



BİLİŞİM SEKTÖRÜNDE FAALİYET GÖSTEREN FİRMALARIN FİNANSAL BAŞARISIZLIK TAHMİN MODELLERİYLE İNCELENMESİ

ULUKAN BÜYÜKARIKAN*

BİRKAN BÜYÜKARIKAN**

Öz

İşletmelerde finansal performansın ölçülmesi, işletmenin geleceğine yönelik öngöründe bulunabilmenin altın kuralıdır. Bu çalışmanın amacı; Borsa İstanbul'da işlem gören bilişim sektörü firmalarının Altman Z-Score ve Springate finansal başarısızlık modelleriyle incelenmesidir. Araştırmada kullanılan veriler bilişim sektöründe faaliyet gösteren altı firmanın, 2008-2013 mali dönemlerindeki altı hesap döneminde yer alan konsolide finansal tablolarından elde edilmiştir. Firmaların finansal tablolarındaki veriler, Altman Z-Score ve Springate finansal başarısızlık modellerinden elde edilen sonuçlara göre yorumlanmıştır. Daha sonra modellerdeki bileşenler arasındaki istatistikî ilişkinin belirlenmesi için regresyon analizi ve ANOVA testi uygulanmış, söz konusu bileşenlerin arasındaki ilişkinin çözümlenmesinde ise korelasyon analizi yapılmıştır. Finansal tablo bileşenlerinin Z-Score ve S-Score ile korelasyon ilişkileri incelendiğinde; bazı bileşenler ile her iki model arasında istatistikî olarak pozitif yönlü ilişkiler tespit edilmiştir. Bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların Altman Z-Score ve S-Score modellerinden elde edilen verilerden hareketle her iki modelinde finansal başarısızlığın tespitinde birbirleriyle benzer sonuçlar ortaya koyduğu saptanmıştır. Her iki modelde de iflas öngörüsünün gerçekleşmemesi, söz konusu işletmelerde finansal risklerin bulunmadığı anlamına gelmemelidir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Başarısızlık, Bilişim Sektörü, Altman Z-Score, Springate Modeli, Regresyon Analizi.

ANALYSIS OF FIRMS OPERATING IN THE IT SECTOR FINANCIAL DISTRESS PREDICTION MODEL'S

Abstract

It is the golden rule to analyze financial performance in enterprises in order to make predictions about the future of a business. The aim of this study is to analyze the IT firms that operate in Istanbul Stock Exchange through the financial distress models of Altman Z-Score and Springate. The data used in this analysis is obtained from the consolidated financial tables of six firms that operated in the IT industry during the financial period between 2008-2013. The data on the financial tables of the companies is interpreted according to the results obtained from Altman Z-Score and Springate financial distress models. After that in order to determine the statistical relationship between the components of the models, the regression analysis and ANOVA test are applied and the Correlation Analysis is used to decode the relationship among the components. When the correlation relations of the components of the financial tables with the Altman Z-Score and Springate are examined, it is found that there are statistically significant positive relations between some of the components and the two models. It is discovered that when firms operating in the IT industry is examined through the data obtained from Altman Z-Score and Springate models, both models offer similar results for the determination of financial distress. In both of the models, the fact that a bankruptcy prediction is not made should not necessarily mean that in such firms there is no financial risk.

Key Words: Financial Distress, IT Sector, Altman Z-Score, Springate Model, Regression Analysis.

* Doktora Öğrencisi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, buyukarikan@gmail.com

** Öğretmen, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektronik Bilgisayar Eğitimi Ana Bilim Dalı, birkanhoca@gmail.com



1. GİRİŞ

Finansal performans, işletme sınırları içerisinde yer alan tüm bireyleri etkilediğinden dolayı, finansal başarısızlığın tahmini; kreditorleri, denetçileri ve üst düzey yöneticileri yakından ilgilendirmektedir (Wilson ve Sharda, 1994: 545-557). Finansal başarısızlık bir süreç halinde başlar ve bu süreç içerisinde öncelikle satışların azalma trendine girmesi, nakit akımlarının bozulması, maliyetlerin yükselmeye başlaması, ödemelerdeki aksaklıklar, banka ve cari hesaplardaki düzensizlikler, müşteri firma, satıcı firma ilişkilerindeki sorunlar, faaliyetlerdeki durağanlıklar, siparişlerdeki aksaklıklar, işçi devrinin artması vb. şekillerde ortaya çıkmaktadır (Okka, 2009: 939). Rekabetçi bir ortamda işletmenin varlığını sürdürebilmesi; işletmenin borç ödeme kabiliyetine, faaliyetlerindeki verimliliğe, nakit yaratmadaki yeteneğine, sermaye piyasalarındaki değerine, mali gücüne ve planlanmamış nakit açıklarına karşı dayanabilme gücüne bağlıdır (Kumar ve Ravi, 2007: 1). Finansal başarısızlık ve iflas tehlikesi, işletmelerin ticari faaliyetlerini ve bilançolarını düzenleyebilmek için çaba sarf etmeleri açısından, finansal ekonomi ve işletme yönetiminde önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Finansal başarısızlık, ekonomik kriterler çerçevesinde yatırım kârlılığı oranında sürekli bir düşüşün hâkim olması anlamına gelmektedir. Buna ek olarak, firmanın ortalama yatırım kârlılığının maliyetlere yakın ve sürekli olarak sermaye maliyetinin altında olması, farklı bir ekonomik değerlendirme kriteri olarak kullanılmaktadır. Bir şirketin bugünkü yasal yükümlülüklerini düzenli bir şekilde yerine getirebilmesi veya henüz yasal bir borç altında bulunmaması o firmanın yıllarca finansal alanda başarılı olacağı anlamına gelmemektedir (Altman ve Hotchkiss, 2006: 1-4). Finansal başarısızlığın belirlenmesiyle ilgili çalışmaların temel amacı; finansal krizlerin tahmini için erken uyarı sisteminin oluşturulmasıdır. Tahmin modelleri, kullanılan girdi faktörleri ve istatistiksel yöntemler açısından farklılıklar göstermektedir. Genellikle bu modeller; finansal tablolarda yer alan bilgileri kullanan muhasebe tabanlı ve varlıkların piyasa fiyatlarıyla pasif yapısını baz alan piyasa tabanlı modeller olmak üzere iki şekilde oluşturulabilmektedir (Altman ve Hotchkiss, 2006: 233-259; Outecheva, 2007: 87-104; Schmuck, 2013: 20-21). Finansal başarısızlığın tahminini için kullanılan pratik araçlar, işletmelerin varlığını devam ettirebilmesini garanti etmektedir. Bilgisayar destekli finansal başarısızlık tahmin sistemleri, veri odaklı ve insan odaklı olmak üzere iki yaklaşımı esas almaktadır. Klasik yaklaşımlar, işletmelerin finansal tablolarındaki değişkenlerden, finansal olmayan yaklaşımlar ise insana ait niteliksel verilerden (deneyimsel bilgileri esas alarak) yola çıkarak tahminler yapabilmektedir. Finansal verinin azlığı veya hiçbir sıkıntının olmadığına işaret etmesi gibi durumlarda, insan odaklı finansal başarısızlık tahmin modelleri erken uyarı sinyali verebilmektedir. Dolayısıyla bu iki eşsiz yaklaşım birbirini tamamlar niteliktedir (Li ve Sun, 2008: 868-869; Sun ve Li, 2009: 885-906).

Çalışmanın ikinci bölümünde işletmelerin analizinde kullanılacak yöntem, üçüncü bölümde araştırma bulguları, son bölümde ise sonuçlara yer verilmiştir.

2. YÖNTEM

Finansal başarısızlık ve bundan kurtulma modellerinin genelinde, değişken olarak söz konusu sürecin temsili olan finansal oranlar kullanılmaktadır. Fakat birçok çalışmada, bu modellerin olasılık dağılımlarıyla birlikte kullanılmaması sonucunda, genellikle finansal başarısızlığın altında yatan nedenleri yansıtmaması, söz konusu modellerin geçerliliği ve modellemede kullanılan finansal oranların doğruluğunun sorgulanmasına neden olmaktadır (Zmijewski, 1984: 59-82; Paston ve Harmon, 1994: 41-56; Wu ve Kathy Ho, 1997: 71-88;



Dimitras ve diğerleri, 1999: 263-280; Casterella ve diğerleri, 2000: 507-530; Soofi ve diğerleri, 2000: 595-625; Lai, 2001: 277-302; Nwogugu, 2007: 179).

Finansal başarısızlığın tahmininde çeşitli modeller ve yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler; diskriminant analizi, lojistik regresyon, çoklu regresyon, probit model, kümeleme teorisi, destek vektör makineleri, durum bazlı muhakeme, kombinasyon modelleri, bulanık mantık ve diğerleridir (Altman, 1968: 589-609; Deakin, 1972: 167-179; Ohlson, 1980: 109-131; Zmijewski, 1984: 59-82; Altman ve diğerleri, 1994: 505-529; Wilson ve Sharada, 1994: 545-557; Dimitras ve diğerleri, 1999: 263-280; Grice ve Ingram 2001: 53-61; Charitou ve diğerleri, 2004: 465-497; Pongsatit ve diğerleri, 2004: 1-13; Chen ve diğerleri, 2005: 757-763; Min ve Lee, 2005: 603-614; Shin ve diğerleri, 2005: 127-135; Min ve diğerleri, 2006: 652-660; Poyraz ve Uçma, 2006: 127-136; Karbhari ve Sori, 2007: 329-346; Ding ve diğerleri, 2008: 3081-3089; Li ve Sun, 2008: 868-869; Gerantonis ve diğerleri 2009: 21-28; Vuran, 2009: 47-65; Lifschutz ve Jacobi, 2010: 133-141; Lin ve diğerleri, 2011: 95-101; Pervan ve diğerleri, 2011: 158-167; Ali, 2012: 1814-1821; Xiao ve diğerleri, 2012: 196-206; Chen, 2013: 180-195; Jouzbarkand ve diğerleri, 2013: 89-93; Li ve Sun, 2013: 180-192; Hussain ve diğerleri, 2014: 110-115; Kočišová ve Mišanková, 2014: 1148-1157; Xu ve diğerleri, 2014: 59-67).

Söz konusu model ve yöntemlerin çok çeşitli olmasından dolayı, bu yöntemlerden elde edilen bulguların karşılaştırılması bir gerekliliktir. Bu noktadan hareketle çalışmanın ana amacı; Borsa İstanbul'da işlem gören bilişim sektörü firmalarının Altman Z-Score ve Springate finansal başarısızlık modelleriyle incelenmesidir. Araştırmada kullanılan veriler bilişim sektöründe faaliyet gösteren altı firmanın 2008-2013 mali dönemleri arasındaki altı hesap döneminde yer alan konsolide finansal tablolardan elde edilmiştir. Verilerin analizi SPSS 22 programı yardımıyla yapılmıştır. Firmaların finansal tablolarında yer alan veriler, Altman Z-Score ve Springate finansal başarısızlık modellerinden elde edilen sonuçlara göre yorumlanmıştır. Verilerin analizinde değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediklerini belirlemek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri yapılmıştır. Daha sonra modellerdeki bileşenler arasındaki istatistikî ilişkinin belirlenmesi için regresyon analizi ve ANOVA testi uygulanmış ve söz konusu bileşenlerin arasındaki ilişkinin çözümlenmesinde ise korelasyon analizi kullanılmıştır.

Normallik testi grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda Shapiro-Wilk, büyük olması durumunda ise Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmaktadır. Yapılan analizde hesaplanan p değerinin $\alpha=.05$ 'den büyük çıkması bu anlamlılık düzeyi puanlarının normal dağılımdan anlamlı (aşırı) sapma göstermediği yani uygun olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Puanların dağılımı normalden aşırı sapma göstermesi halinde normallik varsayımını gerektiren istatistiklerin kullanılması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2012: 42). Bu doğrultuda değişkenlerin normal dağılım belirlenmesi için Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmıştır.

Finansal başarısızlık ve iflas konusunda en önemli ve pratik teori Edward Altman tarafından ortaya atılmıştır. Söz konusu model mümkün olduğu kadar işletmenin sürekliliğini değerlendirmede yardımcı olmaktadır. Bu modelin özü, şirket faaliyetlerinin geniş bir yelpazede ele alınarak finansal göstergelerle ölçülmesine dayanmaktadır (Kuruppu ve diğerleri, 2003: 577-590; Mackevičius ve Rakštelienė, 2005: 24-28; Mackevičius ve Silvanavičiūtė, 2006: 193-202; Stundžienė ve Boguslauskas 2006: 29-36; Stoškus ve diğerleri, 2007: 26-33; Kiyak ve Labanauskatiė, 2012: 895-905). Altman tarafından 1968'de



oluşturulan Z-Score, geleneksel oran analizlerini bilimsel manada, analitik olarak kullanan bir diskriminant analizidir. Modelde kullanılan oranlar, firmaların geçmiş verileri üzerinden hesaplanmasına rağmen göstereceği trendler, gelecek hakkında fikirler vermektedir. Modelden elde edilen verilerden hareketle firmanın bulunduğu risk derecesi ortaya konulmaktadır. Formül, firmanın finansal gücünü ölçmekle birlikte iki yıl içerisinde iflas edip etmeyeceğini %72-80 güvenilirlikle tahmin edebilmektedir. Yapılan analizler sonucunda halka açık sanayi firmalarında Z değeri 3.0 ve üzerindeyse şirket iflastan uzaktadır. Z değeri 1.8 ve altında ise firma iflas edebilir. Bu değer 2.675'in altında ise firma %95 olasılıkla ilk yıl, %70 olasılıkla ikinci yıl içerisinde iflas edecektir. Buna ek olarak Z değeri 1.8-3.0 arasında ise (Gri bölge) firmada belirsizlik hâkim olacaktır. Altman Z-Score model (1) numaralı denklemde verilmiştir (Altman, 1968: 589-609; Breal ve diğerleri, 2001: 233-234; Van Horne, 2002: 366; Guerard, 2005: 35-37; McMenamin, 2005: 366-368; Altman ve Hotchkiss, 2006: 239-243; Hull, 2006: 257-258; Pike ve Neale, 2006: 339-340; Poyraz ve Uçma, 2006: 127-136; Greenbaum ve Thakor, 2007: 222-223; Shim ve Siegel, 2007: 444-445; Saunders ve Cornett, 2008: 318-320; Atrill, 2009: 105-106; Okka, 2009: 940-941; Subramanian ve Wild, 2009: 568-569; Vernimmen ve diğerleri, 2009: 140-141; Weetman, 2013: 367; Gupta, 2014: 348).

$$Z=1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + 0.6X_4 + 0.999X_5 \quad (1)$$

X_1 = İşletme Sermayesi (Çalışma Sermayesi) / Aktif Toplamı

X_2 = Dağıtılmamış Kârlar / Aktif Toplamı

X_3 = Faiz ve Vergi Öncesi Kâr / Aktif Toplamı

X_4 = Öz Sermayenin Cari Değeri / Borçların Defter Değeri

X_5 = Satışlar / Aktif Toplamı olarak ifade edilmektedir.

Z-Score modeli belirli sektörlerin (perakende, telekomünikasyon ve havayolları gibi) finansal başarısızlığını tespit edebilmek için yeniden düzenlenmiştir. Denklemde yapılan değişikliklerle orijinal Z-Score değerine göre daha etkili tahminlerin yapıldığı denklem (2) oluşturulmuştur. Yapılan analizler sonucunda elde edilecek değer; 1.10 ve daha düşükse iflas, 1.10 ila 2.60 arasında ise firmada belirsizlik hâkimdir. Bu değer 2.60 ve üzerinde ise firmanın finansal durumunun iyi olduğu ifade edilebilir (Altman ve Hotchkiss, 2006: 247-249; Okka, 2009: 940-941).

$$Z=6.56X_1 + 3.26X_2 + 6.72X_3 + 1.05X_4 \quad (2)$$

Dolayısıyla bu çalışmada da düzenlenmiş Z-Score modeli uygulanmıştır.

Altman modeli, 1978'de Gordon L.V. Springate tarafından çoklu diskriminant analiziyle 19 popüler finansal rasyodan 4'ü seçilerek geliştirilmiş ve Springate (S-Score) modeli ortaya konulmuştur. Bu model, Springate tarafından 40 şirket üzerinde test edilmiş ve %92.5 olasılıkla başarılı bulunmuştur. Botheras tarafından 1979'da ortalama aktif sermaye büyüklüğü 2.5 milyon \$ olan 50 şirket üzerinde denenmiş ve %88.0 olarak geçerli bulunmuştur. Model, 1980'de Sands tarafından yapılan bir çalışmaya göre; ortalama aktif sermayesi 63.4 milyon \$ olan 24 firma üzerinde test edilmiş ve %83.3 olarak geçerli bulunmuştur. Modelden elde edilen Z değeri 0.862'den düşükse firmanın iflas riski bulunmaktadır. Springate modeli denklem (3)'te ve kullanılan bileşenler de aşağıda özetlenmiştir (Nedzveckas ve diğerleri, 2003: 54-64; (<http://www.bankruptcycanada.com/insolart1.htm>, 15.09.2014).



$$Z=1.03X_1 + 3.07X_2 + 0.66X_3 + 0.4X_4 \quad (3)$$

X_1 = İşletme Sermayesi (Çalışma Sermayesi) / Aktif Toplamı

X_2 = Faiz ve Vergi Öncesi Kâr / Aktif Toplamı

X_3 = Faiz ve Vergi Öncesi Kâr / Kısa Vadeli Borçlar

X_4 = Satışlar / Aktif Toplamı olarak ifade edilmektedir.

Bu modellerin dışında finans literatüründe yer alan onlarca model bulunmaktadır. Bunlara; Edmister (1972), Gru (1973), Wilcox (1973), Blum (1974), Chesser (1974), Taffler ir Tisshaw (1977), Ohlson (1980), Bathory (1984), Blasztik (1984), Fulmer (1984), Zavgren (1985), CA-Score (1987) ve Beneish M-Score (1999) örnek olarak verilebilir. Altman ve Springate modelinin, kredi derecelendirmede ve literatürde yaygın olarak kullanılmasından dolayı bu iki model çalışmada yer almıştır.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

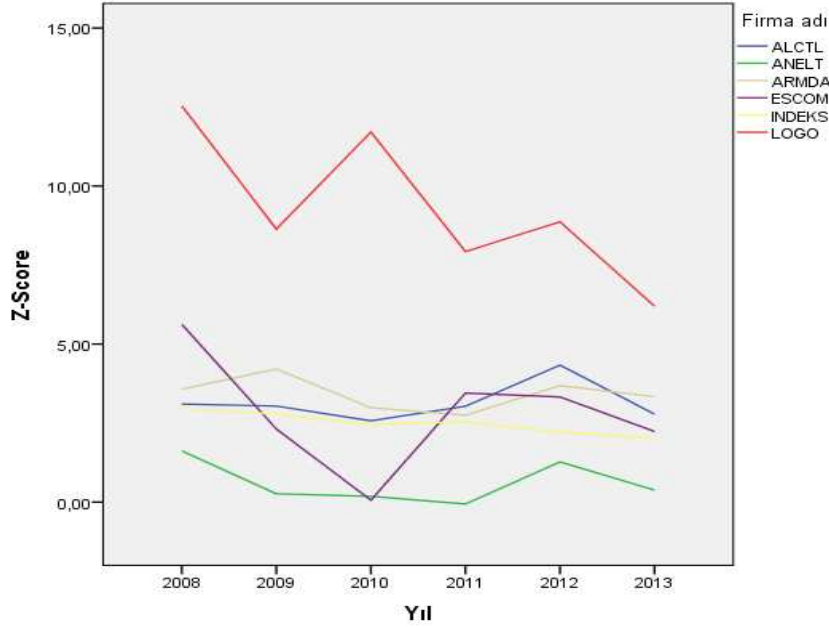
Bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların Z-Score sonuçları Tablo 1’de verilmiştir. Z-Score’den elde edilen sonuçlar doğrultusunda 2013 döneminde 1 firmanın başarısız, 2 firmanın kararsız ve 3 firmanın ise başarılı oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca 2008-2013 dönemlerinde ARMDA ve LOGO gibi firmaların finansal istikrarlarını koruduğu görülmektedir. İncelenen firmaların yalnızca 1 tanesinin Z-Score değeri 1.1’den küçük olduğu için finansal risk taşımaktadır. Bu noktadan hareketle söz konusu işletmenin kredibilitésinin de düşük olabileceği söylenebilir.

Tablo 1. Şirketlere göre Z-Score sonuçları

	Yıllar					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	Z-Score					
ALCTL	3.1	3.04	2.57	3.03	4.34	2.78
Durum	●	●	●	●	●	●
ANELT	1.62	0.26	0.18	-0.06	1.27	0.38
Durum	●	●	●	●	●	●
ARMDA	3.57	4.21	2.99	2.75	3.69	3.33
Durum	●	●	●	●	●	●
ESCOM	5.63	2.31	0.06	3.45	3.33	2.23
Durum	●	●	●	●	●	●
İNDEKS	2.96	2.78	2.46	2.54	2.22	2.02
Durum	●	●	●	●	●	●
LOGO	12.54	8.64	11.71	7.93	8.87	6.2
Durum	●	●	●	●	●	●
Ölçeklendirme	Başarısız ●		Kararsız ●		Başarılı ●	



Şekil 1’de firmaların yıllara göre Z-Score grafiği verilmiştir. Buna göre; LOGO ve ANELT’in söz konusu dönemlerde Z-Score değerlerinin dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir.



Şekil 1. Firmaların yıllara göre Z-Score grafiği

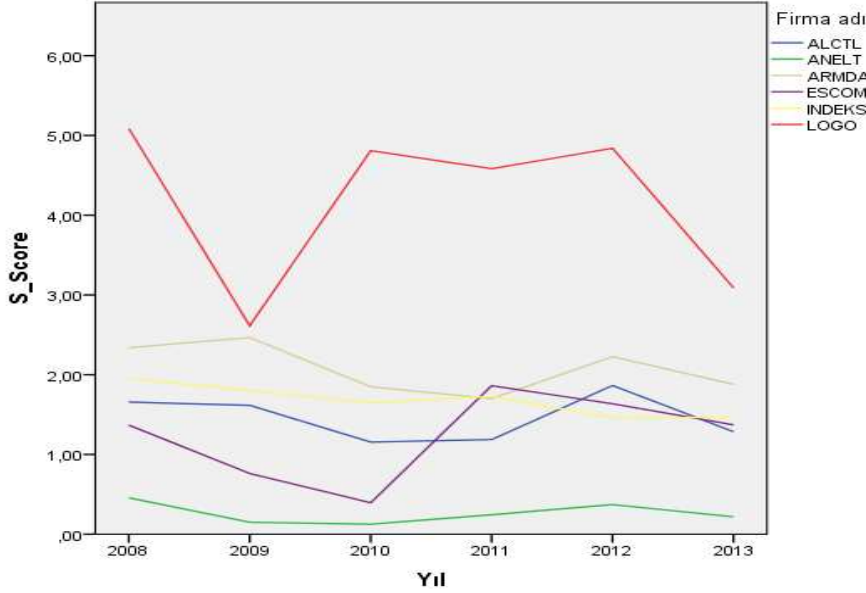
Bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların S-Score sonuçları Tablo 2’de görülmektedir. Z-Score’den elde edilen sonuçlar doğrultusunda 2013 döneminde 1 firmanın başarısız, 5 firmanın ise başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2. Şirketlere göre S-Score sonuçları

	Yıllar					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	S-Score					
ALCTL	1.66	1.62	1.16	1.19	1.86	1.29
Durum	●	●	●	●	●	●
ANELT	0.46	0.15	0.13	0.24	0.37	0.22
Durum	●	●	●	●	●	●
ARMDA	2.34	2.47	1.85	1.7	2.23	1.88
Durum	●	●	●	●	●	●
ESCOM	1.37	0.76	0.39	1.86	1.64	1.37
Durum	●	●	●	●	●	●
INDEKS	1.95	1.8	1.65	1.73	1.46	1.47
Durum	●	●	●	●	●	●
LOGO	5.09	2.61	4.81	4.58	4.84	3.09
Durum	●	●	●	●	●	●
Ölçek	Başarılı ●			Başarısız ●		



Şekil 2’de firmaların yıllara göre S-Score grafiği gösterilmektedir. Buna göre; ALCTL, ARMDA, ESCOM, INDEKS ve LOGO’nun S-Score değerleri 2008-2012 döneminde dalgalı bir seyir izlerken ANELT’in S-Score değerleri durağan bir seyir izlemiştir.



Şekil 2. Firmaların yıllara göre S-Score değerleri

Finansal tablo bileşenlerinin Z-Score ve S-Score ile korelasyon ilişkileri Tablo 3’te verilmiştir. Buna göre; Aktif ile Z-Score arasında ($p < 0.01$), Borçlar ile S-Score arasında ($p < 0.05$), Borçlar ile Z-Score arasında ($p < 0.01$), Kısa Vadeli Borçlar ile Z-Score arasında ($p < 0.05$) negatif yönlü bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir. Dağıtılmamış Kârlar ile Z-Score ve S-Score arasında ($p < 0.01$) pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Ayrıca; Z-Score ile S-Score arasında ($p < 0.01$) pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.

Tablo 3. Finansal tablo bileşenlerinin korelasyon ilişkileri

	Aktif	İşletme Sermayesi	Dönen Varlıklar	Borçlar	Kısa Vadeli Borçlar	Özsermaye	Satışlar	FVÖK	Dağıtılmamış kârlar	Z-Score	S-Score
Aktif	1	.765**	.964**	.996**	.977**	.925**	.919**	.741**	0.142	-.444**	-0.323
İşletme Sermayesi		1	.877**	.752**	.810**	.751**	.867**	.841**	0.131	-0.109	0.017
Dönen Varlıklar			1	.959**	.992**	.897**	.974**	.834**	0.172	-0.323	-0.186
Borçlar				1	.975**	.889**	.907**	.714**	0.124	-.464**	-.345*
Kısa Vadeli Borçlar					1	.899**	.963**	.798**	0.176	-.367*	-0.232
Özsermaye						1	.891**	.792**	0.209	-0.316	-0.196
Satışlar							1	.863**	0.205	-0.258	-0.101
FVÖK								1	0.296	0.057	0.243
Dağıtılmamış kârlar									1	.674**	.580**
Z-Score										1	.930**
S-Score											1

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



ANOVA testinde kullanılan değişkenlere, Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmış ve normal dağılım gösterdikleri sonucuna varılmıştır. Firmaların Z-Score modeliyle finansal başarısızlık tahmininin istatistiki analiz sonuçları Tablo 4’te gösterilmektedir. Regresyon analizinden elde edilen bulgulara göre; $p < 0.01$ anlamlılık düzeyinde firmaların Z-Score ile Borçlar, Özsermaye, Satışlar ve Dağıtılmamış Kârlar arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Z-Score değeri ile finansal tablo bileşenleri arasında mutlak değerce %95.5 düzeyinde bir ilişkinin bulunduğu ve finansal tablo bileşenlerinin %91.3’ünü de Z-Score değeri ile açıklandığı ifade edilebilir. ANOVA testinden çıkan F istatistiki değeri 41.787 ve buna karşı gözlenen anlamlılık düzeyinin de $p = 0.000$ $p < 0.05$ ’ten küçük olduğu bulunmuştur. Z-Score, $p < 0.05$ ’ten küçük olduğu için finansal tablo bileşenlerine göre anlamlı farklılıklar göstermektedir. Z-Score’nin finansal tablo bileşenleri ile açıklanması anlamlı bir model olduğunu göstermektedir. Eğim katsayısının (B), negatif işaretli olması Z-Score ile finansal tablo bileşenleri arasında ters yönlü bir ilişkinin varlığını göstermektedir. Diğer bir ifadeyle Borçlar ve Özsermaye ile Z-Score arasında ters yönlü bir ilişkinin varlığı söz konusudur. Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre (Beta), yorumlayıcı değişkenlerin Z-Score üzerindeki görece önem sırası; Borçlar, Dağıtılmamış Kârlar, FVÖK, Satışlar, İşletme Sermayesi, Özsermaye ve Kısa Vadeli Borçlar şeklindedir.

Tablo 4. Z-Score regresyon analizi

Bağımlı değişken	R	R ²	F	Sig	Bağımsız değişken	B	Beta	p (sig)
Z-Score	0,955	0,913	41,787	0	İşletme Sermayesi	2,17E-08	0,283	0,033
					Borçlar	-1,522E-08	-0,76	0,033
					Kısa Vadeli Borçlar	2,475E-09	0,122	0,804
					Özsermaye	-2,3E-08	-0,258	0,086
					Satışlar	-1,9E-09	-0,285	0,356
					FVÖK	6,15E-08	0,515	0,001
					Dağıtılmamış Kârlar	4,83E-07	0,67	0

Firmaların S-Score modeliyle finansal başarısızlık tahmininin istatistiki analiz sonuçları Tablo 5’te verilmiştir. Regresyon analizi sonuçlarına göre $p < 0.01$ anlamlılık düzeyinde firmaların S-Score ile FVÖK ve Dağıtılmamış Kârlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. S-Score değeri ile finansal tablo bileşenleri arasında mutlak değerce %90.8 düzeyinde bir ilişkinin bulunduğu ve finansal tablo bileşenlerinin %82.5’ini de S-Score değeri ile açıklandığı ifade edilebilir. ANOVA testinden çıkan F istatistiki değeri 18.904 ve buna karşı gözlenen anlamlılık düzeyinin de $p = 0.000$ $p < 0.05$ ’den küçük olduğu tespit edilmiştir. S-Score, $p < 0.05$ ’ten küçük olduğu için finansal tablo bileşenlerine göre anlamlı farklılıklar göstermektedir. Eğim katsayısının (B), negatif işaretli olması S-Score ile finansal tablo bileşenleri arasında ters yönlü bir ilişkinin varlığına işaret etmektedir. Yani; Borçlar, Kısa Vadeli Borçlar ve Özsermaye ile S-Score arasında ters yönlü bir ilişkinin varlığı söz konusudur. Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre (Beta), yorumlayıcı değişkenlerin S-Score üzerindeki görece önem sırası; FVÖK, Borçlar, Dağıtılmamış Kârlar, Özsermaye, Kısa Vadeli Borçlar, Satışlar ve İşletme Sermayesi şeklindedir.



Tablo 5. S-Score regresyon analizi

Bağımlı değişken	R	R ²	F	Sig	Bağımsız değişken	B	Beta	p (sig)
S-Score	0,908	0,825	18,904	0	İşletme Sermayesi	1,1E-09	0,033	0,855
					Borçlar	-4,8E-09	-0,554	0,256
					Kısa Vadeli Borçlar	-2,5E-09	-0,279	0,688
					Özsermaye	-1,5E-08	-0,403	0,059
					Satışlar	3,4E-10	0,117	0,787
					FVÖK	4,72E-08	0,908	0
					Dağıtılmamış Kârlar	1,52E-07	0,485	0

4. SONUÇ

Bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların Altman Z-Score ve S-Score modellerinden elde edilen verilerden hareketle her iki modelinde finansal başarısızlığın tespitinde birbirleriyle benzer sonuçlar ortaya koyduğu saptanmıştır. Öte yandan her iki modelde de iflas öngörüsünün gerçekleşmediği tespit edilmiştir.

Finansal tablo bileşenlerinin Z-Score ve S-Score ile korelasyon ilişkileri incelendiğinde; bazı bileşenler ile her iki model arasında, istatistiki olarak pozitif yönlü ilişkiler tespit edilmiştir. Her iki finansal başarısızlık modelinde de kullanılan bileşen ve oranların birbirine yakın sonuçlar ortaya koyduğu görülmektedir. Bu noktadan hareketle incelenen finansal başarısızlık tahmin modellerinde birbirine benzer yöntemlerin kullandığı ve dolayısıyla da benzer sonuçların ortaya konulacağı söylenebilir.

Z-Score bileşenleriyle yapılan regresyon analizinden elde edilen sonuçlara göre; Z-Score ile Aktif, Borçlar, Kısa Vadeli Borçlar ve Dağıtılmamış Kârlar arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre (Beta), yorumlayıcı değişkenlerin Z-Score üzerindeki görece önem sırası; Borçlar, Dağıtılmamış Kârlar, FVÖK, Satışlar, İşletme Sermayesi, Özsermaye ve Kısa Vadeli Borçlar şeklindedir.

S-Score modeliyle finansal başarısızlık tahmininin regresyon analizi sonuçlarına göre; S-Score ile FVÖK ve Dağıtılmamış Kârlar arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Standardize edilmiş regresyon katsayısına göre (Beta), yorumlayıcı değişkenlerin S-Score üzerindeki görece önem sırası; FVÖK, Borçlar, Dağıtılmamış Kârlar, Özsermaye, Kısa Vadeli Borçlar, Satışlar ve İşletme Sermayesi şeklindedir.

Elde edilen bulgulara göre, her iki modelinde finansal performansı değerlendirme açısından faydalı olabileceği sonucuna varılmıştır. Modellerden elde edilen sonuçların iflası kesin bir şekilde öngörmemesi, işletmelerde finansal risklerin bulunmadığı anlamına gelmemelidir. Öte yandan finansal başarı ya da başarısızlık, sadece finansal performansa bağlı değil aynı zamanda şirket yönetiminin başarısına da bağlı bir süreçtir. Ayrıca güvenilir bir şekilde iflas tahmininde bulunabilmenin, işletmelerin faaliyetlerinin objektif bir biçimde analiz edilmesine bağlı olduğu da unutulmamalıdır. Söz konusu modellerden elde edilen bulgular, işletme çevresinde yer alan kreditor, müşteri ve yatırımcılar açısından büyük anlam ifade etmektedir. Nitekim Altman modeli hala kredi derecelendirmede kuruluşları tarafından kullanılan geçerli bir yöntemdir. Modelden elde edilen verilerin şirketlerin kredibilitésinin ölçülmesinde önemli bir araç olduğu ifade edilebilir.



5. KAYNAKÇA

- Ali, M.I. (2012).** Another View on Reduction of Parameters in Soft Sets, Applied Soft Computing, 12(6), 1814-1821.
- Altman, E.I. (1968).** A Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, The Journal of Finance, 23(4), 589-609.
- Altman, E.I., Marco, G. & Varetto, F. (1994).** Corporate Distress Diagnosis: Comparisons Using Linear Discriminant Analysis and Neural Networks, Journal of Banking & Finance, 18(3), 505-529.
- Altman, E.I. & Hotchkiss, E. (2006).** Corporate Financial Distress and Bankruptcy. Third Edition. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Atrill, P. (2009).** Financial Management for Decision Makers. Fifth Edition. Essex: Prentice Hall.
- Brealy, R.A., Myers, S.C. & Markus, A.J. (2001).** Fundamentals of Corporate Finance. Third Edition. Boston: McGraw Hill.
- Büyüköztürk, Ş. (2012).** Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı. On yedinci Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Casterella, J.R., Lewis, B.L. & Walker, P.L. (2000).** Modeling the Audit Opinions Issued to Bankrupt Companies: A Two-stage Empirical Analysis, Decision Sciences, 31(2), 507-530.
- Charitou, A., Neophytou, E. & Charalambous, C. (2004).** Predicting Corporate Failure: Empirical Evidence for the UK, European Accounting Review, 13(3), 465-497.
- Chen, M.Y. (2013).** A Hybrid ANFIS Model for Business Failure Prediction Utilizing Particle Swarm Optimization and Subtractive Clustering, Information Sciences, 220(1), 180-195.
- Chen, D., Tsang, E.C.C., Yeung, D.S. & Wang, X. (2005).** The Parameterization Reduction of Soft Sets and its Applications, Computers & Mathematics with Applications, 49(5), 757-763.
- Deakin, E.B. (1972).** A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure, Journal of Accounting Research, 10(1), 167-179.
- Ding, Y., Song, X. & Zen, Y. (2008).** Forecasting Financial Condition of Chinese Listed Companies Based on Support Vector Machine, Expert Systems with Applications, 34(4), 3081-3089.
- Dimitras, A.I., Slowinski, R., Susmaga, R. & Zopounidis, C. (1999).** Business Failure Prediction Using Rough Sets, European Journal of Operational Research, 114(2), 263-280.
- Gerantonis, N., Vergos, K. & Christopoulos, A.G. (2009).** Can Altman Z-score Models Predict Business Failures in Greece?, Research Journal of International Studies, 12(1), 21-28.
- Greenbaum, S.I. & Thakor, A.V. (2007).** Contemporary Financial Intermediation. Second Edition. California: Elsevier.



- 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.
- Guerard. J.B. (2005).** Corporate Financial Policy and R&D Management. Second Edition. Massachusetts: John Wiley & Sons.
- Gupta. A. (2014).** Risk Management and Simulation. Florida: CRC.
- Hull. J.C. (2006).** Risk Management and Financial Institutions. First Edition. Florida: Prentice Hall.
- Hussain, F., Ali, I., Ullah, S. & Ali, M. (2014).** Can Altman Z-score Model Predict Business failures in Pakistan? “Evidence from Textile Companies of Pakistan”, *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5(13), 110-115.
- Jouzbarkand, M., Keivani, F.S., Khodadadi, M., Fahim, S.R.S.N. & Aghajani, V. (2013).** The Creation of Bankruptcy Prediction Model with Using Ohlson and Shirata Models, *Journal of Basic Applied Scientific Research*, 3(1), 89-93.
- Karbhari, Y. & Sori, Z.M. (2007).** Prediction of Corporate Financial Distress: Evidence From Malaysian Listed Firms During The Asian Financial Crisis, *Economics and Management*, 7(1), 329-346.
- Kiyak, D. & Labanauskatiė, D. (2012).** Assessment of The Practical Application of Corporate Bankruptcy Prediction Models, *Economics And Management*, 17(3), 895-905.
- Kočiřová, K. & Miřanková, M. (2014).** Discriminant Analysis as a Tool for Forecasting Company's Financial Health, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 110(1), 1148-1157.
- Kumar, P.R. & Ravi, V. (2007).** Bankruptcy Prediction in Banks and Firms via Statistical and Intelligent Techniques – A Review, *European Journal of Operational Research*, 180(1), 1-28.
- Kuruppu, N., Laswad, F. & Oyelere, P. (2003).** The Efficacy of Liquidation and Bankruptcy Prediction Models for Assessing Going Concern, *Managerial Auditing Journal*, 18(6), 577-590.
- Lai, S.K. (2001).** An Empirical Study of Equivalence Judgments vs. Ratio Judgments in Decision Analysis, *Decision Sciences*, 32(2), 277-302.
- Li, H. & Sun, J. (2008).** Ranking-Order Case-Based Reasoning for Financial Distress Prediction, *Knowledge-Based Systems*, 21(8), 868-878.
- Li, H. & Sun, J. (2013).** Predicting Business Failure Using an RSF-based Case-Based Reasoning Ensemble Forecasting Method, *Journal of Forecasting*, 32(2), 180-192.
- Lifschutz, S. & Jacobi, A. (2010).** Predicting Bankruptcy: Evidence from Israel. *International Journal of Business and Management*, 5(4), 133-141.
- Lin, F., Yeh, C.C. & Lee, M.Y. (2011).** The Use of Hybrid Manifold Learning and Support Vector Machines in The Prediction of Business Failure, *Knowledge-Based Systems*, 24(1), 95-101.



- Mackevičius, J. & Rakšteliënė, A. (2005).** Altman Models for Lithuanian Companies to Predict Bankruptcy, *Monetary Studies*, 1(1), 24-28.
- Mackevičius, J. & Silvanavičiūtė, S. (2006).** The suitability of Bankruptcy prediction models *Business: Theory and Practice*, Verslas: Teorija ir Praktika, 7(4), 193-202.
- McMenamin, J. (2005).** *Financial Management*. London: Taylor & Francis.
- Min, S.H., Lee, J. & Han, I. (2006).** Hybrid Genetic Algorithms and Support Vector Machines for Bankruptcy Prediction, *Expert Systems with Applications*, 31(3), 652-660.
- Min, J.H. & Lee, Y.C (2005).** Bankruptcy Prediction Using Support Vector Machine with Optimal Choice of Kernel Function Parameters, *Expert Systems with Applications*, 28(4), 603-614.
- Nedzveckas, J., Jurkevičius, E. & Rasimavičius, G. (2003).** Testing of Bankruptcy Prediction Methodologies for Lithuanian Market, *Mokslo Taikomieji Tyrimai Lietuvos Kolegijose*, 3(1), 54-64.
- Nwogugu, M. (2007).** Decision-Making, Risk and Corporate Governance: A Critique of Methodological Issues in Bankruptcy/Recovery Prediction Models, *Applied Mathematics and Computation*, 185(1), 178-196.
- Ohlson, M. (1980).** Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy, *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109-131.
- Okka, O. (2009).** *Analitik Finansal Yönetim*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Outecheva, N. (2007).** *Corporate Financial Distress: An Empirical Analysis of Distress Risk*. PhD Thesis. Bamberg: University of St.Gallen.
- Paston, K.M. & ve Harmon, W.K. (1994).** A Test of Financial Ratios as Predictors of Turnaround, *Journal of Applied Business Research*, 10(1), 41-56.
- Pervan, I. Pervan, M. & Vukoja, B. (2011).** Prediction of Company Bankruptcy Using Statistical Techniques, *Croatian Operational Research Review*, 2(1), 158-167.
- Pike, R. & Neale, B. (2006).** *Corporate Finance and Investment*. Fifth Edition. Estella: Prentice Hall.
- Pongsatit, S., Ramage, J. & Lawrence, H. (2004).** Bankruptcy Prediction for Large and Small Firms in Asia: A comparison of Ohlson and Altman, *Journal of Accounting and Corporate Governance*, 1(2), 1-13.
- 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), 127-136.
- Saunders, A. & Cornett, M.M. (2008).** *Financial Institutions Management*. Sixth Edition. New York: McGraw Hill.
- Schmuck, M. (2013).** *Financial Distress and Corporate Turnaround*. München: Springer.
- Shim, J.K. & Siegel, J.G. (2007).** *Financial Management*. Third Edition. New York: McGraw Hill.



- Shin, K.S., Lee, T.S. & Kim, H.J. (2005).** An Application of Support Vector Machines in Bankruptcy Prediction Model, *Expert Systems with Applications*, 28(1), 127-135.
- Soofi, E.S., Retzer, J.J. & Yasai-Ardekani, M. (2000).** A Framework for Measuring the Importance of Variables with Applications to Management Research and Decision Models, *Decision Sciences*, 31(3), 595-625.
- Stoškus, S., Beržinskienė, D. & Virbickaitė, R. (2007).** Theoretical and Practical Decisions of Bankruptcy as one of Dynamic Alternatives in Company's Performance, *Engineering Economics*, 2(52), 26-33.
- Stundžienė, A. & Boguslauskas, V. (2006).** Valuation of Bankruptcy Risk for Lithuanian Companies. *Engineering Economics*, 4(49), 29-36.
- Subramanian, K.R. & Wild, J.J. (2009).** *Financial Statement Analysis*. Tenth Edition. New York: McGraw Hill.
- Sun, J. & Li, H. (2009).** Financial Distress Early Warning Based on Group Decision Making, *Computer & Operations Research*, 36(3), 885-905.
- Van Horne, J.C. (2002).** *Financial Management and Policy*. Twelfth Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- Vernimmen, P., Quiry, P., Dalocchio, M., Le Fur, Y. & Salvi, A. (2009).** *Corporate Finance*. Second Edition. Cornwall: John Wiley & Sons.
- Vuran, B. (2009).** Prediction of Business Failure: A Comparison of Discriminant and Logistic Regression Analyses, *Istanbul University Journal of the School of Business Administration*, 38(1), 47-65.
- Zmijewski, M.E. (1984).** Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models, *Journal of Accounting Research*, 22(1), 59-82.
- Weetman, P. (2013).** *Financial Accounting*. Sixth Edition. Harlow: Pearson.
- Wilson, R.L. & Sharda, R. (1994).** Bankruptcy Prediction Using Neural Networks, *Decision Support Systems*, 11(5), 545-557.
- Wu, C. & Kathy Ho, S.J. (1997).** Financial Ratio Adjustment: Industry-Wide Effects of Strategic Management, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 9(1), 71-88.
- Xiao, Z., Yang, X., Pang, Y. & Dang, X. (2012).** The Prediction for Listed Companies' Financial Distress By Using Multiple Prediction Methods with Rough Set and Dempster-Shafer Evidence Theory, *Knowledge-Based Systems*, 26(1), 196-206.
- Xu, W., Xiao, Z., Dang, X., Yang, D. & Yang, X. (2014).** Financial Ratio Selection for Business Failure Prediction Using Soft Set Theory, *Knowledge-Based Systems*, 63(1), 59-67.

6. İNTERNET KAYNAKLARI

- Bankruptcycanada. (2014).** "Insolvency Prediction", <http://www.bankruptcycanada.com/insolart1.htm> (Erişim Tarihi: 15.09.2014).