

## BİST 100'DE İŞLEM GÖREN ÇİMENTO ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ ALTMAN-Z SKOR YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

*Financial Analyze Of Cement Companies Which Are Being Traded in Bist-100 By Using Altman-Z Score Method*

Yrd. Doç. Dr. Umut Tolga GÜMÜŞ  
Nazilli İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Aydın/Türkiye  
Elif BİLGE  
Gökhan ÖZDEMİR  
Gözde SARAK

Gümüş, U.T.; Bilge, E.; Özdemir, G. & Sarak, G. (2017). "Bist 100'de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Finansal Performanslarının Altman-Z Skor Yöntemiyle İncelenmesi", Vol:3, Issue:12; pp:129-135 (ISSN:2149-8598)

### ARTICLE INFO

#### Article History

Makale Geliş Tarihi

Article Arrival Date

04/05/2017

Makale Yayın Kabul Tarihi

The Published Rel. Date

27/07/2017

#### Anahtar Kelimeler

Finansal Başarısızlık, Altman z-skor yöntemi, iflas

#### Keywords:

Financial Failure, Altman-Z Score method, Bankruptcy

### ÖZ

İşletmelere geleceğe ait tahmininde bulunabilmenin yollarından biri finansal performanslarının ölçülmesidir. Ölçüm sonrasında finansal başarısızlığı bulunan her şirket iflas edecek denilemez ancak finansal açıdan kötü durumda olan pek çok şirketin iflasla sonuçlanma ihtimali bulunmaktadır. Anlaşılacağı üzere iflas, finansal başarısızlığın son aşamasıdır. Bu durum gelecek tahmine dayalı çalışmalar üzerinde yoğunlaşma gerekliliğini doğurmaktadır.

Bu çalışmada; Borsa İstanbul'da İşlem gören çimento şirketlerinin mali performanslarının, finansal analiz yöntemlerinden biri olan Altman-z skor yöntemiyle analizi yapılmıştır.

Bu çalışmanın yapılmasındaki amaç, finansal başarısızlığı tahmin etmeye yönelik BİST'de işlem gören çimento firmaları odak alınarak uygulamanın yapılmasıdır.

Çalışmanın ilk bölümünde, çimento sektörü üzerine bilgilendirmelerde bulunulmuştur. Çalışmanın ikinci bölümün, altman z skor yöntemi hakkında bilgiler verilmiştir. Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde çimento sektöründe faaliyet gösteren bist'de işlem gören 4 şirketin son 5 yıllık verileri kullanılarak hazırlanmıştır. Çalışmada şirketlerin 2015, 2014, 2013, 2012 ve 2011 yıllarındaki bilanço ve gelir tablolarındaki verilerin altman yöneteminde kullanılmasıyla finansal iflas olasılıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Şirketlerin z skor değerlerine göre karşılaştırmalı olarak, iflasa yakınlığının sayısal değerini ve şirketin güvenli, gri ya da sıkıntı alanında olması yorumlamalarını içermektedir.

### ABSTRACT

Measuring financial performance of companies is one of the methods for estimating companies' futures. After the measurement, companies with financial failure may not bankrupt but there is a possibility for a company to bankrupt if they have poor financial report. As it can be seen, bankruptcy is the final step of financial failure. This shows the necessity of future estimatings is very important.

In this study; financial performances of the companies traded in Istanbul stock market are analzed using Altman-z score method.

The purpose of this study is estimating the financial failure of cement companies which are being traded in BIST.

In the first part of the study, there are briefings for cement sector. In the second part of the study, Altman-z score method is explained. In the third part of the study that is the final part, there are datas of the last 5 years of 4 cement companies traded in BIST.

In the study, probability of financial bankruptcy of companies are examined through using balance-sheets and income tables from 2015, 2014, 2013, 2012, 2011. Comparing the Z score values of companies, there are interpretations for possibility of bankruptcy and being in safe, gray or complication area for a company.

## 1. GİRİŞ

Küresel düzeyde yaşanan konjktürel dalgalanmalar finansal risk ve finansal başarısızlık kavramlarını gündeme getirmektedir. Global düzeyde işletmelerin finansal başarısızlığa yenik düşüp iflas ettikleri görülmektedir. Bu durum ülkemiz için de geçerlilik göstermektedir. Bir firmanın finansal açıdan sıkıntıya girmesi firmanın tüm paydaşlarını (hissedar, yatırımcı, girişimci gibi) etkiliyorken, tek firmanın değil sektörün finansal sıkıntı yaşaması toplumsal sonuçlara neden olabilmektedir.

Finansal başarısızlık kavramı finans literatürüne 1960'lı yıllarda girmiş ve özellikle 1970'li yıllarda yaşanan krizler ile önemini artırmıştır(Akkaya vd. 2009:189). İşletmelerin faaliyetlerini sürdürmekteki asıl amacı piyasa değerini ve ortakların refahlarını maksimize etmektir. Bunu gerçekleştirmek için başarılı bir kurumsal yapı oluşturmak ve ürün veya hizmet politikasında müşteri memnuniyetine önem vermek gerekir. Aksi takdirde, işletmeler, sürekli ilerleyen ve büyüyen piyasaya ayak uyduramayacakları için mali performansları olumsuz etkilenecek ve faaliyetlerini sonlandırmak zorunda kalacaktır(Kılıç ve Seyrek, 2012:678). Gerekli önlemler alındığında, işletmenin mali başarısızlık ile faaliyetini sonlandırması engellenebilir veya tasfiye süreci ile oluşabilecek zarar en az seviyeye indirilebilir. (Kaya vd., 2014)

Gerekli önlemleri yerinde almak açısından finansal tahminleme gereklilik arz etmektedir. Finansal başarısızlığın ölçülmesine yönelik tahmin modellerinin başında Altman z-skor analizi gelmektedir. Model diğer tahminleme modellerine göre daha yaygın bir kullanıma sahiptir. Bunun sebebi mali tablo verilerine dayanıyor olması ve başarı oranının yüksek seyretmesi sayılabilmektedir.

"Türkiye'de finansal başarısızlığa ve iflasa yönelik çalışmalar yapılmıştır. Göktaş'ın (1981) çalışmasında finansal başarısızlık işletmenin borcunu ödeyemeyecek duruma düşmesi olarak ele alınmıştır.

Aktaş'ın(1993) çalışmasında ise finansal başarısız olarak nitelendirilen işletmeler üç yıl ard arda zarar eden veya üretimi durduran firmalar arasından seçilmiştir. Özdemir'in (2012) çalışmasında ise benzer şekilde başarısız olarak kabul edilen işletmeler hisse senedi fiyatının son iki yıl içindeki değişiminin, hisse senedinin işlem gördüğü borsanın genel endeksindeki değişim karşısındaki bağıl durumuna göre belirlenmişlerdir (Özdemir vd., 2012:26-27)." (Kulalı, 2016:27).

Bu çalışmada; Borsa İstanbul'da İşlem gören çimento şirketlerinin mali performanslarının, finansal analiz yöntemlerinden biri olan Altman-z skor yöntemiyle analizi yapılmıştır.

Çalışmanın ilk bölümünde, çimento sektörü üzerine bilgilendirmelerde bulunulmuştur. Çalışmanın ikinci bölümün, altman z skor yöntemi hakkında bilgiler verilmiştir. Çalışmada şirketlerin 2015, 2014, 2013, 2012 ve 2011 yıllarındaki bilanço ve gelir tablolarındaki verilerin altman yöneteminde kullanılmasıyla finansal iflas olasılıkları belirlenmeye çalışılmıştır.

Şirketlerin z skor değerlerine göre karşılaştırmalı olarak, iflasa yakınlığının sayısal değerini ve şirketin güvenli, gri ya da sıkıntı alanında olması yorumlamalarını içermektedir.

## 2. ALTMAN Z-SKOR MODELİ

Altman ilk olarak 1986 yılında yapmış olduğu çalışmada bazı şirketlerin mali tablolarında Z skor modeli denemiştir. ' Zeta Analysis. A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporation' isimli çalışmasında 1975'e kadar olan dönemlerde birçok şirketin finansal göstergelerini incelemiştir. Analiz ettiği şirketlerin yarısından fazlası daha önceki tarihte iflas etmişlerdir. 2000'li yıllara gelindiğinde modelin geliştirilme ihtiyacı duyulmuş ve 'Predicting Financial Distress Companies: The Z-Score and Zeta Models' adlı çalışma ile modelini bir üst seviyeye taşıyarak daha geniş ölçekli bir formül ortaya çıkarmıştır.

Altman Z skor modeli Şirketlerin olası iflas durumlarını öngörmeye yönelik olarak geliştirilmesine rağmen, Şirketlerin finansal güçlerini değerlendirme ve kredi sağlayıcılar ile borç verenlerin yatırım kararlarını vermelerine yardımcı olabilecek bir yaklaşım olarak da kabul edilmektedir (Hauschild, 2013). Altman, finansal oranlara yönetilen eleştirilerin oranların yetersizliğinden ziyade oranların ayrı ayrı değerlendirilmesinden dolayı çelişkili sonuçlar ortaya koymasından kaynaklandığını ifade etmiştir. Bu soruna çözüm olarak finansal

oranların ayrı ayrı ele alınması yerine birbirleriyle etkileşimlerinin de dikkate alınarak birleştirilmesi gerektiğini ileri sürmüştür (Altman, 1968: 589).

Geliştirilen bu model sayesinde şirketlerin kredi risklerinin saptanabilmesi ve gelecekte oluşacak risklerin öngörülebilmesi sağlanmıştır. İşletmenin başarısızlıkla sonuçlanan faaliyetlerinin oluşum süreci mali tablolarından görülebilir. İşletme karlılığının düşmesi, daha hiç düşmediği kadar nakit ihtiyacına gereksinim duyması, vadesi gelen borçlarının ödeyememesi, paydaşlarına kar dağıtamaması, net işletme sermayesinin eksi değerlerde seyretmesi gibi göstergeler işletmenin mali olarak nasıl bir çıkmazda olduğunu gösterir. Bununla beraber üst yönetimin aldığı kararlar dolaylı da olsa mali politikaları belirleme ya da şekillendirme konusunda önemli rol oynayabilir.

İşletmeleri finansal başarısızlığa iten sebepler, işletme içi ve dışı olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır (Yakut ve Elmas, 2013:238). Enflasyon, ekonomik durgunluk, kriz gibi dış etkenler, işletme tarafından kontrol edilemediğinden işletmenin satış politikasını ve sektördeki pozisyonunu ciddi etkileyerek başarısızlığa neden olmaktadır.

Finansal başarısızlığın birçok çeşidi vardır (BRIGHAM;1993; s. 1014). Bunları şöyle sıralamak mümkündür.

- ✓ Ekonomik Başarısızlık
- ✓ İşletme Başarısızlığı
- ✓ Teknik Başarısızlık
- ✓ Ödeme Gücünü Kaybederek İflasa Gitme
- ✓ Yasal İflasa Gitme

Özel İşletmelerin finansal başarısızlığı daha önceden tahmin etmeye dayalı yöntemi geliştiren Altman, beş rasyonun aralarındaki ilişkilerin diskriminant analizi yoluyla hesaplanmakta olduğu ve ağırlıkları bulunmuş birleşik rasyodan oluşan Z formülünü şöyle açıklamıştır;

1968 yılında Edward Altman tarafından geliştirilmiştir. Altman iflas durumundaki 33 ve başarılı 33 firmayı incelemiş , mali tablolarından faydalanarak iflas tahminine ışık tutan modeli gerçekleştirmiştir. Modelde 5 oran bulunmaktadır. Bu 5 orandan bir formül oluşturularak z skorunu bulmuştur.

Formül şu şekildedir:  $Z = 1,2T1 + 1,4T2 + 3,3T3 + 0,06T4 + 0,999T5$

Formüldeki sembollerin anlamları şu şekildedir:

**T1** : Çalışma sermayesi / Toplam Varlıklar

Çalışma sermayesi= Dönen Varlıklar- Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar

**T2**: Geçmiş yıl karı / Toplam Varlıklar

**T3**: Esas Faaliyet kar-zarar / Toplam Varlıklar

**T4**: İşletme piyasa değeri(hisse senedi fiyatı x çalışma sermayesi ) / Özkaynak

**T5**: Hasılat / Toplam Varlık

Tablo 1: Kamuya Açık İmalat İşletmeleri İçin Z Değer Aralıkları

Z SKOR DEĞERLERİ	
...<Z<1,8	Sıkıntılı-iflas olasılıklı alan
1,8<Z<2,99	Belirsiz-gri alan
2,99<Z<...	Güvenli alan

Kamuya açık imalat işletmelerinde 'z' değeri 1,8'in altında ise işletmenin borçlarını ödemekte sıkıntı yaşadığını ifade eder. Z değeri 1,8 ile 2,99 arasında bir değer ise işletme gri alandadır ve finans durumunu gözden geçirmek durumundadır. Z değeri 2,99'dan büyük ise işletme güvenli alanda bulunmaktadır.

Tablo 2: Özel Endüstri İşletmeleri İçin Z Değer Aralıkları

Z SKOR DEĞERLERİ	
...<Z<1,23	Sıkıntılı-iflas olasılıklı alan
1,23<Z<2,9	Belirsiz-gri alan
2,9<Z<...	Güvenli alan

Özel endüstri işletmeleri için 'z' değeri 1,23'den küçük ise şirket iflas olasılıklı bölgede yer almaktadır ve ödemelerini gerçekleştirme sorun yaşamaktadır. Z değeri 1,23 ile 2,29 arasında bir değere sahipse şirket gri alanda yer almaktadır ve ödeme gerçekleştirme hususunda sorun yaşamasa da durumunu sürekli olarak gözden geçirmek durumundadır. Z değeri 2,9'dan büyük bir değere sahip ise firma güvenli alanda yer almaktadır. Borçlarını ödeme gücü çekmemektedir finansal durumu iyi durumdadır.

Tablo 3: İmalatçı Olmayan Hizmet İşletmeleri İçin Z Değerleri

Z SKOR DEĞERLERİ	
...<Z<1,1	Sıkıntılı-iflas olasılıklı alan
1,1<Z<2,6	Belirsiz-gri alan
2,6<Z<...	Güvenli alan

İmalatçı olmayan hizmet işletmeleri için z değeri, 1,1'den küçük bir değer ise işletme iflas olasılıklı alanda yer almaktadır. İflas olasılıklı alanda yer alan işletmeler bir an önce durumu düzeltmek adına çalışmalara başlamalıdır. Z değeri 1,1 ile 2,6 arasında bir değere sahipse işletme belirsiz alanda yer almaktadır. Belirsiz alanda bulunan işletme kendini gözden geçirip analizde bulunmalı ve sonuç olarak iflasa mı güvenli alana mı yaklaşık durumda olduğunu belirlemedir. Z değeri 2,6'dan büyük bir değer ise işletme güvenli alandadır. Bu durumda firma güvenli alanda bulunmanın rahatlığına kapılmamalı belirsiz alana düşmemek adına belirli aralıklarla sürekli olarak durumlarını gözden geçirmelidirler.

Özel kesim dışında kalan işletmeler için ise:

$$Z = 6.56X1 + 3.26X2 + 6.72X3 + 1.05X4$$

**X1**= Çalışma Sermayesi/Toplam aktifler

İşletme sermayesi: Dönen Varlıklar – Kısa Vadeli Yükümlülükler

Firmaların toplam varlıklara göre dönen varlıklardaki azaltmayı yansıtmaktadır. Bu finansal oran likiditeyi ve büyüklük özelliğini dikkate alır.

**X2**= Dağıtılmamış Karlar/Toplam Aktifler

Firmanın faaliyette bulunduğu süre içindeki kazanma gücünü yansıtan karlılığı ölçmektedir. Bu nedenle faaliyette bulunan döneme karşı duyarlıdır. Diğer bir deyişle yeni işletmeler eski işletmelere göre daha düşük orana sahip olacaktır (Zhang ve Ellinger, 2006).

**X3**= Vergi Ve Faiz Ödemeleri Öncesi Karlar/Toplam Aktifler

Vergi ve kaldırma etkisi olmadan faaliyet etkinliğini ölçmektedir. Uzun dönemli varolma durumunun göstergesi olan faaliyet kazançlarını gösterdiği için özellikle finansal başarısızlıkla karşı karşıya kalan işletmeler için önemlidir.

**X4**= Öz kaynak defter değeri/Toplam Yükümlülükler

Bu ölçü firma varlıklarının ne kadar düşebileceğinin ölçüsüdür. Tehlike sinyali olduğunda güvenli fiyat dalgalarını yansıtan piyasa boyutunu ölçmektedir.

Çıkan skorlara göre ise,  $Z'' < 1.1$  Skorlu işletmelerin kredi ödemeleri son derece riskli ve iflas olasılığı yüksektir.  $1.1 < Z'' < 2.6$  skorlu işletmeler ise belirsizdir ve incelenme gereksinimi vardır.  $Z'' > 2.6$  skorlu işletmelerin ise kredi ödeme riski düşük olup iflas olasılığı düşüktür (Altman, 1997: 7).

### 3. UYGULAMA VE YORUMLAR

Aşağıda BİST100'de işlem gören 4 çimento şirketinin 2015-2011 5 yıllık mali tablolarından Aralık verileri ele alınarak z değerleri hesaplanmıştır:

#### AFYON ÇİMENTO

	2015	2014	2013	2012	2011
T1	0,412986327	0,336957775	0,291622948	0,274306535	0,354465467
T2	0,088900804	0,289683384	0,359076117	0,542194858	0,561711095
T3	0,028321246	0,228987888	0,049187684	-0,184528279	-0,133639018
T4	5,724993749	0,049187684	19,91695357	24,408773	38,5262276
T5	0,172621725	1,085598437	1,079055387	0,866339097	0,824817041
Z	1,229453556	2,653030199	3,287967003	2,809296458	3,906311213

#### ÇİMSA ÇİMENTO

	2015	2014	2013	2012	2011
T1	0,12262351	0,111160251	0,101854258	-0,024191373	0,017838656
T2	0,31075251	0,407090702	0,334908582	0,302813076	0,374638045
T3	0,155015906	0,163823045	0,124635739	0,093032617	0,126650775
T4	2,877973108	2,292482146	1,484261915	-0,335823324	0,195197827
T5	0,591328438	0,725808811	0,662304066	0,54610688	0,64029789
Z	1,857169712	2,106567265	1,753092539	1,22732767	1,615216669

#### GÖLTAŞ ÇİMENTO

	2015	2014	2013	2012	2011
T1	0,12139504	0,259657023	0,201733855	0,156510048	0,178503195
T2	0,168776315	0,197788073	0,216557161	0,258239327	0,280060857
T3	0,075919073	0,105103396	0,135320567	0,105014522	0,033302888
T4	19,19553687	28,36042529	15,11946949	14,42612577	13,05801546
T5	0,551226725	0,613086987	0,609923282	0,613512679	0,519790689
Z	2,334901539	3,249432354	2,508300049	2,37436175	2,01894039

#### KONYA ÇİMENTO

	2015	2014	2013	2012	2011
T1	0,468332094	0,441435659	0,381865315	0,462772262	0,490568975
T2	0,508090994	0,480187324	0,476673577	0,564313789	0,507066341
T3	0,099437595	0,15427844	0,092447669	0,082251421	0,073981967
T4	176,3362868	141,5827642	114,8211514	167,3442174	158,0124468
T5	0,76726461	0,775644382	0,74541307	0,574220991	0,503937865
Z	12,94814452	10,98093848	9,064595434	12,23109552	11,52689688

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tablo 4: BİST Çimento Şirketlerinin 'Z' Değerleri ve Yer Aldıkları Alanlar

Z SKOR DEĞERLERİ					
	2015	2014	2013	2012	2011
<b>AFYON</b>	1,229453556	2,653030199	3,287967003	2,809296458	3,906311213
<b>ÇİMSA</b>	1,857169712	2,106567265	1,753092539	1,22732767	1,615216669
<b>GÖLTAŞ</b>	2,334901539	3,249432354	2,508300049	2,37436175	2,01894039
<b>KONYA</b>	12,94814452	10,98093848	9,064595434	12,23109552	11,52689688

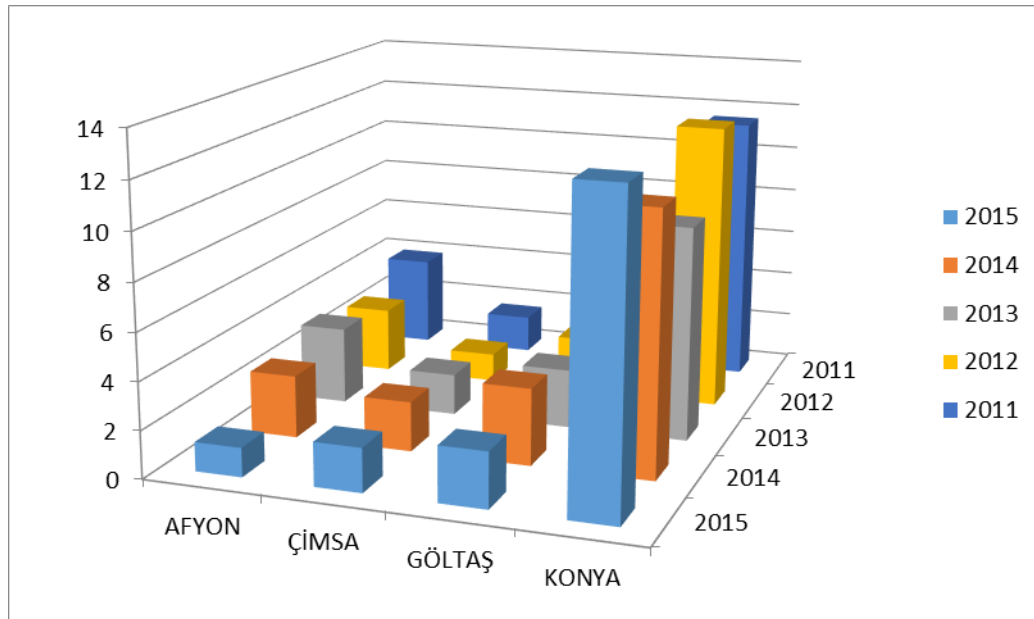
Tablo 4'e göre, BİST çimento şirketlerinin 'özel endüstri işletmeleri için ' z değerlerinin yer aldığı alanlar farklı renklerle belirtilmiştir. Güvenli alanda yer alan şirketler ve yılları yeşil ile, belirsiz alanda yer alan şirketler gri ile, iflas olasılıklı alanda yer alan şirketler ise kırmızı renk ile belirtilmiştir. BİST Çimento şirketlerinin 'Z' değerleri incelendiğinde; iflas olasılıklı bölgede 2015 yılında Afyon çimento ve 2012 yılında Çimsa çimento yer aldığı görülmektedir. Belirsiz alanda yer alanlar ise 2014 ve 2012 yıllarında Afyon, 2015, 2014, 2013,2011 yıllarında Çimsa, 2015,2014,2013,2012,2011 yıllarında Göltaş çimentonun yer aldığı görülmektedir. Güvenli bölgede yer alanlar 2013 ve 2011 yıllarında Afyon, 2015,2014,2013,2012,2011 yıllarında Konya çimentonun yer aldığı görülmektedir.

**KIRMIZI:** İFLAS  $2 < Z < 1,23$

**GRI:** BELİRSİZ  $1,23 < Z < 2,99$

**YEŞİL:** GÜVENLİ  $2,99 < Z < \dots$

Şekil 1: BİST Çimento şirketlerinin 'Z' Değerlerinin yıllar içindeki değişimi



İşletmelerin iflas riskini ifade eden Altman z skor modelini çimento sektörü kapsamında değerlendirmek gerekirse sonuçlar şu şekilde olacaktır.

Afyon çimento firmasının 2015 yılında z değeri 1,22 ile iflas olasılıklı bölgede olduğu görülmektedir.2014 ve 2012 de belirsiz, riskli bölgedeyken 2013 ve 2011 yıllarında 3.90, 3.28 ile güvenli bölgede olduğu tespit edilmiştir.2015 yılı en kötü yılı olur iken 2011 yılı en iyi yılı olmuştur.

Çimsa firması ise 2015 yılında 1,85 ile sarı(belirsiz) bölgede yer almıştır. 2014 yılında z değerinde artış gözlemlense de sarı bölgeden yeşil bölgeye geçememiştir.2013 yılında 1,75 ile yine



sarı bölgede yer almıştır. 2012 yılında 1,22 ile kırmızı bölgeye geçmiştir.2012 yılı iflas bölgesinde yer almıştır.2011 yılında 1,61 ile belirsiz bölgeye geçmiştir.

Göлтаş 2014 yılında 3,24 ile güvenli bölgeyi gösteren bir “z” değeri vermiştir.ancak diğer yıllar2011,2012, 2013, 2015 sarı(belirsiz bölgeden) kurtulamamıştır.

Alanının en büyükler firması olan Konyada “z” değerli son derece olumlu veriler sunmaktadır.2011 ve 2015 arası değerleri kapsayan tüm yıllarda güvenli bölgede olduğu görülmektedir.

#### **KAYNAKÇA**

Akkaya, G.C., Demireli, E.Y. & Ümit H.(2009). İşletmelerde Finansal Başarısızlık Tahminlemesi: Yapay Sinir Ağları İle İMKB Üzerine Bir Uygulama. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 10, Sayı 2.

Altman, E. (1968). “Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. The Journal of Finance, 23(4).

Altman, E.I., Narayanan, P., 1997. Business Failure Classification Models: An International Survey. In: Choi, F. (Ed.), International Accounting, 2nd ed. Wiley, New York

Büyükarıkan U. ve Büyükarıkan B. (2014). Bilişim Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmaların Finansal Başarısızlık Tahmin Modelleriyle İncelenmesi. Akademik Bakış Dergisi. (46).

Hauschild, D. (2013). “Altman Z-Score: Not Just for Bankruptcy: From Z-Score to “Green Zone” Survivability, Amros Corporation

Kaya, G., Tokay, S.H., &Kaya, B.,(2014), Sigorta Sektöründe Sermaye Yeterliliği ve Türk Sigorta Sektöründe Solvency II Kapsamında Değerlendirilmesi, Muhasebe ve Finansman Dergisi, Sayı 63.

Kılıç, Y. &Seyrek, İ.H.(2012). Finansal Başarısızlık Tahmininde Yapay Sinir Ağlarının Kullanılması: İmalat Sektöründe Bir Uygulama, 1.International Symposium on Accounting and Finance, Gaziantep.

Kulalı, İ. (2016). Altman Z-Skor modelinin Bist Şirketlerinin Finansal Başarısızlık Riskinin Tahmin Edilmesinde Uygulanması. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi,.12 (27).

Tokat, H.A., Çetin Ş., Karabulut M.(2012). İMKB’de sektörel olarak altman z-skor yönteminin uygulanması ve yöntemin yatırımcı için kullanılabilirliğinin tartışılması. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi (49).

Yakut, E. & Elmas, B.(2013).İşletmelerin Finansal Başarısızlığının Veri Madenciliği ve Diskriminant Analizi Modelleri İle Tahmin Edilmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 15,Sayı 1.

Zhang, T. and Ellinger, P. (2006). “Credit Risk and Financial Performance Assessment of Illinois Farmers: A Comparison of Approaches with Farm Accounting Data”, American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Long Beach California

<http://www.sistematikrisk.com/2013/11/25/altmanin-z-skoru/> (erişim tarihi 2.10.2016 11:34)