

BİST TEKNOLOJİ ENDEKSİNE KAYITLI FİRMALARIN FİNANSAL PERFORMANSLARININ ANALİZİ

Hasan Önder SARIDOĞAN*

Öz

Teknoloji sektörü, ülkelerin kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Özel sektör firmaları bilgi ve teknoloji gelişiminin en önemli temsilcileridir. Bu bağlamda bilgi ve teknoloji sektöründe yer alan firmaların finansal durumlarının ortaya konulması ve olası risklerin belirlenmesi ülke ekonomisi açısından kritik öneme sahiptir. Altman Z-Score ilk olarak 1968'de New York Üniversitesi'nden Edward Altman tarafından geliştirilmiştir. Z-Score modeli, beş finansal oranın kombinasyonu kullanılarak firmaların finansal durumunu ortaya koymak ve kurumsal iflasları tahmin etmek için kullanılmaktadır. Springate S-Skor modeli ise, 1978 yılında Gordon L. V. Springate tarafından literatüre kazandırılmıştır. Springate modeli, firmaların mali durumunu ölçmek için kullanılan bir oran modelidir. Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul'da (BİST) faaliyet gösteren teknoloji firmalarını Altman Z-Skor ve Springate S-Skor finansal risk modelleri ile analiz etmektir. Bu amaçla BİST teknoloji endeksinde listelenen on dört teknoloji bazlı şirketin 2013 ve 2018 yılları arasındaki finansal verileri incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre Altman Z-Skor modeli yüksek bir tahmin gücüne sahiptir. Bir yıl öncesi verilere göre Altman modelinin öngörü tutarlılığı tüm yıllarda %100 olarak hesaplanmıştır. Springate S-Skor modeli ise 2014 yılı için %78,5, 2015 yılı için %71,4, 2016 yılı için %78,5 ve 2017 yılı için %100 öngörü tutarlılığına sahiptir. Her iki modelin ortak bir sonucu olarak, BİST teknoloji endeksine kayıtlı firmaların başarılı bir finansal performansa sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, Altman Z-Skor, Springate S-Skor, Finansal Analiz.

* Öğr. Gör. Dr. Akdeniz Üniversitesi, Kumluca Meslek Yüksek Okulu, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Programı, ondersaridogan@akdeniz.edu.tr, Orcid No: 0000-0002-6463-4681
Makale Gönderilme Tarihi: 7 Aralık 2019 Makale Kabul Tarihi: 15 Temmuz 2020
Makale Türü: Araştırma Makalesi

FINANCIAL PERFORMANCE ANALYSIS OF FIRMS WHICH ARE QUOTED IN TECNOLOGY INDEX IN THE BIST

Hasan Önder SARIDOĞAN

Abstract

Technology sector plays a significant role in the development of the countries. Private sector firms are the most important representatives of information and technology progress. In this context, revealing the financial position of firms in the information and technology sector is critical for the national economy. The Altman Z score were firstly established and invented in 1968 by Edward Altman from New York University. The Z score model was used to estimate the financial position and to predict the corporate bankruptcy by using the combination of five financial ratios. The Springate S-Score model was introduced by Gordon L. V. Springate in 1978. The Springate model is the ratio model which is used to measure the company's financial condition. The aim of this study is to analyze the technology firms that operate in BİST through the financial risk models of Altman Z-Score and Springate S-Score. For this purpose, the paper investigates the financial data of 14 quoted technology-based firms in BIST technology index over the period of 2013 to 2018. According to the results of the analyses; Altman Z score model has a high predictive power. The predictive consistency of Altman model was calculated as 100% in all years according to the data one year ago. According to the Springate S-Score model, it has a predictive consistency of 78.5% for 2014, 71.4% for 2015, 78.5% for 2016 and 100% for 2017. As a common result of both models, firms quoted in BIST technology index have been found to have successful financial performance.

Keywords: Technology, Altman Z-Score, Springate S-Score, Financial Analyses.

Giriş

Yirminci yüzyılın son çeyreğinden itibaren hızlanan teknolojik gelişmeler hayatın her alanında etkisini hissettirmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojisinde yaşanan hızlı dönüşüm küreselleşmenin de katkısıyla tüm dünyayı etkilemektedir. Bilgi ve teknolojiyi ekonomik faaliyetlerinde yoğun olarak kullanan ülkeler sürdürülebilir büyüme adımı önemli bir avantaj elde etmektedir. Toplum hayatını etkileyen eğitim, sağlık, güvenlik gibi temel konuların yanı sıra finans, banka, ticaret gibi ekonomik alanlarda da yaygınlaşan teknoloji kullanımı giderek önemini artırmaktadır.

Ticari firmalar ekonomideki teknolojik gelişimin en önemli temsilcileri arasında yer almaktadır. Örneğin Türkiye'de 2017 yılında gerçekleştirilen

toplam Ar-Ge harcamalarının %49,4'ü ticari sektör tarafından finanse edilirken bunu %33,6 ile genel devlet, %13,3 ile yükseköğretim, %3,5 ile yurt dışı kaynaklar ve %0,1 ile yurt içi diğer kaynaklar izlemektedir (TUİK, 2019). Bu bağlamda, ticari sektör içerisinde yer alan teknoloji firmalarının finansal verimliliğinin ve risklerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Ticari firmaların finansal risklerinin ölçülmesi ve/veya önceden belirlenebilmesi için çok sayıda model geliştirilmiştir. Bu modellerden birisi ilk çok değişkenli iflas tahmin modeli olarak literatürde yerini alan Altman Z-Skor modelidir (Altman vd. 2017: 132). Altman (1968), çok değişkenli diskriminant analiz yöntemini kullanarak imalat sektöründe yer alan firmaların finansal risk durumlarını ortaya koyan bir çalışma gerçekleştirmiştir. Sonraki yıllarda analizini güncelleyerek imalat dışı ve hisseleri borsada işlem görmeyen firmalarda da uygulanabilecek şekilde genişletmiştir. Finansal risk ölçümü yapan modellerden bir diğeri ise Gordon L.V. Springate tarafından 1978 yılında geliştirilmiştir. Springate, Altman Z-Skor modelinden hareketle firmaların finansal risklerini ölçen çok değişkenli bir iflas tahmin modeli oluşturmuştur.

Bu çalışmanın temel amacı, Borsa İstanbul (BİST) teknoloji endeksinde yer alan firmaların finansal durumlarını Altman Z-Skor ve Springate S-Skor modelleri ile analiz ederek olası riskleri ortaya koymaktır. Bu amaçla BİST teknoloji endeksinde yer alan 14 firmanın 2013-2018 dönemi finansal verileri kullanılmıştır. Literatürde her iki modelin yer aldığı ve teknoloji firmalarının kullanıldığı az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Bu bağlamda literatüre katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Çalışmada öncelikli olarak finansal risk tahmin yöntemlerinden Altman Z-Skor ve Springate S-Skor modellerinin teorik arka planı ele alınmıştır. Sonrasında finansal risk tahmin yöntemleri ile ilgili literatür incelenmiştir. Son olarak BİST teknoloji endeksinde yer alan firmaların finansal risk tahminleri Altman Z-Skor ve Springate S-Skor modelleri ile analiz edilerek elde edilen sonuçlar karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Altman Z-Skor Modelleri

Firmaların finansal risklerini sınıflandıran ve iflas olasılığı hesaplamaları yapan öncü çalışmalardan birisi Beaver (1966) tarafından gerçekleştirilmiştir. Beaver analizinde finansal açıdan başarılı ve başarısız firmaların beş yıl öncesindeki finansal verileri ile tek değişkenli diskriminant analiz modelini kullanmıştır. Tek değişkenli diskriminant analiz modelinde tek bir finansal oran üzerinden tahmin yapılabildiğinden tutarsız sonuçlar verebilmektedir (Altman, 1968: 592). Edward Altman ise firmaların iki sene önceki finansal verileri ile yapılan çok değişkenli

diskriminant analiz modelinin daha başarılı sonuçlar verdiğini iddia ederek çeşitli firma türleri üzerinde çalışmalar yapmıştır.

Halka Açık İmalatçı Firmalar İçin Z-Skor Modeli

Z-Skor modeli, Edward Altman tarafından 1968 yılında geliştirilmiştir. Modelde, firmaların finansal raporlarından yararlanılarak bir skor elde edilmekte ve bu skora göre firmaların mali sıkıntı yaşama veya iflas olasılığı hakkında öngörülerde bulunmaktadır. Z-Skor hesaplanması amacıyla 22 finansal gösterge, likidite, karlılık, finansal kaldıraç, borç ödeme gücü ve faaliyet oranları olmak üzere beş standart oran kategorisinde sınıflandırılmıştır. Bu oranlar, literatürdeki popülerliklerine, araştırmanın potansiyel uygunluğuna ve çalışmada ilk defa kullanılan birkaç yeni orana göre seçilmiştir. Çalışmadan kullanılan diskriminant fonksiyonu (1) numaralı eşitlikte gösterilmektedir (Altman, 1968: 594-595):

$$Z = 0.012 X_1 + 0.014 X_2 + 0.033 X_3 + 0.006 X_4 + 0.999 X_5 \quad (1)$$

X_1 = İşletme Sermayesi / Toplam Varlıklar

Firmanın toplam aktiflerinin içindeki net likit varlıklarının payını temsil etmektedir. Likidite ve firma büyüklüğü dikkate alınmıştır.

X_2 = Dağıtılmamış Karlar / Toplam Varlıklar

Firmanın birikmiş karlarının toplam aktifleri içindeki oranını temsil etmektedir. Bu oran örtülü olarak firma yaşı ile yakından ilgilidir. Örneğin yeni kurulmuş bir firmanın geçmiş yıllardan gelen birikmiş kar oranının düşük olması beklenmektedir. Dolayısıyla yeni kurulan firmanın iflas olasılığı eski firmalara göre daha fazla olabilmektedir.

X_3 = Vergi ve Faiz Öncesi Kar / Toplam Varlıklar

Firmanın faiz ve vergi indirimlerinden önceki kazançlarının toplam aktifleri içindeki payı baz alınmaktadır. Böylece herhangi bir vergi veya kaldıraç etkisi olmadan verimlilik ölçülmektedir.

X_4 = Piyasa Değeri / Toplam Borçlar

Firmanın yükümlülüklerinin aktiflerini aşmadan varlıklarının değerinin ne kadar düşebileceğini (iflas edene kadar) göstermektedir.

X_5 = Toplam Satışlar / Toplam Varlıklar

Varlık devir hızını temsil etmektedir; firma varlıklarının satış getirme kabiliyetini gösteren standart bir finansal orandır. Rekabetçi koşullarla başa çıkmada yönetim kabiliyetinin bir ölçüsüdür.

Z = Genel Skor

(1) numaralı fonksiyon çözümlendikten sonra elde edilen genel skor Altman tarafından Z-Skor olarak adlandırılmıştır. Z-Skor sonucuna göre firmaların finansal riskleri hakkında tahminde bulunmaktadır. Eğer Z-Skor 2.99 üzerinde tespit edilirse firmanın iflas riski taşımadığı, 1.81 altında tespit edilirse iflas riskinin bulunduğu ve son olarak 1.81 ile 2.99 arasında bir skor hesaplanırsa bilinmezlik alanında (gri alan) olduğu ifade edilmektedir (Altman, 1968: 606).

Altman (1968) çalışmasında A.B.D.'de 1946-1965 yılları arasında iflas etmiş 33 imalatçı firma ve finansal açıdan başarılı 33 imalatçı firma olmak üzere toplam 66 firmanın verilerini kullanmıştır. Diskriminant analizi sonuçlarına göre, firmaların bir yıl önceki finansal raporlarına göre doğru sınıflama oranı %95, iki yıl önceki finansal raporlarına göre doğru sınıflama oranı %83 olarak tespit edilmiştir.

Özel İmalat Firmaları İçin Z' - Skor Modeli

Altman'ın 1968 yılında literatüre kazandırdığı Z-Skor modelinde, firmaların piyasa değerleri üzerinden bir çözümleme yapıldığından sadece hisseleri borsada işlem gören imalatçı firmalara uygulanabilmekteydi. Altman, orijinal Z-Skor modelini geliştirerek halka arz olmayan imalatçı firmalar içinde kullanılabilmesini sağlamıştır. Güncellenen Z'-Skor fonksiyonu (2) numaralı eşitlikte gösterilmektedir (Altman vd., 2017: 136).

$$Z' = 0.717 X_1 + 0.847 X_2 + 3.107 X_3 + 0.420 X_4 + 0.998 X_5 \quad (2)$$

X_4 = Özkaynak Defter Değeri / Toplam Borçlar

Altman (1968) Z-Skor modelinde yer alan X_1 , X_2 , X_3 ve X_5 oranları güncellenen Z'-Skor modelinde aynı şekilde kullanılmıştır. Ancak X_4 oranında yer alan "piyasa değeri" kaldırılarak yerine "özkaynak defter değeri" eklenmiştir. Ayrıca fonksiyondaki katsayılar da değişen oranlara göre güncellenmiştir.

(2) numaralı fonksiyondan elde edilen Z'-Skoru, 2.99 üzerinde tespit edilirse firmanın finansal yapısının güçlü olduğu; 1.23 altında tespit edilirse iflas riskinin bulunduğu ve son olarak 1.23 ile 2.99 arasında bir skor hesaplanırsa bilinmezlik alanında (gri alan) olduğu ve izlenilmesi gerektiği belirtilmiştir (Altman, 2000: 26).

Özel ve Halka Açık İmalat Dışı Firmalar İçin Z''-Skor Modeli

Altman'ın 1968 yılında geliştirdiği Z-Skoru ve daha sonra güncellenen Z'-Skoru sadece imalat sektöründe yer alan firmalar için tasarlanmıştır. Hizmetler sektörü gibi imalat dışı olan sektörler kapsamında bir analizin olmaması eleştiri konusu yapılmıştır. Sektörel özellikler, firma büyüklükleri ve modelde yer alan değişkenlerin finansal riskleri açıklama gücü gibi

unsurların değerlendirmeleri sonucu, modelde 1993 yılında tekrar bir güncelleme yapılmıştır (Kulalı, 2016: 287).

İmalat sektörü dışında yer alan firmalara da uygulanabilen Z''-Skoru (3) numaralı fonksiyonda gösterilmektedir (Altman, 2000: 27):

$$Z'' = 6.56 X_1 + 3.26 X_2 + 6.72 X_3 + 1.05 X_4 \quad (3)$$

Z''-Skoru elde edilirken orijinal modelden X_5 çıkarılarak oran katsayıları değiştirilmiştir. Z''-Skoru varlıkların finansman türünün firmalar arasında büyük ölçüde farklılık gösterdiği ve finansal kiralama kapitalizasyonu gibi önemli düzenlemelerin yapılmadığı bir endüstride kullanışlı olmaktadır.

Fonksiyondan elde edilen Z''-Skoru, 2.6'dan yüksek ise firmanın finansal açıdan güvende olduğu, 1.1'den düşük ise iflas riskinin bulunduğu ve 1.1 ile 2.6 arasında ise gri alanda olduğu iddia edilmektedir (Kulalı, 2016: 287). Çalışmada teknoloji firmaları bazında bir araştırma yapıldığından (3) numaralı eşitlikteki Z''-skor modeli kullanılacaktır.

Springate S-Skor Modeli

Gordon L.V. Springate, Altman Z-skor modelinden hareketle firmaların finansal risklerini ölçen bir model geliştirmiştir. 1978 yılında literatüre kazandırılan model, çok değişkenli diskriminant analiz yönteminden yararlanılarak 19 finansal oran arasından 4 oranın seçilmesi ile oluşturulmuştur. Gordon L.V. Springate, finansal açıdan başarılı 20 firma ve iflas etmiş 20 firma olmak üzere toplam 40 firma verileri ile test ettiği modelinde %92,5 başarı oranı yakalamıştır (Zanuri vd., 2017: 82). Springate modeli yakaladığı bu başarı oranı ile literatürde Springate S-Skor modeli adıyla sıkça kullanılmaktadır. Springate S-Skor modeli (4) numaralı eşitlikte gösterilmektedir (Hoe, 2018: 50):

$$S = 1.03 X_1 + 3.07 X_2 + 0.66 X_3 + 0.4 X_4 \quad (4)$$

X_1 : İşletme Sermayesi / Toplam Varlıklar

X_2 : Vergi ve Faiz Öncesi Kar / Toplam Varlıklar

X_3 : Vergi ve Faiz Öncesi Kar / Kısa Vadeli Borçlar

X_4 : Toplam satışlar / Toplam Varlıklar

Eşitlikten elde edilen S-Skor 0.862'den küçük olursa firmanın finansal açıdan başarısız olduğu, büyük çıkarsa başarılı olduğu iddia edilmektedir.

Literatür

Firmaların geçmiş finansal verilerini kullanarak geleceğe yönelik tahminlerde bulunmak çok sayıda araştırmacının ilgisini çekmiştir. Öncü

çalışmalardan Beaver (1966), Altman (1968), Ohlson (1980), Zmijewski (1984) geliştirdikleri modeller ile finansal risk tahmini literatürüne önemli katkıda bulunmuşlardır. Ayrıca Gordon Springate 1978 yılında ve J. G. Fulmar 1984 yılında kendi geliştirdikleri modellerini literatüre kazandırmışlardır (Huo, 2006: 50-51).

Öncü çalışmaların ardından pek çok araştırmacı farklı endüstri kollarında yer alan firmaların finansal risk tahminine yönelik çalışmalarda bulunmuştur. Poyraz ve Uçma (2006), Türkiye’de faaliyet gösteren ve turizm, tekstil, tarım ve ulaşım sektörlerinde yer alan ihracatçı firmaların finansal durumlarını 1994 ve 2001 krizleri bağlamında Altman Z-Skor modeli yardımıyla incelemiştir. Altman modeli sonuçları sektörlerin finansal krizlerden çok fazla etkilenmediğini ortaya koymuştur.

Chung vd. (2008), Yeni Zelanda’daki başarısız finans firmalarını, tek değişkenli diskiriminant analizi, çok değişkenli diskiriminant analizi ve yapay sinir ağları modellerini karşılaştırarak analize tabi tutmuştur. İflastan bir yıl önceki veriler kullanıldığında Altman Z-Skoru modelinde bulunan beş orandan dördünün diğer modellerden daha başarılı sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

Muzır ve Çağlar (2009), iflas öncesi bir yıla ait veriler ile sekiz farklı finansal risk modelini Türkiye’de test etmiştir. Sonuçlara göre en başarılı model %81,6 doğru sınıflandırma oranı ile Ohlson tarafından geliştirilen O-Skor modelidir.

Pathan (2009), çalışmasında ABD bankalarında banka kurulu yapısı ile risk alma ilişkisini incelemiştir. Sonuçlara göre, küçük kurullara sahip ya da CEO tarafından yönetilmeyen bankaların finansal açıdan daha riskli bir konumda bulunduğu tespit edilmiştir.

Wang ve Campbell (2010), kendilerinin revize ettiği Altman Z-Skor modeli ile orijinal Z-Skor modelini Çin firmaları için uygulamıştır. Revize edilen Z-Skor modelinin daha başarılı tahminlerde bulunduğu tespit edilmiştir.

Lifschutz ve Jacobi (2010), 2000-2007 yılları arasında İsrail’deki halka açık firmalar üzerinde Altman Z-Skor modelinin iki versiyonunu kullanarak bir çalışma gerçekleştirmiştir. Analiz sonuçları, firmaların iflasından bir yıl önce %95 doğruluk oranıyla ve iflastan iki yıl önce %85 doğruluk oranıyla tahmin edildiğini göstermiştir.

Terzi (2011), Altman Z-Skorunu esas alarak on dokuz finansal rasyo belirlemiştir. Belirlenen rasyolar, tekli ve çoklu istatistiksel analize tabi tutularak çalışmada kullanılacak altı rasyo seçilmiştir. Analizde kullanılan modelin %90,9 doğruluk oranına sahip olduğu saptanmıştır.

Almamy vd. (2016), Birleşik Krallıktaki firmaların finansal sağlıklarını ölçmek amacıyla Altman Z-Skorunu genişletmiştir. Çalışmada diskriminant analizi ve performans oranları kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, Z-Skor modeline nakit akım değişkeni eklendiği takdirde daha anlamlı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Toraman ve Karaca (2016), Türkiye’de faaliyet gösteren BİST’e kayıtlı kimya sektörü firmalarının finansal analizlerini gerçekleştirmiştir. Altman Z-Skorunun bir değişken olarak kullanıldığı analiz sonuçlarına göre, toplam varlıklar içindeki net çalışma sermayesinin, stokların ve toplam borçların pay artışlarının firmaların finansal başarıları üzerinde çok önemli bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde bilişim ve teknoloji firmalarına yönelik çalışmalarda mevcuttur.

Büyükarıkan ve Büyükarıkan (2014), BİST’te işlem gören bilişim sektörü firmalarının Altman Z-Skor ve Springate S-Skor modelleriyle incelemiştir. ANOVA testi, regresyon ve korelasyon analizlerinin kullanıldığı çalışma sonuçlarına göre firmalarda finansal risklerin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Koç ve Ulucan (2016), reel sektör işletmelerinin başarısızlık durumlarının tespiti amacıyla BİST’te yer alan tekstil ve teknoloji firmalarının verileri ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada, Altman Z-Skoru modeli ile elde edilen değerler ANFIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ANFIS ile oluşturulan modelin finansal tahminde etkin bir yöntem olduğu görülmüştür.

Türk ve Kürklü (2017), BİST’e kayıtlı yedi farklı sektördeki 166 firmanın finansal durumlarını tespit etmek amacıyla Altman Z-Skor ve Springate S-Skor modelleri ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Analiz sonuçlarına göre, Altman modeli 166 şirketten 115’inin (%69), Springate modeli ise 166 şirketten 95’inin (%57) finansal stres altında olmadığını göstermiştir.

Hoe vd. (2018), Malezya’daki teknoloji firmalarının finansal performanslarını analiz etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Altman Z-Skoru modelinde belirtilen güvenli bölge firmalarının beş yıl boyunca arttığı, riskli bölge firmalarının ise azaldığı tespit edilmiştir.

Model ve Veri Seti

Çalışmada BİST teknoloji endeksinde yer alan 14 firmanın 2013-2018 dönemi konsolide finansal verileri ile bir risk analizi gerçekleştirilmiştir. Analizde hizmet sektörü firmaları için güncellenen Altman Z’’-Skoru modeli ile Springate S-Skor modeli kullanılmıştır. Finansal veriler ilgili firmaların resmi internet siteleri ve Kamuyu Aydınlatma Platformunun internet

sitesinden temin edilmiştir. Piyasa değerinin belirlenmesi amacı ile kullanılan hisse senedi fiyatları ise İş Yatırım internet sitesinden alınmıştır.

Çalışmanın analiz kısmında bazı kısıtlamalar mevcuttur. İlk kısıt; 2019 yılı itibariyle BİST teknoloji endeksine kayıtlı 17 tane firma bulunmaktadır. Ancak Fonet Bilgi Teknolojileri A.Ş. 2017 yılında, Kafein Yazılım Hizmetleri Ticaret A.Ş. 2018 yılında ve Smartiks Yazılım A.Ş. ise 2019 yılında halka arz edilerek borsada işlem görmeye başladığından analiz dışı bırakılmıştır. İkinci kısıt; analizde kullanılan firmalar borsada işlem gören halka açık firmalar olduğundan, çalışmanın bir yatırım tavsiyesi niteliğine bürünmemesi adına rastgele kodlanarak yorumlanmıştır.

Tablo 1’de çalışmada kullanılan firma isimleri alfabetik sıraya göre verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Firmalar

Sıra	Kodu	Şirket Unvanı
1	ALCTL	Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş.
2	ARENA	Arena Bilgisayar Sanayi ve Ticaret A.Ş.
3	ARMDA	Armada Bilgisayar Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
4	ASELS	Aselsan Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
5	DGATE	Datagate Bilgisayar Malzemeleri Ticaret A.Ş.
6	DESPC	Despec Bilgisayar Pazarlama ve Ticaret A.Ş.
7	ESCOM	Escort Teknoloji Yatırım A.Ş.
8	İNDES	İndeks Bilgisayar Sistemleri Mühendislik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
9	KAREL	Karel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
10	KRONT	Kron Telekomünikasyon Hizmetleri A.Ş.
11	LINK	Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi Ve Ticaret A.Ş.
12	LOGO	Logo Yazılım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
13	NETAS	Netaş Telekomünikasyon A.Ş.
14	PKART	Plastikkart Akıllı Kart İletişim Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Bulgular

Bu bölümde BİST teknoloji endeksine kayıtlı firmaların finansal verilerinden hazırlanan Altman Z’’-Skor ve Springate S-Skor değerleri ve yorumlarına yer verilmiştir. Her iki modelde en başarılı tahminler bir yıl öncesi finansal verilere göre yapıldığından burada sadece bir yıl öncesi verilere göre yorumlarda bulunulmuştur.

Tablo 2’de BİST teknoloji endeksine kayıtlı 14 firmanın 2013-2018 yıllarına ait Altman Z’’-Skor değerlerine yer verilmiştir. Son altı yıl içinde sektör

ortalamasının en başarılı olduğu dönem 2017 yılıdır. 2017 yılında 14 firmanın Altman Z''-Skor ortalaması 10.88 olarak hesaplanmıştır. Bu dönemde T₁, T₂ ve T₃ firmalarının Z''-Skor değerlerinin yüksekliği göze çarpmaktadır. Firma ortalamalarına bakıldığında ise en sağlam finansal yapıya sahip firma T₁₄'dür. Firma, incelenen yılların tümünde yüksek Z''-Skor değerlerine ulaşarak ortalama 22.54 Z''-Skor değerine ulaşmıştır. Bu skorun 2.6'nın oldukça üstünde olduğu düşünülürse T₁₄'ün çok başarılı bir finansal performansa sahip olduğu söylenebilmektedir. İlgili dönemde finansal açıdan en başarısız firma ise 1.91 ortalamasıyla T₇ firmasıdır. Bu skor değeri Altman sınıflandırılmasında gri alanda bulunduğundan dikkatle izlenmesi gerekmektedir.

Tablo 2. Teknoloji Firmalarının Z''-Skor Değerleri

Firma	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Firma Ortalaması
T ₁	5.23	9.20	4.65	11.27	26.06	18.87	12.55
T ₂	4.94	12.84	15.51	10.16	11.56	5.77	10.13
T ₃	2.68	2.26	3.36	3.11	2.60	3.83	2.97
T ₄	1.99	1.58	1.67	4.01	4.79	5.06	3.18
T ₅	3.02	3.44	13.79	13.61	33.12	13.55	13.42
T ₆	3.37	1.95	1.91	2.54	2.98	4.38	2.86
T ₇	1.64	1.51	1.48	1.64	2.31	2.87	1.91
T ₈	3.77	3.84	3.29	3.26	4.49	3.41	3.68
T ₉	2.83	2.57	2.43	2.89	3.57	2.56	2.81
T ₁₀	19.36	12.78	12.77	10.30	5.37	6.44	11.17
T ₁₁	21.32	27.34	28.39	5.67	7.26	6.65	16.11
T ₁₂	2.98	2.99	3.39	3.21	2.58	3.09	3.04
T ₁₃	7.42	9.93	8.44	8.00	6.28	8.12	8.03
T ₁₄	13.44	22.35	17.78	21.76	39.28	20.63	22.54
Sektör Ortalaması	6.71	8.18	8.49	7.25	10.88	7.52	

Tablo 3'te Altman sınıflandırmasına göre güvenli, riskli ve gri bölgedeki firma sayılarına yer verilmiştir. Teknoloji firmalarının finansal açıdan en başarılı olduğu yıl 2018'dir. Bu dönemde 13 firma güvenli bölgedeyken sadece 1 firma gri bölgede yer almaktadır. Riskli bölgede ise hiçbir firma bulunmamaktadır. 2014 yılı ise finansal açıdan en sıkıntılı dönemi işaret etmektedir. 2014 yılında 9 firma güvenli bölgede bulunurken, 5 firma gri bölgede yer almıştır. Riskli bölgede firma bulunmamaktadır.

Tablo 3. Z''-Skor Modeline Göre Güvenli, Gri ve Riskli Bölgelerdeki Firma Sayıları

Yıllar	Güvenli Bölge $Z'' > 2.6$	Gri Bölge $1.1 < Z'' < 2.6$	Riskli Bölge $Z'' < 1.1$
2013	12	2	0
2014	9	5	0
2015	10	4	0
2016	12	2	0
2017	11	2	0
2018	13	1	0

Tablo 2 ve Tablo 3'teki sonuçlar incelendiğinde BİST teknoloji endeksine kayıtlı firmaların finansal açıdan pozitif bir görünüm sergiledikleri görülebilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, 2013-2018 döneminde hiçbir firma riskli bölgede bulunmamaktadır. BİST teknoloji endeksinde yer alan firmaların söz konusu dönemde iflas talebinde bulunmamaları Altman modeli ile tutarlı sonuçlar elde edildiğini göstermektedir. Bu bağlamda bir yıl öncesi verilere göre Altman modelinin öngörü tutarlılığı tüm yıllarda %100'dür.

Tablo 4. Teknoloji Firmalarının S-Skor Değerleri

Firma	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Firma Ortalaması
T ₁	1.06	0.83	0.75	1.29	1.40	-	0.61
T ₂	0.92	1.22	1.21	1.00	1.45	1.51	1.22
T ₃	1.49	1.23	1.45	1.33	1.20	1.49	1.37
T ₄	0.61	0.40	0.24	0.89	1.19	1.32	0.78
T ₅	-	0.22	1.19	2.03	2.24	2.04	1.24
T ₆	1.77	1.17	1.31	2.02	1.92	2.31	1.75
T ₇	1.22	1.13	1.25	1.34	1.34	1.67	1.33
T ₈	1.50	1.51	1.37	1.35	1.45	1.32	1.42
T ₉	0.95	0.89	0.76	0.88	0.93	0.80	0.87
T ₁₀	2.29	1.67	1.90	2.01	1.59	2.08	1.92
T ₁₁	1.01	1.21	1.12	1.09	0.98	1.29	1.12
T ₁₂	1.70	1.64	1.81	1.57	1.47	1.64	1.64
T ₁₃	2.24	2.63	2.27	2.22	2.05	2.78	2.37
T ₁₄	0.61	0.56	1.18	1.40	3.96	5.56	2.21
Sektör Ortalaması	1.22	1.17	1.27	1.46	1.65	1.72	

Tablo 4’te BİST teknoloji endeksine kayıtlı 14 firmanın 2013-2018 yıllarına ait Springate S-Skor değerlerine yer verilmiştir. Springate modeline göre sektörün finansal açıdan en başarılı yılı 1.72 ile 2018’dir. 2014 yılında ise 1.17 ile en düşük Springate S-Skoru elde edilmiştir. Firma ortalamalarına bakıldığında ise finansal açıdan en başarılı firma 2.37 ile T₁₃ firmasıdır. T₁ ve T₄ firmaları sırasıyla 0.61 ve 0.78 S-Skor değerleri ile finansal açıdan en başarısız ortalamalara sahip firmalardır.

Springate modeli Altman modelinden farklı olarak firmaları güvenli ve riskli olmak üzere iki bölge bazında sınıflandırmıştır. Tablo 5’te Springate S-Skor modeli sonuçlarına göre güvenli ve riskli bölgelerdeki firma sayıları gösterilmiştir. 2016 ve 2017 yıllarında teknoloji firmalarının tamamı güvenli bölgede yer almaktadır. 2014 yılında ise 4 firma riskli bölgede bulunurken 10 firma güvenli bölgededir.

Tablo 5’te 2013 yılındaki finansal verilere göre 2014 yılında iflas etmesi öngörülen firma sayısı 3, başarılı firma sayısı 11’dir. Ancak 2014 yılında hiç firma iflas talebinde bulunmadığı için modelin tahmin tutarlılığı %78,5’dir. 2014 yılındaki finansal verilere göre 2015 yılında iflas etmesi öngörülen firma sayısı 4, başarılı firma sayısı 10’dur. Modelin tahmin tutarlılığı %71,4’dir. 2015 yılındaki finansal verilere göre 2016 yılında iflas etmesi öngörülen firma sayısı 3, başarılı firma sayısı 11’dir. Modelin tahmin tutarlılığı %78,5’dir. 2016 yılındaki finansal verilere göre 2017 yılında iflas etmesi öngörülen firma sayısı yoktur. 2017 yılında hiçbir firma iflas etmediği için model öngörü tutarlılığı %100’dür. Aynı sonuç 2018 yılı içinde geçerlidir şöyle ki 2017 yılındaki finansal verilere göre 2018’de hiç firma iflas etmemesi gerekmektedir. Dolayısıyla 2018 yılı için model öngörü tutarlılığı yine %100’dür.

Tablo 5. S-Skor Modelinde Güvenli ve Riskli Bölgelerdeki Firma Sayıları

Yıllar	Güvenli Bölge S > 0.862	Riskli Bölge S < 0.862
2013	11	3
2014	10	4
2015	11	3
2016	14	0
2017	14	0
2018	12	2

Sonuç

Edward Altman’ın 1968 yılında çoklu diskriminant analizi kullanarak geliştirdiği Z-Skor modeli ve Gordon L.V. Springate’in Altman modelinden hareketle 1978 yılında oluşturduğu S-Skor modeli, firmaların finansal

performanslarını ve olası risklerini belirlemek amacıyla sıkça kullanılmaktadır. Bu modellerin kolay anlaşılması, kullanışlı olması ve yüksek tahmin öngörüsü nedeniyle akademik literatürde ve ticari alanda kullanımı oldukça yaygındır.

Ticari firmalar gerçekleştirdikleri Ar-Ge harcamaları ve teknoloji yatırımları ile bilgi ve teknoloji gelişiminde öncü bir role sahiptir. Bilgi ve teknoloji sektöründeki gelişimin mikro ve makro ölçekte yoğun etkileri bulunduğundan, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler teknoloji kaynaklı yatırıma daha çok ihtiyaç duymaktadır. Bu çalışmada Altman'ın Z''-Skor ve Springate'in S-Skor modelleri ile BİST teknoloji endeksine kayıtlı firmaların 2013-2018 dönemi finansal performansları incelenmiştir. Her iki modelde bir yıl önceki finansal verilere göre daha başarılı sonuçlar verdiğinden, analiz kısmında firmaların bir yıl önceki verilerine göre yorumlama yapılmıştır. Z''-Skor sonuçlarına göre incelenen firmaların tamamı finansal açıdan başarılı olduğu tespit edilmiştir. İlgili dönemde firmaların iflas talebinde bulunmaması modelin tüm yıllarda tutarlı olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Springate modelinde ise sadece 2016 ve 2017 yılları için tam tahmin tutarlılığı gerçekleşirken, diğer yıllarda farklı oranlarda tahmin tutarlılığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda Altman Z''-Skor modelinin finansal risk tahmini açısından daha başarılı olduğu söylenebilmektedir. İki model arasındaki temel farklardan birisi, Springate modelinde firmaların piyasa değerinin dikkate alınmamasıdır. Halka açık firmalarda piyasa değeri, hisse senedi fiyatlarına göre belirlendiğinden ekonominin genel durumu ile Altman Z''-Skor modeli sonuçları yakından ilgili olmaktadır.

Çalışmanın sonuçları hakkında genel bir değerlendirme yapılacak olursa; BİST teknoloji endeksine kayıtlı firmaların finansal açıdan son derece sağlam bir yapıya sahip olduğu söylenebilmektedir. Bilgi ve teknoloji firmalarının sayısının artması ve sermayelerinin tabana yayılarak yatırım imkanlarının genişletilmesi ile ülke ekonomisine daha çok fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Almamy, J., Aston, J., & Ngwa, L. N. (2016). An evaluation of Altman's Z-score using cash flow ratio to predict corporate failure amid the recent financial crisis: Evidence from the UK. *Journal of Corporate Finance*, 36: 278–285.

Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*. 23(4): 589-609.

- Altman, E. I. (2000). Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting The Z-Score and Zeta Models. *Handbook of Research Methods and Applications in Empirical Finance*, 428–456.
- Altman EI, Iwanicz-Drozdowska M, Laitinen EK & Suvas A. Forthcoming (2017). Financial distress prediction in an international context: a review and empirical analysis of Altman's Z-score model. *Journal of International Financial Management Accounting*, 28(2): 131–171
- Beaver, W. H. (1966). Financial Ratios As Predictors of Failure. *Journal of Accounting Research*, (4): 71-111.
- Büyükarıkan, U. & Büyükarıkan, B. (2014), Bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal başarısızlık tahmin modelleriyle incelenmesi, *Akademik Bakış Dergisi*, 46: 160-172.
- Chung, K.C., Holdsworth, D.K., & Tan, S.S. (2008). Insolvency prediction model using multivariate discriminant analysis and artificial neural network for the finance industry in New Zealand. *International Journal of Business and Management*, 3(1): 19–29.
- Hoe Lam Weng, Beng Yeoh Hong, Siew Lam Weng & Wai Chen Jia (2018), Analysis on the Performance of Technology Companies with Z-score Model, *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 7(4): 633~639.
- Huo, Y. H. (2006), Bankruptcy Situation Model in Small Business: The Case of Restaurant Firms, *Hospitality Review*, (24)2: 49-58.
- Januri, Sari, E. N. & Diyanti, A. (2017). The Analysis of the Bankruptcy Potential Comparative by Altman Z-Score, Springate And Zmijewski Methods at Cement Companies Listed In Indonesia Stock Exchange. *Journal of Business and Management*, (19)10: 80–87.
- Koç, S. & Ulucan, S. (2016), Finansal Başarısızlıkların Tespitinde Kullanılan Altman Z Yönteminin Bulanık Mantık (Anfis) Yöntemi ile Test Edilmesi: Teknoloji ve Tekstil Sektöründe Bir Uygulama, *Maliye Finans Yazıları- 2016*(106):147-168.
- Kulalı, İ. (2016). Altman Z-Skor Modelinin BİST Şirketlerinin Finansal Başarısızlık Riskinin Tahmin Edilmesinde Uygulanması, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, (12)27: 283-291.
- Lifschutz, A., & Jacobi, S. (2010). Predicting bankruptcy: Evidence from Israel. *International Journal of Business and Management*, 5(4): 133–141.

- Muzır, Erol ve Çağlar, Nazan (2009), The Accuracy of Financial Distress Prediction Models In Turkey: A Comparative Investigation with Simple Model Proposals, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9 (2): 15-48.
- Ohlson, J. A. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1): 109-131.
- Pathan, S. (2009). Strong boards, CEO power and bank risk-taking. *Journal of Banking & Finance*, 33(7): 1340–1350.
- Poyraz, E. & Uçma, T., 2006. Türkiye’de Faaliyet Gösteren İhracatçı Sektörlerin Mali Kriz Ortamlarında Finansal Başarısızlıklarının Altman (Z-Score) Modeli Yardımıyla Ölçülmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 32(4): 1-10.
- Terzi, S. (2011). Finansal Rasyolar Yardımıyla Finansal Başarısızlık Tahmini: Gıda Sektöründe Ampirik Bir Araştırma, *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 15(1): 1-18.
- Toraman, C. & Karaca, C. (2016). Kimya Endüstrisinde Faaliyet Gösteren Firmalar Üzerinde Mali Başarısızlık Tahmini: Borsa İstanbul’da Bir Uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 70(2): 111-128.
- TÜİK, Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27821> (17.11.2019).
- Türk, Z. & Kürklü, E. (2017), Financial Failure Estimate in BIST Companies With Altman (Z-Score) And Springate (S-Score) Models, *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İİBF Dergisi*, (1)1: 1-14.
- Wang, Y. & Campbell, M. (2010). Do bankruptcy models really have predictive ability? Evidence using China publicly listed companies. *International Management Review*, 6(2): 77–82.
- Zmijewski, M. E. (1984). Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. *Journal of Accounting Research*, 22: 59-81.