğu için modelin tahmin edebilirliği, gerçek durum ile uygunluk göstermektedir.

Daha sonra modelin test edilesine geçilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 6. 2018 Değerleri İle Oluşturulan Model Özeti

	B	S.E.	Wald	sd	Sig.	Exp(B)	95% Güven aralığı		
							Lower	Upper	
Adım 1	Duran Varlıklar/Maddi Özkaynak	,001	,001	1,486	1	,223	1,001	,999	1,003
Adım 2	Duran Varlıklar/Maddi Özkaynak	,004	,002	2,938	1	,087	1,004	,999	1,009
	Toplam Borç/Özsermaye	,018	,011	3,025	1	,082	1,018	,998	1,040
Adım 3	Duran Varlıklar/Maddi Özkaynak	,009	,007	1,592	1	,207	1,009	,995	1,024
	Net Borç/FAVÖK(Yıllık)	,060	,079	,585	1	,444	1,062	,910	1,239
	Toplam Borç/Özsermaye	,042	,036	1,326	1	,250	1,043	,971	1,119
	Sabit	-14,103	11,209	1,583	1	,208	,000		

Tahmin Sonuçları ise aşağıda verilmiştir.

Tablo 7. 2018 Değerleri İle Oluşturulan Modelin Tahmin Sonuçları

	Başarı			Doğru Tahmin Yüzdesi	
		Başarılı	Başarısız		
Adım 1	Başarı	Başarılı	16	0	100,0
		Başarısız	3	2	40,0
	Genel yüzde				
Adım 2	Başarı	Başarılı	16	0	100,0
		Başarısız	2	3	60,0
	Genel yüzde				
Adım 3	Başarı	Başarılı	16	0	100,0
		Başarısız	1	4	80,0
	Genel yüzde				

Duran Varlıklar/Maddi Özkaynak, Net Borç/FAVÖK(Yıllık) ve Toplam Borç/Özsermaye kullanıldığında başarısızları tahmin başarıları %80'e yükselmiştir. Bir şirketin başarısızlığını tahmin etmede aşağıdaki değişkenlerin belirleyici olduğu görülmektedir:

- Duran Varlıklar/Maddi Özkaynak
- Net Borç/FAVÖK(Yıllık)
- Toplam Borç/Özsermaye

5.2. 2 Yıl Önceden Başarısız İşletmelerin Tahmini

2019 yılı verileri kullanılarak 2 yıl önceden başarısız işletmelerin tahmini için yine lojistik regresyon analizi ve tahminleme yöntemi olarak da forward-conditional kullanılmıştır.

Tablo 8. 2 Yıl Önceden Tahmin İçin Modelin Uyumluluk Değerleri

Omnibus Tests of Model Coefficients							
		Ki-kare	sd	Sig.	-2 Log olabilirlik	Cox & Snell R ²	Nagelkerke R ²
Adım 1	Adım	3,982	1	0,046	19,070 ^a	0,173	0,259
	Model	3,982	1	0,046			
Adım 2	Adım	3,556	1	0,059	15,515 ^b	0,302	0,453
	Model	7,538	2	0,023			
a. 5 iterasyon yapılmıştır							
b. 6 iterasyon yapılmıştır							

H_0 : Block 1 ile Block 0 arasında anlamlı bir fark yoktur.

H_1 : Block 1 ile Block 0 arasında anlamlı bir fark vardır.

2.Adımda sig <0,05 olduğu için H_0 reddedilir ve modelin daha iyi olduğu sonucuna ulaşılr.

Modelin anlamlılığına dair Cox & Snell ve Nagelkerke R² değerlerinin ise kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir.

Son olarak model uygunluğu için ayrıca Hosmer and Lemeshow Testi yapılmıştır.

Tablo 9. 2 Yıl Önceden Tahmin İçin Hosmer ve Lemeshow Testi

Adım	Ki-kare	sd	Sig.
1	6,805	8	0,558
2	6,494	8	0,592

$p > 0,05$ olduğu için modelin tahmin edebilirliği, gerçek durum ile uygunluk göstermektedir.

Daha sonra modelin test edilmesine geçilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 10. 2019 Değerleri İle Oluşturulan Model Özeti

		B	S.E.	Wald	sd	Sig.	Exp(B)	95% Güven aralığı	
								Lower	Upper
Adım 1	Kısa Vade Borç/Toplam Borç	-0,079	0,046	2,937	1	0,087	0,924	0,844	1,011
Adım 2	FAVÖK/Büyüme (Yıllık)	0,003	0,003	1,282	1	0,258	1,003	0,998	1,009
	Kısa Vade Borç/Toplam Borç	-0,104	0,058	3,232	1	0,072	0,901	0,805	1,009
	Sabit	6,2	4,139	2,244	1	0,134	492,86		

Tahmin Sonuçları ise aşağıda verilmiştir.

Tablo 11. 2019 Değerleri İle Oluşturulan Modelin Tahmin Sonuçları

					Doğru Tahmin Yüzdesi
			Başarılı	Başarısız	
Adım 1	Basari	Başarılı	16	0	100,0
		Başarısız	4	1	20,0
	Genel yüzde				81,0
Adım 2	Basari	Başarılı	16	0	100,0
		Başarısız	3	2	40,0
	Genel yüzde				85,7

FAVÖK/Büyüme (Yıllık) ve Kısa Vade Borç/Toplam Borç kullanıldığında başarısızları tahmin başarısı %40'a yükselmiştir. Fakat bu oran oldukça düşüktür. Dolayısı ile 2019 yılı özelinde yaşanan kur hareketliliği ve bazı krizler nedeniyle bu yılki verilerin tahmin gücünün çok düşük olduğu yorumu yapılabilir. Düşükte olsa başarısızlığı tahmin etmede aşağıdaki değişkenlerin belirleyici olduğu görülmektedir:

- FAVÖK/Büyüme (Yıllık)
- Kısa Vade Borç/Toplam Borç

5.3. 1 Yıl Önceden Başarısız İşletmelerin Tahmini

2020 yılı verileri kullanılarak 2 yıl önceden başarısız işletmelerin tahmini için yine lojistik regresyon analizi ve tahminleme yöntemi olarak da forward-conditional kullanılmıştır.

Modelin anlamlılığı için omnibus testi yapılmıştır. 2. Adımda anlamlı bir p değerine ulaşıldığı görülmektedir ($p \leq 0,05$).

Tablo 12. 1 Yıl Önceden Tahmin İçin Modelin Uyumluluk Değerleri

Omnibus Tests of Model Coefficients							
		Ki-kare	sd	Sig.	-2 Log olabilirlik	Cox & Snell R ²	Nagelkerke R ²
Adım 1	Adım	6,613	1	0,01	12,944 ^a	0,294	0,457
	Model	6,613	1	0,01			
Adım 2	Adım	8,667	1	0,003	4,277 ^b	0,553	0,86
	Model	15,279	2	0,001			
a. 6 iterasyon yapılmıştır							
b. 12 iterasyon yapılmıştır							

H_0 : Block 1 ile Block 0 arasında anlamlı bir fark yoktur.

H_1 : Block 1 ile Block 0 arasında anlamlı bir fark vardır.

2.Adımda sig <0,05 olduğu için H_0 reddedilir ve modelin daha iyi olduğu sonucuna ulaşılr.

Modelin anlamlılığına dair Cox & Snell ve Nagelkerke R² değerlerinin iyi düzeyde olduğu görülmektedir.

Son olarak model uygunluğu için ayrıca Hosmer and Lemeshow Testi yapılmıştır.

Tablo 13. 1 Yıl Önceden Tahmin İçin Hosmer ve Lemeshow Testi

Adım	Ki-kare	sd	Sig.
1	10,428	8	0,236
2	0,546	8	1

$p > 0,05$ olduğu için modelin tahmin edebilirliği, gerçek durum ile uygunluk göstermektedir.

Daha sonra modelin test edilesine geçilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Tablo 14. 2020 Değerleri İle Oluşturulan Model Özeti

Adım	Bağımlı Değişken	B	S.E.	Wald	sd	Sig.	Exp(B)	95% Güven aralığı	
								Lower	Upper
Adım 1	Özsermaye Karlılığı/ROE	-0,157	0,084	3,504	1	0,061	0,855	0,725	1,007
Adım 2	Özsermaye Karlılığı/ROE	-0,953	1,61	0,35	1	0,554	0,385	0,016	9,05
	Kısa Vade Borç/Büyüme	0,071	0,102	0,49	1	0,484	1,074	0,88	1,31
	Sabit	2,562	4,624	0,307	1	0,58	12,964		

Tahmin Sonuçları ise aşağıda verilmiştir.

Tablo 15. 2020 Değerleri İle Oluşturulan Modelin Tahmin Sonuçları

Adım	Başarı Durumu	Tahmin Sonuçları		Doğru Tahmin Yüzdesi	
		Başarılı	Başarısız		
Adım 1	Basari	Başarılı	14	1	93,3
		Başarısız	1	3	75
	Genel yüzde				89,5
Adım 2	Basari	Başarılı	14	1	93,3
		Başarısız	0	4	100
	Genel yüzde				94,7

Özsermaye Karlılığı/ROE ve Kısa Vade Borç/Büyüme kullanıldığında başarısız şirketlerin tahmin başarısı %100'e yükselmiştir. Bir şirketin başarısızlığını tahmin etmede aşağıdaki değişkenlerin belirleyici olduğu görülmektedir:

- Özsermaye Karlılığı/ROE
- Kısa Vade Borç/Büyüme

6. SONUÇ

Finansal başarısızlık büyüklüğü ne olursa olsun bütün şirketlerin karşılaşılabilecekleri bir süreçtir. Başarısızlık kavramı çeşitli anlamlara gelebilen bir durumdur. Şirketlerin genelinin başarısız bir sürece girmesine, kısa ve uzun vadeli sorumluluklarını yapamamasına, kredibilitelerini kaybetmesine ve sonucunda iflas etmesine kadar olan durumları içerir. Şirketlerde başarı olduğu kadar başarısızlık süreci de normal bir süreç şeklinde görülür.

Çalışmada finansal veriler ile şirketlerin başarısızlıklarının lojistik regresyon yöntemi ile tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Borsa İstanbul'da işlem gören 27 adet teknoloji şirketine ait veriler toplanarak rasyolar oluşturulmuştur. 2021 verileri ve son üç yıldaki finansal veriler ile başarısız şirketler belirlenmiştir. Şirketlere ait veriler öncelikle 3 aylık dönemlere göre oluşturulmuş fakat bazı şirketlerin 2018 ve 2019 yıllarına ait sadece yıllık verilerine ulaşılabilmesi sonucunda yıllık veriler kullanılmasına karar verilmiştir. 2018, 2019 ve 2020 yıllarına ait belirlenen rasyolar bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Eksik verilerin bulunduğu rasyolar çıkarıldığında 60 farklı rasyo ile analiz yapılmıştır. Şirketlerin finansal başarısızlığının önceden tahmin edilmesinde 3 yıl önceden tahmin etmede Duran Varlıklar/Maddi Özkaynak, Net Borç/FAVÖK(Yıllık) ve Toplam Borç/Özsermaye rasyoları, 2 yıl önceden tahmin etmede FAVÖK/Büyüme (Yıllık) ve Kısa Vade Borç/Toplam Borç rasyoları ve 1 yıl önceden tahmin etmede Özsermaye Karlılığı/ROE ve Kısa Vade Borç/Büyüme rasyolarının başarılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

KAYNAKÇA

- Akyüz, F.** 2020. Taş ve Toprağa Dayalı Sektörde Faaliyet Gösteren Şirketlerin Finansal Başarısızlık Risklerinin Tahmin Edilmesi, 13 (1), 40-51.
- Bağcı, H., and Ş. Sağlam.** 2020. Sağlık ve Spor Kuruluşlarında Finansal Başarısızlık Tahmini: Altman, Springate Ve Fulmer Modeli Uygulaması. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 23(1), 149-164.
- Beaver, W.H.** 1966. Financial ratios as predictors of failure. Journal of accounting research, 71-111.
- Brigham, E. F., Gapenski, L. C., & P.R. Daves.** 1999. Study guide to accompany Intermediate financial management. Dryden Press.
- Çondur, F. and U. Evlimoğlu.** 2007. İmkb'nin İşlevselliğini Arttırmaya Yönelik Alternatif Politika Önerileri, İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Türk Dünyası Kırgız Türk Sosyal Bilimler Enstitüsü, 12, 1-17.
- Çöllü, D.A. Akgün, L. and E. Eydur.** 2020. Karar Ağacı Algoritmalarıyla Finansal Başarısızlık Tahmini: Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektörü Uygulaması, Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi, 6 (2), 225-246.
- Dizgil, E.** 2018. BIST Ticaret Endeksinde yer alan şirketlerin Springate finansal başarısızlık modeli ile incelenmesi. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3(2), 248-267.
- Garson, G. D.** 2008. Logistic Regression: Statnotes. North Carolina State University, 5(21), 08.
- Gündoğdu, A.** 2015. Türkiye'de Sermaye Piyasasının Değişen Yüzü. Seçkin Yayınevi.
- Güngör, H.Y.** 2018. Şirketlerin Finansal Başarısızlıklarının Tahmini: Havayolu Sektörü Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.

Hair, E., T. Halle, E., Terry-Humen. B. Lavelle, and J. Calkins. 2006. Children's school readiness in the ECLS-K: Predictions to academic, health, and social outcomes in first grade. *Early Childhood Research Quarterly*, 21(4), 431-454.

KAP (Kamuoyunu Aydınlatma Platformu) <https://www.kap.org.tr/tr/Sektorler>

Mertler, C. A., R. A.Vannatta. and K. N. LaVenja. 2021. *Advanced and multivariate statistical methods: Practical application and interpretation.* Routledge.

Nurcan, E. 2019. Finansal Başarısızlık Göstergelerinin Gri İlişkisel Analiz İle Belirlenmesi Ve Bist100 Endeksinde Veri Zarflama Analizi Ve Lojistik Regresyon Analizi Uygulaması, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.

Selimoğlu, S., and A. Orhan. 2015. Finansal başarısızlığın oran analizi ve diskriminant analizi kullanılarak ölçülmesi: BİST’de işlem gören dokuma, giyim eşyası ve deri işletmeleri üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (66), 21-40.

Soba, M. F., Akyüz. and Y. Uğurcan. 2016. Şirketlerin Finansal Performanslarının Altman Yöntemiyle Analizi: Borsa İstanbul Örneği, Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9 (4), 65-87.

Söylemez, Y. 2018. 2008 Finansal Krizi Döneminde İşletmelerde Piyasa Verilerine Dayalı Olarak Finansal Başarısızlık Olasılığının Tahmini: İMKB Uygulaması, Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Tamari, M. 1966. Financial ratios as a means of forecasting bankruptcy. *Management International Review*, 15-21.

Torun, T. 2007. Finansal Başarısızlık Tahmininde Geleneksel İstatistikî Yöntemlerle Yapay Sinir Ağlarının Karşılaştırılması ve Sanayi İşletmeleri Üzerinde Uygulama, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.

Tranmer, M., and M. Elliot. 2008. Multiple linear regression. *The Cathie Marsh Centre for Census and Survey Research (CCSR)*, 5(5), 1-5.

Weitzel, W., and E. Jonsson. 1989. Decline in organizations: A literature integration and extension. *Administrative science quarterly*, 91-109.

Yıldız, B. 1999. Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Yapay Sinir Ağı Kullanımı ve Ampirik Bir Çalışma, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.