



Firma Büyüklüğünün Belirleyicileri: Metal Ana Sanayi Firmaları Üzerine Panel Veri Analizi

Zekiye AKGÜÇ¹, Leyla AR²

ÖZET

Çalışmada, firma büyüklüğüne etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, Borsa İstanbul Metal Ana Sanayi'nde faaliyet gösteren firmaların 2014:03- 2018:09 dönemine ilişkin verileri panel veri yöntemi ile analiz edilmiştir. Firma büyüklüğü, aktif büyüme ve satışlardaki büyüme ile temsil edilirken; büyüklüğü etkilediği düşünülen faktörler olarak ise değerlendirme (piyasa değeri/defter değeri oranı), finansal yapı (finansal kaldıraç), karlılık (Aktif Karlılık Oranı) ve likidite (Likidite Oranı) esas alınmıştır. Çalışmada bağımlı değişkenler kapsamında iki farklı model oluşturulmuştur. Aktif büyüme esas alınarak oluşturulan Model 1'de değerlendirme ve karlılık oranı ile büyüklük arasında anlamlı ve pozitif ilişki tespit edilirken; likidite oranı ile büyüklük arasında anlamlı ve negatif ilişki tespit edilmiştir. Buna karşın finansal kaldıraç oranı ile büyüklük arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanılmamıştır. Satışlardaki büyüme esas alınarak oluşturulmuş Model 2'de değerlendirme ve karlılık oranı ile büyüklük arasında anlamlı ve pozitif ilişkinin varlığı belirlenirken, finansal kaldıraç ve likidite oranı arasında ise anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Büyüklük, Firma Büyüklüğü, Borsa İstanbul, Metal Ana Sanayi, Panel Veri Analizi

Determinants of Firm Size: Panel Data Analysis on Basic Metal Industrial Firms

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the factors affecting the size of the firm. For this purpose, data of companies operating in Borsa Istanbul metal main industry for the period 2014:03 - 2018:09 were analyzed by panel data method. Firm Size, Growth, and active are represented with the growth in sales; factors that are thought to affect the size of valuation (market value/book value ratio), financial structure (financial leverage), profitability (rate of Return Active) and liquidity (Liquidity Ratio) were based on. In the study, two different models were created within the scope of dependent variables. In Model 1, based on active growth, a significant and positive relationship between valuation and profitability ratio and size was determined; a significant and negative relationship between liquidity ratio and size was determined. However, no significant relationship was found between the financial leverage ratio and size. In Model 2, based on sales growth, the existence of a significant and positive relationship between valuation and profitability ratio and size was determined, while a significant relationship between financial leverage and liquidity ratio was not determined.

Keywords: Size, Firm Size, Borsa Istanbul, Basic Metal Industry, Panel Data Analysis

¹ Bilim Uzmanı, Şırnak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, zekiye.akguc@gmail.com

² Bilim Uzmanı, Şırnak Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, arleyla3347@gmail.com

1. GİRİŞ

Ekonomik koşulların gelişmesi ve değişmesiyle varlıklarını devam ettirmek isteyen firmalar mal ve hizmet üretmesi, maliyetleri düşürmesi, pazar payını arttırması, istihdamın sağlanmasının yanında kar elde edebilmek ve büyüebilmek için çeşitli finansal kararlar vermektedir. Bu kararlar firmaların finansman kaynaklarının tercih edilmesi ve elde edilmesi büyük önem taşımaktadır. Çünkü firmalar rekabetten dolayı ekonomik etkilerden kaynaklanan hızlı bir büyüme sürecine girmektedir. Buna göre finansal kararlar firmanın finansal yapısı üzerinde hayati bir önem arz etmektedir. Finansal yapıyla ilgili yanlış alınan bir karar firmanın faaliyetlerini durdurabilmekte, giderek büyüyen ve gelişen firmalar karşısında zorlanmakta, finansal sıkıntıya hatta iflasa kadar götürebilmektedir (Ata ve Ağ, 2011:46). Bu durumda büyüme, her firmanın büyüklüğünü etkileyebilmektedir. Firma büyüklüğü; firmanın miktarını, maliyetini ve elde edeceği kaynak çeşitliliğini belirleyebilmektedir (Akgüç, 1994: 205). Firma büyüklüğü, yatırımcı tarafından üretim araçlarının tümünün bir araya getirilmesini ve hacmini ifade etmektedir. Firma büyüklüğü, firmanın kuruluş evresinden başlayarak faaliyetini sonuna kadar devam eden ve farklı üretim unsurlarının tamamını ifade etmektedir (Karacaer ve Özek, 2010:61). Böylece firmanın faaliyet hacmi genişledikçe firmanın kaynak kullanımında artış yaşanmaktadır. Firmalar büyüklüğünü belirleyen etmenleri tespit etmek ve bu etmenlerin piyasalarda nasıl sağlandığına dair yöneticilerin veya firma sahiplerinin büyük ölçüde dikkatini çekmektedir. Firma büyüklüğü; nakit tutarı, kullanılan makinelerin miktarı, üretim miktarı, satış hasılatı, kullanılan hammadde tutarı, enerji kullanımı, karlılık, borçlanma, satışlardaki büyüklük, toplam varlıklar, aktif büyüklük, piyasa değeri, likidite ve nakitler gibi etmenlere etki etmektedir. Firma büyüklüğünü, varlıkların ve kaynakların büyümesi ile beraberinde satışlardaki artışa da neden olabilmektedir (Baştürk ve Ödül, 2008:144). Firmalar faaliyetlerini yürütürken kârlılıklarını yükseltmeyi ve pay sahiplerine kazanç sağlamayı hedeflemektedir. Dolayısıyla yatırımcılar ve pay sahipleri için büyük bir öneme sahiptir (Aydın, 2019:66). Firmalardaki büyümeler, firma büyüklüklerinde zaman içerisinde oluşan değişimlerdir. Bu çalışma spesifik bir konu olduğundan dolayı çalışmanın önemini arttırmaktadır. Firma yöneticilerinin ya da sahiplerinin, dikkatlerini daha çok bu alana yoğunlaşmalarına sebep olmaktadır.

Çalışmada 2014-2018 yıllarına ait Borsa İstanbul'da kesintisiz bir şekilde faaliyette bulunan 15 firmanın firma büyüklüğüne etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın giriş bölümünde firma büyüklüğü ile ilgili kavramsal çerçeveye değinilmiştir. İkinci bölümünde ise konu ile ilgili olarak daha önce ulusal ve uluslararası yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Ardından üçüncü bölümü olan metodoloji kısmında ise firma büyüklüğünü belirleyebilmek için araştırmanın amacı, kapsamı, yöntemi açıklanarak elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Son bölüm olan sonuç ve öneriler kısmında ise çalışmaya ilişkin elde edilen bulgular değerlendirilerek çalışma sonlandırılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Firma büyüklüğüne yönelik yapılan çalışmalarda ulusal ve uluslararası alanda birçok çalışma yapıldığı bilinmektedir. Bu çalışmalar doğrultusunda firma büyüklüğünü firmalar açısından incelemek için etki eden faktörlere bakıldığı ifade edilmektedir.

Karacaer ve Özek (2010) tarafından yapılan çalışmada, 2005-2008 dönemlerini kapsayan İMKB kayıtlı olan işletmeler üzerinde denetim firmasının büyüklüğü ile kar yönetimi arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Yapılan çalışma sonucuna göre denetim firmasının büyüklüğü ile kar yönetimi arasında istatistikî olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Diğer bir deyişle, kar yönetimi davranışı, ilk dört büyük denetim şirketi tarafından kısıtlandığı belirlenmiştir. Çalışmaya katılan değişkenlerde ise, denetimin zorluk derecesi, denetçi görüşü ile kar yönetimi arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.

Darnall vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada, OECD’de yer alan ülkelerin proaktiflerinin ortaklık etkisi dikkate alınarak firma büyüklüğünün çevresel strateji üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Elde edilen bulgular sonucuna göre, firma büyüklüğünün çevresel strateji üzerindeki etkisini azalttığı tespit edilmiştir. Firma büyüklüğünün ortaklar üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki belirlenmiştir. Diğer yandan çevresel uygulamalar ile ortaklık etkisi arasındaki ilişki firma büyüklüğüne göre değiştiği tespit edilmiştir.

Taani ve Banykhaled (2011) tarafından yapılan çalışmada Ürdün’de faaliyet gösteren şirketlerin hisse başına kazançların, firma büyüklüğü, finansal oranlar ve nakit akışları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda, karlılık oranı, piyasa oranı, likidite ve kaldıraç oranının hisse başına kazanç üzerinde önemli bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Likidite oranının hisse başına kazanç üzerinde önemli bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Ata ve Ağ (2011) tarafından yapılan çalışmada, 2003-2007 yılları arasında İMKB’de kayıtlı olan Metal Ana Sanayi ve Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımında faaliyet gösteren firmaların firma karakteristiğinin sermaye yapısı üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Çalışma sonucuna göre, borçlanma oranı, likidite oranı, faiz karşılama oranı, büyüme oranı ile sermaye yapısı arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Firma büyüklüğü ile sermaye yapısı arasında ise pozitif bir ilişki belirlenmiştir.

Gülşen ve Ülkütaş (2012), çalışmalarında İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında faaliyet gösteren sanayi firmaları üzerinde sermaye yapısının belirleyicileri olan ödünleşme ve finansman hiyerarşisinin kaldıraç oranı ve temettü arasındaki ilişkiye göre farklı tahminler yapmayı amaçlamışlardır. Yapılan analizler sonucunda, bu çalışmada kurulmuş olan iki modelde de karlılık seviyesi ve işletme büyüklüğü ile kaldıraç oranı arasında anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki tespit edilirken, bir sene öncesinde yapılan temettü ödemeleri ve karlılık seviyesi ile kaldıraç oranı arasında ise herhangi anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

San (2012), çalışmasında 2002-2008 yıllarını kapsayan Türkiye İstatistik Kurumu'nun düzenlemiş olduğu verilerden yararlanılarak, firma büyüklüklerinin ücret ayrışması ve ücret farklılıkları arasındaki etkileri üzerine analiz edilmiştir. Elde edilen analiz sonucunda, büyük şirketlerde çalışan kişilerin ortalama olarak ücretleri daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ele alınan yıllarda, büyük işletmelerde çalışan kişilerin ücretleri düzenli olarak azalma yaşanırken, küçük işletmelerde çalışan kişilerin ücretleri daha da yükseldiği tespit edilmiştir. Altı yıllık sürede, çalışan kişilerin karakteristik özellikleri ücret farklılıklarından dolayı ön plana çıkarken, çalışan kişilerin incelenemeyen özelliklerin etkisi en aza indiği tespit edilmiştir. Ancak, firma büyüklüklerinin ücret ayrışmasına ve farklılıklarına etkisi, bu ele alınan altı yıllık süre içinde azaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Korkmaz ve Karaca (2013), 1998-2010 dönemleri arasında İstanbul Menkul Kıymet Borsasında İMKB 30 endeksinde faaliyet gösteren firmaların firma performansının göstergesi olarak belirlenen, hisse senedi getiri oranı ve hisse senedi dönem sonu kapanış fiyatları ile aktif karlılık, piyasa değeri / defter değeri, özsermaye karlılığı, nakit kâr payı dağıtım oranı, fiyat/ kazanç oranı, net kar büyümesi, hisse başına kar ve piyasa değeri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Yapılan çalışma sonucunda, iki model oluşturularak bunlardan, 1. Model'de hisse senedi kapanış fiyatını, hisse başına kardaki ve dağıtılan temettü ödeme oranındaki değişimler artarken, aktif karlılıktaki değişimin azalmasıyla piyasa değeri artışı ve piyasa değeri defter değeri ise hisse senedi kapanış fiyatını etki etmediği tespit edilmiştir. 2. Model'de ise hisse senedi getiri oranını, hisse başı kar ve piyasa değeri artışı arttırmasıyla, aktif karlılığının ise etki etmediği belirlenmiştir.

Iqbal vd. (2013), 2007- 2012 dönemlerini kapsayan, Karaçi Borsası'nda faaliyet gösteren 21 Pakistan çimento firmasının firma büyüklüğünün karlılığa olan etkisi incelenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular neticesinde; kaldıraç ile karlılık arasında negatif ilişki, kaldıraç ile kullanılmış sermaye arasında pozitif ilişki, firma büyüklüğü ile karlılık arasında ise pozitif ilişki tespit edilmiştir.

Bozkurt (2014), tarafından yapılan çalışmada firma büyüklüğü, mükellef işletme iç muhasebe kontrol düzeni, hizmet performansı ve bağımsız muhasebe geliri üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Bu analiz neticesine göre mükellef firma içi kontrol düzeninin varlığı ile mükellef adına muhasebecinin elde ettiği gelir arasında pozitif yönlü bir ilişki belirlenmiştir. Mükellef için firma içi kontrol düzeninin varlığı üzerinde muhasebecinin hizmet performansının artırılmasına yönelik pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Kontrol düzeninde muhasebeci hizmet performansını pozitif yönlü bir etki ettiği tespit edilmiştir.

Aygün ve Akçay (2015), çalışmalarında borçlanma ile firma büyüklüğünün Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlerinin karlılık yönetimi üzerindeki etkisine bakılmasını amaçlamışlardır. Yapılan analiz sonucunda firma büyüklüğü ile karlılık yönetimi arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Fakat borç oranı ile karlılık yönetimi arasında istatistikî açıdan anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Vithessonthi & Tongurai (2015) 2007- 2009 yıllarında Tayland Ticaret Bakanlığı'nda bulunan bütün firmaların büyüklüğü, finansal kaldıraç oranı ve işletme performansı etkisi kriz dönemi baz alınarak araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda; kaldıraç oranı ile aktif karlılık arasında negatif yönlü ilişki tespit edilirken; kaldıraç oranının firma performansı ile ilişkisi ise tekdüze olmadığı tespit edilmiştir. Kesitsel regresyon analizi sonucunda; kaldıraç oranının firma performansı ile ilişkisinin küçük ölçekli işletmelerde pozitif, büyük ölçekli işletmelerde de negatif yönlü olduğu belirlenmiştir.

Banafa (2016) 2009- 2013 dönemini kapsayan çalışmalarında, Nairobi Borsası'nda işlem gören finansal olmayan işletmelerin kaldıraç oranı, likidite ve işletme büyüklüğünün finansal performansı ile ilişkisini incelemiştir. Analiz sonucunda; borç ile karlılık ilişkisi negatif yönlü; likidite ile finansal performansı arasındaki ilişki pozitif yönlü; işletme büyüklüğü ile aktif karlılık ilişkisi ise pozitif yönlü; işletme büyüklüğü ile özsermaye karlılığı arasındaki ilişki ise negatif olarak tespit edilmiştir.

Demirgüneş (2016), çalışmasında firma değerine etki eden finansal değişkenlerin belirlemesini hedeflemiştir. 2007- 2014 yılları arasında Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren imalat firmaları analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde, büyüklük ve büyümeye ilişkin değişkenler ile firma değeri değişkeni arasında pozitif ilişki, karlılık arasında ise negatif ilişki tespit edilmiştir. Borçlanma, faaliyet etkinliği ve likidite değişkenleri ile firma değeri değişkeni arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.

Caba (2017) çalışmasında, firma büyüklüğü ve finansal kaldıraç firmaların üzerinde finansal performansa etkisinin nasıl sağlandığını incelemiştir. Elde edilen bulgular neticesinde, finansal kaldıraç ve firma büyüklüğünün işletmelerin finansal performansları üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Bundan dolayı firmaların hacmi arttığında karlılığı da aynı derecede yükseltebilir ya da düşebilir olabileceği ortaya çıkarılmıştır.

Ramin vd. (2017), 2011- 2014 dönemini kapsayan çalışmalarında, Malezya Borsası'nda işlem gören 149 adet işletmenin borç ödeme gücünün işletme büyüklüğüne etkisini incelemiştir. Firma büyüklüğünü temsil eden değişken toplam varlıklar ve ödenmiş sermaye, borç ödeme gücünü temsil eden değişkenler ise cari oran ve borç oranı olarak belirlenilmiştir. Yapılan analiz sonucunda; işletme büyüklüğünün, borç ödeme gücü ile ilişkisi az olduğu tespit edilirken, cari oran ile ilişkisi olmadığı belirlenmiştir.

Cokorda, Istri ve Diah (2018) çalışmasında, 2013-2015 yıllarında Endonezya Menkul Kıymetler Borsası'sında işlem gören bankacılık şirketlerinin sermaye yapısının karlılık, faaliyet kaldıraç, firma büyüklüğü ve satış büyüme oranı üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Analiz neticesine göre firma büyüklüğü ve karlılığı ile sermaye yapısı arasında herhangi anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Fakat satışlardaki büyüme ve faaliyet kaldıraç ile sermaye yapısı arasında anlamlı ve negatif bir ilişki tespit edilmiştir.

Korkmaz ve Dilmaç (2018) tarafından yapılan çalışmada 2008-2015 yılları arasında Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 5 sigorta firması ile 12 bankanın pay senedi piyasa değeri ile karlılık, sermaye yapısı ve büyüme oranı gibi etmenler arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirleyebilmek ve bu etmenlerin piyasa değeri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Analiz sonucunda, sigorta firmalarında kaldıraç oranı ile piyasa değeri/defter değeri arasında pozitif, özsermaye karlılığı arasında ise negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Bankalar için sonuçlar incelendiğinde, kaldıraç ve büyüklük değişkenlerinin piyasa değeri/defter değeri arasında negatif bir ilişki, maddi olmayan duran varlıklar ve özsermaye karlılığı ise pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir.

Aydın (2019) çalışmasında 2010-2017 yıllarına ait BIST 100 Endeksi'nde faaliyet gösteren 61 firmanın finansal performansına etki eden faktörlerini incelemiştir. Araştırmanın neticesinde, satışlar bakımından ve firma büyüklüğü ve satışlardaki büyüklük ile her iki finansal performans ölçütü olan aktif karlılık ve özsermaye karlılıkları arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir. Pay senedi getiri volatilitesi, likidite oranı, maddi duran varlık oranı ve borç oranı değişkenlerinin her iki finansal performans ölçütü olan aktif karlılık ve özsermaye karlılığını anlamlı ve negatif yönde etkilediği belirlenmiştir.

3. METODOLOJİ

Borsa İstanbul Metal Ana Sanayisinde işlem gören firmaların firma büyüklüğünü finansal oranlar aracılığıyla belirlenmesine yönelik yapılan incelemeler ve analizlere ilişkin bilgiler doğrultusunda, metodoloji başlığı altında açıklanmaktadır.

3.1. Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmada, firma büyüklüğüne etki eden faktörlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Borsa İstanbul (BİST) Metal Ana Sanayi endeksinde kesintisiz işlem gören firmaların 2014-2018 yıllarına ait 15 firmanın verilerinden yararlanılarak panel veri analizi yöntemi gerçekleştirilmiştir. Firma büyüklüğünün belirleyicilerine ilişkin olarak; piyasa değeri/defter değeri, finansal yapı (Kaldıraç oranı), aktif karlılık, likidite oranı, aktif büyüme ile satışlardaki büyüme değişkenine ilişkin veriler firmaların bilanço ve gelir tablolarından elde edilmiştir. Analizde elde edilen veriler, Kamuyu Aydınlatma Platformu (www.kap.org.tr) veri tabanlarından sağlanmıştır. Çalışmaya dâhil edilen firmalar ve kullanılan değişkenlere ilişkin bilgiler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Çalışmaya Dahil Edilen BİST Metal Ana Sanayi Firmaları ve Kullanılan Değişkenler

Sıra	Firma	BIST KODU
1	Borusan Mannesmann Boru Sanayi ve Ticaret A.Ş.	BRSAN
2	Burçelik Bursa Çelik Döküm Sanayi A.Ş.	BURCE
3	Burçelik Vana Sanayi ve Ticaret A.Ş.	BURVA
4	Çelik Halat ve Tel Sanayi A.Ş.	CELHA
5	Çemaş Döküm Sanayi A.Ş.	CEMAS
6	Çuhadaroglu Metal Sanayi ve Pazarlama A.Ş.	CUSAN
7	Demsaş Döküm Emaye Mamülleri Sanayi A.Ş.	DMSAS
8	Döktaş Dökümcülük Ticaret ve Sanayi A.Ş.	DOKTA
9	Erbosan Erciyas Boru Sanayi ve Ticaret A.Ş.	ERBOS
10	Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.	EREGL
11	İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	IZDMC
12	Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	KRDMD
13	Özbal Çelik Boru Sanayi Ticaret ve Taahhüt A.Ş.	OZBAL
14	Sarkuysan Elektrolitik Bakır Sanayi ve Ticaret A.Ş.	SARKY
15	Tuğçelik Alüminyum ve Metal Mamülleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	TUCKLY
Değişkenler ve Hesaplama Şekilleri		
(Bağımlı Değişken)	Aktif Büyüme (AKTBUY) (Dönem Sonu Aktifler – Dönem Başı Aktifler) / Dönem Başı Aktifler) *100	
	Net Satışlarda Büyüme (SATBUY) (Cari Dönem Satışlar-Önceki Dönem Satışlar) / Önceki Dönem Satışlar	
(Bağımsız Değişken)	Kaldıraç Oranı (KALD) (Toplam Yabancı Kaynaklar/ Aktif Toplamı)	
	Likidite Oranı (LO) (Dönen Varlık-KVYK/ Nakit-Menkul Kıymetler) / Toplam Varlıklar	
	Piyasa Defter değeri (PD/DD) (Piyasa Değeri/ Defter Değeri)	
	Aktif Karlılık (ROA) (Net Kar / Toplam Varlıklar)	

Çalışmada firma büyüklüğü, aktif büyüme ve satışlardaki büyüme ile temsil edilirken; firma büyüklüğüne etki ettiği düşünülen değişkenler ise finansal yapı oranı, likidite oranı, büyüme oranı ve karlılık oranı ile temsil edilmiştir. Bu çalışmada ele alınan değişkenlerin belirlenmesinde, Taani ve Banykhaled (2011), Gülşen ve Ülkütaş (2012), Korkmaz ve Karaca (2013), Iqbal, Mulani ve Kabiraj (2013), Vithessonthi ve Tongurai (2015), Aygün ve Akçay (2015), Banafa (2016), Aydın (2019) tarafından yapılan bu çalışmalardan yararlanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenleri ve hesaplama şekillerini belirtilmiştir. Bağımlı ve açıklayıcı değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikî değerler hesaplanmıştır.

Değişkenlere ilişkin serilerin ortalama katsayıları ile medyan, maksimum ve minimum değerlerinin yanı sıra standart sapma, çarpıklık ve basıklık katsayıları ve Jargue-Bera değerlerinin yer aldığı tanımlayıcı istatistik sonuçları, Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

	AKTBUY	SATBUY	KALD	LO	PDDD	ROA
Ortalama	16.94281	21.20573	60.90109	0.864070	1.311308	2.183850
Medyan	14.55000	20.48000	62.22000	0.780000	1.320000	2.340000
Maksimum	109.3900	135.2600	113.2100	4.000000	21.43000	32.17000
Minimum	-31.97000	-40.84000	10.63000	0.060000	-71.40000	-23.49000
Std. Sap.	21.22936	26.57546	20.28672	0.505040	5.163474	8.101146
Çarpıklık	0.800749	0.618527	0.008373	1.615794	-9.88763	0.145107
Basıklık	4.357651	4.817813	2.853872	8.166771	141.5391	4.127021
Jarque-Bera	52.34518	57.41264	0.256901	441.0218	232561.6	16.08349
J-B Olasılık	0.000000	0.000000	0.879457	0.000000	0.000000	0.000322
Gözlem	285	285	285	285	285	285

Tabloda; Aktif Büyüme (AKTBUY), Satışlardaki Büyüme (SATBUY), Kaldıraç Oranı (KALD), Piyasa Değeri Defter Değeri (PD/DD), Aktif Karlılık (ROA), Likidite Oranı (LO) ile gösterilmektedir.

Tanımlayıcı istatistik değerleri incelendiğinde, firma büyüklüğünü temsil eden her iki değişkenden SATBUY ortalama değerinin AKTBUY'a göre daha fazla olduğu görülmektedir. BİST Metal Ana Sanayi Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalarda firma büyüklüğü ölçeği olarak satışlardaki büyümenin daha etkin olduğunu söylemek mümkündür. Bağımsız değişkenlerden KALD, LO, PDDD ve ROA için hesaplanan ortalama değerler sırasıyla 60.90, 0.86, 1.3 ve 2.18'dir. Buna göre ilgili dönemde sözü geçen firmaların aktiflerinin finansmanında daha çok yabancı kaynağa yer verdiğini, kısa vadede finansal sıkıntı ve iflas maliyetlerini karşılayabildiğini ve büyüme sergileyen karlı firmalar olduğunu söylemek mümkündür. Standart sapma değerleri incelendiğinde, değişkenlere ilişkin verilerin incelenen dönem içerisinde yüksek düzeyde değişkenlik göstermediği ifade edilebilir. Finansal serilerde basıklık katsayısı 3'e yakın olmalı iken; çarpıklık katsayısı sıfıra eşit olmalıdır. Çarpıklık katsayısı, sıfırdan farklı ise asimetrik, negatif ise sola çarpık, pozitif ise sağa çarpık bir seriyi ifade etmektedir. Basıklık katsayısı 3'ten küçükse serinin basık olduğu, 3'ten büyük ise serinin sivri bir dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Basıklık ve çarpıklık katsayıları incelendiğinde, çarpıklık katsayılarının PDDD dışındaki serilerde pozitif ve sağa çarpık olduğu belirlenmiştir. Basıklık katsayılarının ise KALD serisi haricinde 3'ten büyük olduğu hesaplanmış ve serilerin kalın kuyruk özelliği taşıdığı ortaya çıkarılmıştır. Bir diğer normal dağılım göstergesi olan Jarque-Bera olasılık değerleri KALD serisi hariç kritik değer olarak kabul edilen 0.05'ten küçüktür ve serilerin normal dağıldığını ifade eden H0 hipotezi reddedilerek serilerin normal dağılıma uymadıkları tespit edilmiştir. Basıklık, çarpıklık ve J-B değerleri genel olarak değerlendirildiğinde ise paneli oluşturan serilerin normal dağılım varsayımına uygun hareket etmediklerini söylemek mümkündür.

3.2. Araştırmanın Hipotezleri ve Modeli

Firma büyüklüğüne etki eden faktörleri belirleyebilmek için kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler doğrultusunda kurgulanan iki farklı ekonometrik model oluşturulmuştur. Tablo 3'te oluşturulan modeller sunulmuştur.

Tablo 3. Araştırmada Oluşturulan Modeller

$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \epsilon_{it} + \lambda_t$	
No	Model
1	$AKTBUY_{it} = \alpha_{it} + \beta_{2it} ROA_{it} + \beta_{3it} LO_{it} + \beta_{4it} PDDD_{it} + \beta_{5it} KALD_{it} \epsilon_{it} + \lambda_t$
2	$SATBUY_{it} = \alpha_{it} + \beta_{2it} ROA_{it} + \beta_{3it} LO_{it} + \beta_{4it} PDDD_{it} + \beta_{5it} KALD_{it} \epsilon_{it} + \lambda_t$

Araştırma oluşturulan modellere ilişkin denklemlerde, $i = 1, 2, 3, \dots, N$ yatay kesit birimlerini (hane halkı, bireyler, firmalar, ülkeler vb.) ifade ederken, $t = 1, 2, 3, \dots, T$ zaman boyutunu (yıllar, dönemler), Y : bağımlı değişkeni, X_2 ve X_3 : bağımsız değişkenler, ϵ : panel hata terimini ifade etmektedir (Topaloğlu, 2018:20).

Araştırmada kuramsal alt yapı çerçevesinde test edilecek hipotezler ve bu hipotezleri test edebilmek için panel veri analizi doğrultusunda oluşturulan hipotezler aşağıda Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Çalışmada Sınanan Hipotezler

Sayı	Hipotez
1	Aktif büyüme ile aktif karlılık arasında bir ilişki vardır.
2	Aktif büyüme ile likidite oranı arasında bir ilişki vardır.
3	Aktif büyüme ile piyasa değeri/ defter değeri arasında bir ilişki vardır.
4	Aktif büyüme ile kaldıraç oranı (finansal yapı) arasında bir ilişki vardır.
5	Satışlardaki büyüme ile aktif karlılık arasında bir ilişki vardır.
6	Satışlardaki büyüme ile likidite oranı arasında bir ilişki vardır.
7	Satışlardaki büyüme ile piyasa defter değeri arasında bir ilişki vardır.
8	Satışlardaki büyüme ile kaldıraç oranı arasında bir ilişki vardır.

3.3. Yöntem

BİST Metal Ana Sanayi Endeksi'nde faaliyet gösteren firmalarda, firma büyüklüğüne etki eden değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve derecesini tespit etmek için panel veri analiz yöntemi kullanılmıştır. Panel veri analizi kapsamında doğru ve tutarlı sonuçlar elde edebilmek başka bir ifade ile sahte regresyon ilişkisine maruz kalmamak için çeşitli varsayımların sınanması gerekmektedir. Bu varsayımlar; çoklu doğrusal bağlantı, yatay kesit bağımlılığı, homojenite, durağanlık, otokorelasyon ve değişen varyans varsayımlarıdır. Bu bağlamda çoklu doğrusal bağlantı için Spearman korelasyon analizi, Varyans Şişirme Faktör (VIF-Variance Inflation Factor) ve tolerans değerleri ile sınanmıştır. Panel ve değişken bazında yatay kesit bağımlılığı, Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) LMadj testi ile sınanmıştır. Homojenlik ise Pesaran ve

Yamagata (2008) delta testleri ile araştırılmıştır. Çalışmada değişkenlere ilişkin yatay kesitler arasında bağımlılık olmayan ve homojen yapıdaki değişkenler için durağanlık sınaması LLC (2002) birinci nesil birim kök testi ile incelenirken; kesitler arasında bağımlılık olan değişkenler için durağanlık sınaması ise Smith vd. (2004) Bootstrap ADF ikinci nesil birim kök testi ile incelenmiştir. Grup ve/veya zaman etkilerinin varlığı ve tahmin modelinin seçimi için ise F testi, Breuch Pagan LM (1980), Honda (1985) testleri kullanılmıştır. Hata terimlerine ilişkin otokorelasyon varsayımı, Baltagi ve Li (1991), Born ve Bretuing (2016) ve Bhargava, Franzini ve Narendranathan (1982)'in Durbin-Watson testleri ile incelenmiştir. Değişen varyans varsayımı ise Breusch-Pagan-Godfrey LM testi ile araştırılmıştır. Panel veri analizi kapsamında nihai tahminleme, otokorelasyon ve değişen varyans varsayımları altında White period panel standart hataların düzeltilmesi yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

3.4. Bulgular

Firma büyüklüğüne etki eden faktörlerin belirlenmesine yönelik panel veri analizi sonucunda elde edilen bulgular ve bu bulgular kapsamında yapılan değerlendirmeler aşağıda yer alan tablolarda gösterilmiştir.

3.4.1. Çoklu Doğrusal Bağlantı Analizi

Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenlerin tümünün ya da bazılarının kendi aralarında güçlü bir ilişkiye sahip olmaları, çoklu doğrusal bağlantı probleminin olduğunu göstermektedir. Çoklu doğrusal bağlantı probleminin olması, regresyon katsayıları ve ilişkilerin yönü yanlış olabilmekte ve R2 değeri olduğundan büyük çıkabilmektedir. Bu durum sahte regresyon ilişkisinin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle, çoklu doğrusal bağlantının tespit edilmesi ve varsa düzeltilmesi büyük önem taşımaktadır. Değişkenlere ait tolerans değerlerinin 0,2'den büyük, VIF değerinin 10'dan küçük olması, çoklu doğrusal bağlantının olmadığı anlamına gelmektedir. Değişkenlerin serilerde, normal dağılıma uymadığında kullanılan Spearman korelasyon analizi sonucunda, bağımsız değişkenler arasındaki ilişki düzeyinin %70'in üzerinde olması, çoklu doğrusal bağlantı problemi olduğunu belirtmektedir. Çalışmada çoklu doğrusal bağlantı problemi olup olmadığını test edebilmek için Spearman Korelasyon testi, VIF ve tolerans değerlerine yönelik analiz sonuçlar, Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Çoklu Doğrusal Bağlantı Analizi

Değişken	Tolerans	Varyans Katsayısı	Merkezi VIF Değeri	Korelasyon	KALD	LO	PDDD	ROA
AKTBUY	0.301449542	0.079920	3.316835	KALD	1.0000			
	0.56047528	40.85201	1.784214	LO	-0.6779	1.0000		
	0.32678671	4.141402	3.060172	PDDD	0.3483	-0.0648	1.0000	
	0.64176614	0.149421	1.558262	ROA	-0.5350	0.5812	0.0180	1.0000
SATBUY	0.301449542	0.237545	3.316835	KALD	1.0000			
	0.56047528	121.4235	1.784214	LO	-0.6779	1.0000		
	0.32678671	12.30940	3.060172	PDDD	0.3483	-0.0648	1.0000	
	0.64176614	0.444120	1.558262	ROA	-0.5350	0.5812	0.0180	1.0000

Bu analiz kapsamında Tablo 5’te yer alan çoklu doğrusal bağlantı test sonuçları değerlendirildiğinde; Spearman Korelasyon testine göre, bağımsız değişkenler arasındaki en yüksek korelasyon ilişkisi 0.677, firma büyüklüğünü etkileyen değişkenlere ilişkin olarak VIF değerleri 1.55 ile 1.78 arasında, tolerans değerinin 0.6417-0.5604 olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda değişkenler arasındaki ilişkide çoklu doğrusal bağlantı sorununa yol açabilecek derecede bir ilişkiye rastlanılmamıştır.

3.4.2. Yatay Kesit Bağımlılığının (YKB) Test Edilmesi

Bu çalışmada analize katılan işletmelerin ortaya çıkan bir şokta diğer işletmeleri etkilemesi seriler arasında yatay kesit bağımlılığına neden olduğunu ifade etmektedir. Yatay kesit bağımlılığı panel bazında ve değişken bazında ele almaktadır. Buna karşın elde edilen bulgulara yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmaması, sonuçların tutarlılığını ve doğruluğunu olumsuz olarak etkilenmesiyle analizin güvenilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir (Breusch- Pagan, 1980; Pesaran, 2004). Yatay kesit bağımlılığında kullanılan analiz; Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) LMadj testi kullanılmaktadır. LMadj testi, Pesaran CD testindeki toplam korelasyonun sıfır olma olasılığını ve LM testindeki sapmaları yok etmektedir. Zaman kesiti grup kesitinden büyük olduğunda kullanılır ve hatta bu test iki testi de düzeltmektedir. H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur. Olasılık değeri kritik değer olarak belirlenen 0.05’ten küçük çıktığında H_0 reddedilmektedir. Eğer ki 0.05’ten büyük çıkmışsa H_0 reddedilememektedir. H_1 : Yatay kesit bağımlılığı vardır. Bu analizde Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) LMadj testi ile test edilmekte ve panel ve değişken bazında olarak iki farklı şekilde ele alınmıştır. Yatay kesit bağımlılığı analiz sonuçları Tablo 6’da gösterilmektedir.

Tablo 6. Panel ve Değişken Bazında Yatay Kesit Bağımlılığı Analizi

Değişken	L _{madj} (PUY, 2008)	
	İstatistik	Olasılık D.
Panel (AKTBUY)	1.155	0.124
Panel (SATBUY)	0.869	0.192
AKTBUY	5.984	0.000
SATBUY	2.793	0.003
KALD	-0.012	0.505
LO	10.067	0.000
PDDD	10.620	0.000
ROA	3.367	0.000

Tablo 6’da yer alan yatay kesit bağımlılığına test sonuçlarına bakıldığında, (PUY, 2008) L_{Madj} testi sonuçları dikkate alınarak zaman boyutu (T) yatay kesit boyutundan (N) büyük çıkması nedeniyle, panel bazında bulunan AKTBUY, SATBUY ile KALD değişkenlerinin test edilmesiyle anlamlılık düzeyi 0.05’ten büyük olması ile H₀ hipotezi reddedilememektedir. Diğer bir deyişle yatay kesit bağımlılığı söz olmadığı belirlenmiştir. Değişken bazında yatay kesit bağımlılığı incelendiğinde, AKTBUY, SATBUY, LO, PD/DD, ROA değişkenlerine bakıldığında olasılık değeri 0.05’ten küçük olduğu için H₀ hipotezi reddedilmektedir. Böylelikle yatay kesit bağımlılığı söz konusu demektir.

34.3. Homojenlik/Heterojenlik Analizi

Durağanlığın test edilebilmesi için hangi birim kök testinin uygulanacağı homojenite testi yapıldıktan sonra belirlenmektedir. Değişken ve panel bazında her bir değişken ele alınarak homojenlik için delta testleri kullanılarak ayrı ayrı uygulanmaktadır. Delta testleri uygulanarak homojen mi yoksa heterojen mi olduğu sınanmaktadır. Homojenlik testi sonuçları aşağıdaki Tablo7’de gösterilmektedir.

Tablo 7. Homojenlik/Heterojenlik Test Sonuçları

	$\tilde{\Delta}$	Olasılık D.	$\tilde{\Delta}_{adj}$	Olasılık D.
Panel (aktbuy)	3.940	0.000	4.709	0.000
Panel (satbuy)	5.012	0.000	5.991	0.000
AKTBUY	-2.139	0.984	-2.331	0.990
SATBUY	-1.297	0.903	-1.413	0.921
KALD	-1.529	0.937	-1.666	0.952
LO	0.686	0.246	0.747	0.227
PDDD	-0.514	0.696	-0.560	0.712
ROA	-2.037	0.979	-2.219	0.987
H ₀ : Homojenlik vardır. H ₁ : Homojenlik yoktur.				

Bu çalışmada homojeniteye ilişkin olarak yapılan delta testi sonucuna göre, panel bazında AKTBUY ile SATBUY modelleri arasında belirtilerek anlamlılık güven düzeyinde olasılık değerleri kritik değerden küçük olduğu saptanmıştır. Diğer bir deyişle bu değişkenler heterojendir. Ancak değişken bazda AKTBUY,

SATBUY, LO, ROA, PD/DD ve KALD değişkenlerine bakılarak olasılık değerlerinin 0.05'ten büyük çıktığı için, H_0 hipotezi reddedilmemiştir, bu değişkenlerin homojen bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir.

3.4.4. Durağanlık Varsayımının Test Edilmesi

Panel veri analizinde yapılan tahminlemede tutarlı ve sapmasız ilişkiler elde edebilmek için serilerin durağan olması gerekmektedir. Çalışmada durağanlığın test edilmesi için, yatay kesit bağımlılığını dikkate almayan birinci nesil birim kök testi olan birim Levin, Lin ve Chu (2002) testi kullanılırken, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testi olan Smith vd. (2004) Bootstrap testi kullanılmıştır. Levin, Lin ve Chu birim kök testi sonuçları Tablo 8'de gösterilmektedir.

Tablo 8: LLC Birim Kök Testi Analizi

Sabit	Değişken	İst.	Olas-değ.	Sabit + Trend	Değişken	İsta.	Olas -değ.
	Kald	-1.0455	0.1479		Kald	-0.25567	0.3991
1. Dereceden fark							
Sabit	Değişken	İsta.	Olas -değer	Sabit + Trend	Değişken	İsta.	Olas -değer
	Kald	-9.82789	0.0000		Kald	-8.46168	0.0000

LLC testi istatistik sonuçlarına göre, yatay kesit bağımlılığı olmayan ve homojen yapıda, bağımsız değişken olan KALD değişkeninin durağanlığı sağlamadığı tespit edilmiştir. Kısaca olasılık değeri kritik değerin üzerinde olduğunu tespit ederek H_0 hipotezi reddedilememiştir. Bu nedenle KALD değişkeninin birinci dereceden farkını alarak durağanlığı sağlanmıştır. Panel veri analizini gerçekleştirebilmek ve doğru sonuçlar elde edebilmek için değişkenlere ilişkin zaman serilerinin durağanlığının sağlanması gerekmektedir. Yatay kesit bağımlılığı içeren serilerin durağanlıkları, ikincil nesil birim köklerle sınanmaktadır.

Bu analizde yatay kesit bağımlılığı tespit edilen AKTBUY, SATBUY, LO, ROA ve PD/DD değişkenlerinin durağanlık sınaması için yatay kesit bağımlılığı içeren ve ikinci nesil birim kök testlerinden biri olan Smith vd. (2004) Bootstrap Birim Kök Testi ile yapılmıştır. Bootstrap olasılık değeri, t-bar ve WS panel birim kök testleri için sabit ile sabit ve trend hesaplanarak analizi uygulanmaktadır. Smith vd. (2004) Bootstrap Birim Kök testine yönelik sonuçlar Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. Smith vd. (2004) Bootstrap Birim Kök Testi Analizi

	Sabit		Sabit ve Trend	
	İstatistik	Bootstrap Olasılık D.	İstatistik	Bootstrap Olasılık D.
AKTBUY				
<i>t-bar</i>	-3.506	0.000	-4.153	0.000
WS	-3.812	0.000	-4.240	0.000
SATBUY				
<i>t-bar</i>	-4.949	0.000	-4.910	0.000
WS	-5.126	0.000	-5.348	0.000
LO				
<i>t-bar</i>	-7.309	0.000	-10.651	0.000
WS	-4.264	0.000	-4.530	0.000
PDDD				
<i>t-bar</i>	-7.168	0.000	-7.671	0.002
WS	-6.520	0.000	-6.669	0.000
ROA				
<i>t-bar</i>	-4.636	0.000	-4.713	0.000
WS	-4.702	0.000	-4.927	0.000

Hesaplanan Smith vd. (2004) Bootstrap birim kök testi sonuçlarına göre, istatistik değerler kritik değerden küçük olduğundan AKTBUY, SATBUY, LO, ROA ve PD/DD değişkenlerinin durağan oldukları belirlenmiştir. H_0 hipotezi reddedilmiştir. Kısaca değişkenler birim kök olmadığı sonucuna varılmıştır.

3.4.5. Panel Veri Modellerinin Tahmini

Firma büyüklüğüne etki eden faktörleri belirleyebilmek için bağımsız değişkenler ile bağımlı değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarabilmesi doğrultusunda sabit etkiler modeli, rassal etkiler modeli ya da havuzlanmış modeli kullanarak hangisini tahminleme modelinde kullanılması gerektiğini grup ve /veya zaman etkisi ya da iki yönlü olarak etkilerinin olup olmadığı araştırılarak F testi, LM ve Honda testleri ile saptanmaktadır. Analiz sonuçları Tablo 10'da sunulmaktadır.

Tablo 10. Sabit Etkiler/Rassal Etkiler Model Seçimi

		Test	İsta.	Olasılık D.	Karar	
Model 1 (AKTBUY)	Sabit	F-grup	1.239516	0.247533	Reddedilemez	Rassal
		F-zaman	2.735280	0.000374	Ret	Sabit
		F-iki yönlü	2.040572	0.001607	Ret	Sabit
	Rassal	LM-grup	0.038018	0.845407	Reddedilemez	Havuz
		LM-zaman	16.48827	4.90E-05	Ret	Rassal
		LM- iki yönlü	16.52629	0.000258	Ret	Rassal
	Rassal	Honda-grup	-0.194981	0.577296	Reddedilemez	Rassal
		Honda-zaman	4.060575	2.45E-05	Ret	Rassal
		Honda-iki yönlü	2.733388	0.003134	Ret	Rassal
		Test	İsta.	Olasılık D.	Karar	
Model 2 (SATBUY)	Sabit	F-grup	1.292584	0.212662	Reddedilemez	Havuz
		F-zaman	6.358598	0.000000	Ret	Sabit
		F-iki yönlü	4.298923	0.000000	Ret	Sabit
	Rassal	LM-grup	0.170099	0.680024	Reddedilemez	Havuz
		LM-zaman	117.8151	0.000000	Ret	Rassal
		LM- iki yönlü	117.9852	0.000000	Ret	Rassal
	Rassal	Honda-grup	-0.412430	0.659988	Reddedilemez	Havuz
		Honda-zaman	10.85427	0.000000	Ret	Rassal
		Honda-iki yönlü	7.383492	7.70E-14	Ret	Rassal

Model 1'e yönelik sonuçlar incelendiğinde F testi, havuzlanmış modeli ile sabit etkiler modeli arasında seçim yapabilmek için kullanılmaktadır. Ayrıca hem zaman etkisine hem de grup etkisine ya da çift yönlü etkisine bakılmaktadır. Sonuçlara bakıldığında olasılık değeri kritik değerin altında olduğu için H_0 hipotezi reddedilerek modelin sabit etkiler modeli ile tahminlemesi daha etkin olduğu görülmüştür. Ayrıca grup etkisi veya zaman etkisi ya da çift yönlü etkisi (hem zaman hem de grup etkisi) modeline bakıldığında test istatistiklerinde, sıfır hipotezi reddedilerek zaman etkisi geçerli olduğu görülmektedir. LM ve Honda testlerinde havuzlanmış model mi yoksa rassal modeli mi dikkate alınacağı belirtilmektedir. LM ve Honda testi sonuçlarına göre, modelin rassal olduğu ve grup ya da zaman etkisine bakıldığında ise zaman etkisi olduğu görülmektedir. Model 2'ye ilişkin sonuçlar incelendiğinde ise F testi neticesinde, olasılık değeri 0.05'ten küçük olduğu için sabit etkiler modeli geçerli olduğu bulunmuştur. Grup ve /veya zaman ya da çift yönlü etkisi doğrultusunda ele alındığında ise tek yönlü zaman etkisi geçerli olduğu saptanmıştır. LM ve Honda testi incelendiğinde olasılık değeri kritik değerden küçük olduğu için yani sıfır hipotezi reddedilerek rassal etkiler modeli geçerli olduğu görülmektedir. Grup ve /veya zaman etkisi ya da çift yönlü etkisine (hem zaman hem de grup etkisi) bakıldığında ise sıfır hipotezi reddedildiğinde zaman etkisi olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada belirli bir grubun verileri kullanıldığı ve belirli bir dönem esas alınarak oluşturulduğu için, sabit etkiler modeli ile tahminleme yapılması gerekmektedir (Baltagi, 2005:12). Bu doğrultuda iki

model için yapılan F, LM ve Honda test sonuçlarına bakıldığında, iki modelde de zaman etkilerinin olduğu tek yönlü sabit etkiler modelinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.

3.4.6. Otokolerasyon ve Değişen Varyans Probleminin Test Edilmesi

Model tahminlemede sabit etkiler modeli ile tahminleme yapılacağı belirlendikten sonra modellerde hata terimlerine ilişkin otokorelasyon ise Baltagi ve Li (1991), Born ve Bretuing (2016) ve Durbin-Watson testleri ile sınanırken; değişen varyans Breusch-Pagan-Godfrey LM testi ile sınanmıştır. Otokorelasyon ve değişen varyans testlerine yönelik sonuçlar Tablo 11’de gösterilmektedir.

Tablo 11. Otokorelasyon ve Değişen Varyans Test Sonuçları

Model		Test	İstatistik	Olasılık D.
Değişen Varyans	AKTBUY	Breusch-Pagan-Godfrey LM	80.23974	0.000000
	SATBUY		105.3272	0.000000
Otokorelasyon	AKTBUY	Baltagi ve Li LM	86.34269	0.000000
		Born ve Bretuing LM	105.7364	0.000000
		Durbin-Watson	0.666932	
	SATBUY	Baltagi ve Li LM	92.80144	0.000000
		Born ve Bretuing LM	112.9078	0.000000
		Durbin-Watson	0.779738	
H ₀ : Değişen Varyans yoktur		H ₀ : Otokorelasyon yoktur		
H ₁ : Değişen Varyans vardır		H ₁ : Otokorelasyon vardır		

Breusch-Pagan-Godfrey LM testi sonuçları değerlendirildiğinde, olasılık değeri kritik olarak belirlenen değerin altında olduğu tespit edilmiş, H₀ hipotezi reddedilmiştir. Kısaca değişen varyans sorunu bulunmuştur. Otokolerasyon test sonuçlarına göre, Baltagi ve Li LM ve Born ve Bretuing LM testleri olasılık değeri kritik olarak belirlenen değerin altında olduğu belirlenmiştir. Kısaca otokolerasyon sorunu bulunmuştur. Modellerde tespit edilen otokolerasyon ve değişen varyans sorunlarını giderebilmek için, White period panel standart hataların düzeltilmesi yöntemi kullanılarak tahminleme yapılmıştır.

3.4.7. Tahmin Sonuçları

Firma büyüklüğüne etki eden faktörleri belirleyebilmek amacıyla panel veri analizi ile araştırılmıştır. Çalışmada, modellerde ortaya çıkan değişen varyans ve otokorelasyon sorunları White panel standart hataların düzeltilmesi yöntemiyle giderilerek tahminleme gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda gerçekleşen tahmin sonuçları Tablo 12’de gösterilmektedir.

Tablo 12. Model 1 (AKTBUY) Tahmin Sonuçları

Açıklayıcı Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri
KALD	-0.123615	0.238727	-0.517810	0.6051
LO	-9.022264	3.004706	-3.002711	0.0029
PDDD	0.246925	0.094845	2.603456	0.0098
ROA	1.232029	0.167315	7.363516	0.0000
C	21.44821	3.250633	6.598164	0.0000
Effec. Spec.				
R-squ.	0.306352	M. dep. Var		16.72804
Adj. R-squ.	0.247616	S.D. dep. var		21.40767
S.E. of reg.	18.56903	A. info criterion		8.758837
S. Squ. R.	85512.58	S. criterion		9.052042
L. lik.	-1160.443	H.-Q. criter.		8.876575
F-stat.	5.215722	Durbin-Watson stat		0.650823
Prob(F-stat.)	0.000000			

Tablo 12’de yer alan tahmin sonuçlarına incelendiğinde, aktif büyüme (AKTBUY) baz alınarak oluşturulan Model 1 %1 anlamlılık düzeyinde olasılık değerleri 0.05’ten küçük olduğu için modelin anlamlı olduğu belirlenmiştir. Kaldıraç oranı, likidite oranı, piyasa defter değeri ve aktif karlılık olarak belirlenen bağımsız değişkenlerin, aktif büyüme olan bağımlı değişkenin meydana gelen değişimlerin % 30’unu açıkladığı tespit edilmiştir. Model 1 ‘de aktif büyüme ile piyasa defter değeri ve aktif karlık arasında anlamlı pozitif, likidite oranı arasında anlamlı negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Kaldıraç oranı ile aktif büyüme arasında herhangi anlamlı bir ilişki belirlenememiştir. Piyasa defter değeri ve aktif karlılıktaki bir birimlik artış aktif büyümede sırasıyla 0.246, 1.232 birimlik artışa yol açmaktadır. Likidite oranındaki bir birimlik artış aktif büyümede 9.022 birimlik azalışa sebep olmaktadır. Bu doğrultuda firmaların karlılığını arttırması, piyasadaki değerinin yükselmesi firmaların sahip olduğu varlıkların arttığı görülmektedir. Diğer taraftan nakit miktarında yaşanan azalışlar varlıklarını büyüten firmaları finansal anlamda sıkıntıya düşürebilmektedir. Modelde hata terimine ilişkin otokorelasyon sorununun çözümü için white period yönteminden yararlanılarak otokorelasyon sorunu giderilmiştir. Model 2 (SATBUY) Modeli White Period Direnç Tahmincisi’ni ilişkin analiz sonuçları Tablo 13’te gösterilmektedir.

Tablo 13. Model 2 (SATBUY) Tahmin Sonuçları

Açıklayıcı Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-İstatistiği	Olasılık Değeri
KALD	-0.202492	0.193674	-1.045528	0.2968
LO	-2.544250	3.245951	-0.783823	0.4339
PDDD	0.284597	0.164481	1.730276	0.0848
ROA	0.720903	0.197254	3.654696	0.0003
C	21.20524	3.212130	6.601612	0.0000
Effec. Spec.				
R-squ.	0.380143	M. dep. Var		20.91122
Adj. R-squ.	0.327656	S.D. dep. var		26.68948
S.E. of reg.	21.88447	A. info criterion		9.087401
S. Squ. R.	118774.6	S. criterion		9.380606
L. lik.	-1204.799	H.-Q. criter.		9.205139
F-stat.	7.242502	Durbin-Watson stat		0.877564
Prob(F-stat.)	0.000000			

Net satışlardaki büyüme (SATBUY) baz alınarak oluşturulan Model 2 analiz sonuçları değerlendirildiğinde, Model 2’de (SATBUY) %1 anlamlılık düzeyinde olasılık değerleri 0.05’ten küçük olduğu için modelin anlamlı olduğu belirlenmiştir. Kaldıraç oranı, likidite oranı, piyasa defter değeri ve aktif karlılık olarak belirlenen bağımsız değişkenlerin, net satışlarda büyüme olan bağımlı değişkenin meydana gelen değişimlerin %38’ini açıkladığı belirlenmiştir. Model 2’de net satışlarda büyüme ile piyasa defter değeri ve aktif karlılık arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki belirlenmiştir. Kaldıraç oranı ve likidite oranı ile net satışlarda büyüme arasında herhangi anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Piyasa defter değeri ve aktif karlılıktaki bir birimlik artış net satışlarda büyümede sırasıyla 0.284, 0.720 birimlik artışa yol açmaktadır. Diğer bir deyişle satışlarda yaşanan büyümenin firmaların piyasadaki varlıklarını ve karlılıklarını pozitif etkilediğini ortaya koymuştur. Bu durum satışların artması firmaların daha çok varlıklarını satarak büyüdüğünü göstermektedir. Modelde hata terimine ilişkin otokorelasyon sorununun çözümü için white period yönteminden yararlanılarak otokorelasyon sorunu giderilmiştir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Firmanın büyüyebilmesi için finansman kaynakların seçilmesi ve sağlanması büyük önem arz etmektedir. Bu doğrultuda, firmanın pazar payını genişletmesi, finansal açıdan kolaylıkların sağlanmasında, maliyetlerini azaltması ve üretimdeki kaliteyi yükseltmesi gibi avantajlar firmaya katkı sağlayabilmektedir. Firmaların büyümesi; karlılıklarını arttırması, kaynaklarını arttırması, satışlarını yükseltmesi ve maliyetlerini düşürmesi gibi benzeri durumlar firmaya yarar sağlamaktadır. Firmalar varlıklarını devam ettirirken, kurulduklarından itibaren faaliyetlerini genişleterek ve büyütebilmek düşüncesine yoğunlaşmaktadırlar.

Çalışmada, BİST Metal Ana Sanayisinde 2014-2018 dönemlerinde kesintisiz bir şekilde faaliyette bulunan firmaların, firma büyüklüğüne etki eden faktörlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, firma büyüklüğüne etki eden faktörler olarak; belirlenen aktif büyüme oranı ile satışlardaki büyüme oranı, finansal yapı (kaldıraç), aktif karlılık, likidite oranı ve piyasa değeri/defter değeri olarak esas alınmıştır. Firma büyüklüğüne etki eden faktörler, panel veri analizi yöntemi ile incelenmiştir. Panel veri analizi doğrultusunda ilk olarak bağımsız değişkenler arasında yüksek derecede ilişki olup olmadığına kısaca çoklu doğrusal bağlantı problemi olup olmadığına yönelik spearman korelasyon testi, Merkezi VIF ve tolerans değeri test edilerek gerçekleştirilmiştir. Sonrasında yatay kesit bağımlılığı testi ile panel ve değişken bazında Pesaran, Ullah ve yagamata LMadj testi ile incelenmiştir. Yatay kesit bağımlılığı sonrasında durağanlık için kısaca tutarlı ve sapmasız sonuçlar çıkarabilmek için panel veri varsayımlardan biri olan Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından ortaya atılan homojenite testi varsayımı ile sınanmıştır. Serilere yönelik durağanlık varsayımı sınanarak yatay kesit bağımlılığı olmadığı, homojen yapıda olan ve birincil nesil LLC birim kök testinden yararlanılmıştır. Yatay kesit bağımlılığı içeren test ikincil nesil testi olan Smith ve Bootstrap birim kök testinden (2004), tahmin modelinin belirlenmesi için ise F testi, LM (1980) ve Honda (1985) testlerinden yararlanılmıştır. Hata terimlerinin varyanslarının bütün kesitlerde sıfırdan farklı olması ve kovaryansları aynı olmama problemini ifade eden, değişen varyans probleminin varlığı Breusch-Pagan-Godfrey LM ile incelenirken hata terimlerinin birbirleri arasındaki ilişki anlamlı olmadığından otokorelasyon sorunu oluşmuştur. Bu soruna yönelik Born ve Bretuing ve Bhargava, Baltagi ve Li ve Durbin-Watson testleri kullanılmıştır. Model tahminlemesi ise panel standart hataları düzelten dirençli tahminciler otokorelasyon ve değişen varyans sorununu gidermek için, White Period yöntemi kullanarak tahminleme yapılmıştır.

Bu analizde firma büyüklüğüne etki eden faktörler için oluşturulan iki farklı model neticesinde aktif büyüme dikkate alınarak Model 1 ve satışlardaki büyüme baz alınarak Model 2 oluşturulmuştur. Çalışmada Model 1 (AKTBUY) bulguları incelendiğinde, aktif büyüme ile finansal yapı (kaldıraç) arasında anlamlı bir ilişki

bulunamamıştır. Fakat likidite oranı ile aktif büyüme arasında istatistikî açıdan anlamlı ve negatif yönlü bir ilişki tespit edilirken, aktif karlılık ve piyasa değeri/ defter değeri oranı arasında ise istatistikî açıdan anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki saptanmıştır. Bu durumda Firmanın kazancı arttığında, hacmi de artmaktadır. Model 2 (SATBUY) sonuçlarına göre ise, satışlardaki büyüme ile aktif karlılık ve piyasa değeri/ defter değeri oranı arasında istatistikî açıdan anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki tespit edilirken; likidite oranı, finansal yapı (kaldıraç oranı) ile satışlardaki büyüme arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda çalışmada oluşturulan hipotez 1, 2, 3, 5 ve 7 reddedilemezken; hipotez 4, 6 ve 8 reddedilmiştir.

Bu çalışmada firma büyüklüğüne etki eden faktörler esas alınarak firmaları hangi açıdan etkilediğine bakılmaya çalışılmıştır. Firma büyüklüğüne etki eden faktörlerin likidite oranı, piyasa değeri/defter değeri ve aktif karlılık oranı olarak belirlenmiştir. Bu etmenler aktif büyüme oranı likidite oranını negatif etkilediği, aktif karlılık ve piyasa değeri/ defteri değerini ise pozitif etkilediği görülmektedir. Buna göre, firmaların elde ettiği fonu varlıklara yatırarak gelişmesine yardımcı olduğu göstermektedir. Böylece firmanın varlığı da büyüklüğü etkilemektedir. Borçlanmayı arttıran firmalar kredi sağlayan kurumlarla görüşerek karlarını yapay bir biçimde arttırma yönelimindedir. Satışların büyümesi ile yaşanan hacimsel büyümenin ise aktif karlılık ve piyasa değeri/ defteri değerini pozitif etkilediğini ortaya koymaktadır. Fonları ellerinde tutan firmaların doğru yatırımlara yönelerek ve satışlarını büyütürken karlılığını arttırmaktadır. Analizde kullanılan Taani ve Banykhaled (2011), Gülşen ve Ülkütaş (2012), Korkmaz ve Karaca (2013), Iqbal vd. (2013), Vithessonthi ve Tongurai (2015), Aygün ve Akçay (2015), Banafa (2016), Aydın (2019) tarafından yapılan bu çalışmada sağlanmış olan bulgularla benzerlik olduğu gösterilmektedir.

Elde edilen bulgulara göre, firmalardaki karlılığın arması, piyasadaki varlıklarını yükseltmesi firmanın büyüme kapasitesini arttırdığı söylenebilir. Ayrıca firmalar dışardan kaynak sağlamadan kendi potansiyelleri ile büyüklüğünü arttırmaktadır. Böylece kendi imkanları doğrultusunda, büyüyen firmalar, karın büyük bir kısmını otofinansmanda kullandığını ortaya koymaktadır. Ayrıca firmalar likit varlıkların daha fazla olması firma bünyesinde kısa vadeli borcunu ödeme riski ile karşılaşmaktadır. Dolayısıyla, firmalar likit varlıklara önem vermesi gerekmektedir. Firmalar dışarıdan borç sağlamayarak kendi içinde kaynaklarını kullandığı için kaldıraç etkisinin bulunmadığı görülmektedir. Bunun nedeni metal ana sanayi gibi gelişmiş firmaların kullandığı kaynaklardan etkilenmesinden dolayı kaldıraç etkisinin bulunmadığı öngörülebilir. Fakat firmalar kaldıraç oranını kullanarak borçlanması durumunda daha sağlıklı yatırımlarda bulunabilir.

Bu çalışmada firma büyüklüğüne etki eden faktörlerin daha fazla geliştirilerek farklı ekonometrik analizler kullanılarak ve araştırma kapsamında ele alınan yıllar ve firmalar değiştirilerek daha kapsamlı bir şekilde araştırılması ile daha sonraki çalışmalarda geliştirilebilir.

5. KAYNAKÇA

- Akgüç, Ö. (1994). “Finansal Yönetim” *Avcıol Basın Yayın*, İstanbul.
- Ata, H. ve Ağ, Y. (2011). “Firma Karakteristiğinin Sermaye Yapısı Üzerindeki Etkisinin Analizi”, *Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 11, 45–60.
- Aydın, Y. (2019). “Firma Performansının Belirleyicileri: Bist-100 Endekste Yer Alan Firmalarından Kanıtlar”, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 6 (1), 65-78.
- Aygün, M. ve Akçay, A. (2015). “Firma Büyüklüğü ve Borçlanmanın Kar Yönetimi Üzerindeki Etkisi”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 66, 57-69.
- Baltagi, B. and Li, Q. (1991), “A Joint Test for Serial Correlation and Random Individual Effects”, *Statistics and Probability Letters*, 11, 277-280.
- Banafa, A. S. A. (2016). “The Effect of Leverage, Liquidity, and Firm Size on Financial Performance of Listed non-Financial Firm in Kenya”.
- Baştürk, F. H. ve Ödül, Y. (2008). “Firma Büyüklüğü ile Firma Büyümesi Arasındaki İlişkinin Gibrat Yasası Çerçevesinde Ele Alınması”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (39), 142-154.
- Bhargava, A., Franzini, L. ve Narendranathan, W. (1982). Serial Correlation and the Fixed Effects Model, *The Review of Economic Studies*, 49 (4), 533–549.
- Born, B. and Breitung, J. (2016). “Testing for Serial Correlation in Fixed-Effects Panel Data Models”, *Econometric Reviews*, 35 (7), 1290-1316.
- Bozkurt, O. (2014). “Mükellef Firmanın İç Muhasebe Kontrol Sistemi, Firma Büyüklüğü ve Ününün Bağımsız Muhasebeci Geliri ve Hizmet Performansı Üzerine Etkisi”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(21).
- Breusch, T. and Pagan, A. (1980). “The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics”, *Review of Economic Studies*, 47 (1), 239-253.
- Caba, N. (2017). “Finansal Kaldıraç ve Firma Büyüklüğünün Finansal Performans Üzerine Etkisi”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 32, 524-542.
- Cokorda Istri Diah, Y. (2018). “Effect of Profitability, Operating Leverage, Firm Size, and Growth Sales on Capital Structure”, *E-Jurnal Akuntansi*, 22(1).
- Darnall, N., Henriques, I. and Sadosky, P. (2010). “Adopting Proactive Environmental Strategy: The Influence of Stakeholders and Firm Size”, *Journal of Management Studies*, 47 (6), 1072-1094.
- Demirgüneş, K. (2016). “Firma Değerinin Finansal Belirleyicileri: Ampirik Bir Analiz”, *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 159-179
- Godfrey, L. (1978). “Testing For Multiplicative Heteroscedasticity”, *Journal of Econometrics*, 8, 227–236.
- Gujarati, D. (2003). *Basic Econometrics*, New York: McGraw Hill Book Co.



- Gülşen, A. Z. ve Ülkütaş, Ö. (2012). “Sermaye Yapısının Belirlenmesinde Finansman Hiyerarşisi Teorisi ve Ödünleşme Teorisi: İMKB Sanayi Endeksinde Yer Alan Firmalar Üzerine Bir Uygulama”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(15).
- Honda, Y. (1985). “Testing the Error Components Model with Non-Normal Disturbances”, *Review of Economic Studies*, 52, 681-690.
- Iqbal, A., Mulani, J. and Kabiraj, S. (2014). “Leverage Size of the Firm and Profitability: A Case of Pakistani Cement Industry”, *International Journal of Business Insights & Transformation*, 7 (1), 16-24.
- Kamuyu Aydınlatma Platformu (2017), İstatistiki Veriler, <http://www.kap.org.tr>
- Karacaer, S. ve Özek, P. (2011). “Denetim Firmasının Büyüklüğü ve Kar Yönetimi İlişkisi: İMKB Şirketleri Üzerine Ampirik Bir Araştırma”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 60-74.
- Korkmaz, Ö. ve Dilmaç, M. (2018). “Firma Piyasa Değerini Etkileyen Finansal Faktörler: Banka ve Sigorta İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama”, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16(2), 179-201
- Korkmaz, Ö. ve Karaca, S. S. (2013). “Firma Performansını Etkileyen Faktörler ve Türkiye Örneği”, *Ege Akademik Bakış*, 13 (2), 169-179.
- Levin, Andrew; Lin, Chien; Chu, Chia Shang James (2002), “Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic And Finite-Sample Properties”, *Journal of Econometrics*, 108, 1–24.
- Pesaran, H., Ullah, A. ve Yamagata, T. (2008). “A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence”, *Econometrics Journal*, 11, 105–127.
- Ramin, K. A., Lizam, M., Zabri, M. S. and Ahmad, F. M. (2017). “Firm’s Size and Solvency Performance: Evidence from the Malaysian Public Listed Firms”, *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 12(5), 1240-1244.
- San, S. (2012), “Türkiye’de Firma Büyüklüğü ve Ücret Farklılıkları İlişkisinin Analizi” *Çalışma ve Toplum Ekonomi ve Hukuk Dergisi*, 35, 217–232.
- Taani, K. and Banykhaled, H. H. M. (2011). “The Effect of Financial Ratios, Firm Size And Cash Flows From Operating Activities on Earnings Per Share: (An Applied Study: on Jordanian Industrial Sector)”, *International Journal of Social Sciences And Humanity Studies*, 3 (1).
- Topaloğlu, E.E. (2018). “Bankalarda Finansal Kırılganlığı Etkileyen Faktörlerin Panel Veri Analizi ile Belirlenmesi”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13 (1), 15-38.
- Vithessonthi, C. and Tongurai, J. (2015). “The Effect of Firm Size on The Leverage–Performance Relationship During The Financial Crisis Of (2007–2009)”, *Journal of Multinational Financial Management*, 29, 1-29.