



# FİRMA KARAKTERİSTİĞİNİN SERMAYE YAPISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. H. Ali ATA \*

Arş. Gör. Yusuf AĞ \*\*

## Abstract

Financial policies about asset usage and resource gathering which firms use in order to maintain optimal capital structure, define firm characteristics. In this study the effects of firm characteristics on capital structure analyzed empirically with panel data analysis. A capital structure determinant which represents firm characteristics is used as; debt ratio, liquidity ratio, interest coverage ratio, firm size and growth ratios. Research conducted through Basic Metal Industry, Metal Goods, Machinery and Tool Industry companies which operate in Istanbul Stock Exchange. According to the results all the determinants of firm characteristics except firm size have a negative impact on capital structure.

*Keywords:* Optimal Capital Structure, Leverage Ratio, Firm Size, Panel Data Analysis

*Jel Classification:* G300

## Özet

Optimal sermaye yapısına ulaşmak isteyen işletmelerin varlık kullanımı ve kaynak temininde izlediği finansal politikalar firma karakteristiğini belirlemektedir. Bu çalışmada panel veri analiziyle firma karakteristiğinin sermaye yapısı üzerindeki etkisi ampirik olarak test edilmektedir. Firma karakteristiğini temsil eden sermaye yapısı belirleyicileri olarak, borçlanma oranı, likidite oranı, faiz karşılama oranı, firma büyüklüğü ve büyüme oranları kullanılmıştır. Araştırma kapsamına, İMKB’de kayıtlı olan Metal Ana Sanayi ve Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım sektörlerinde faaliyet gösteren şirketler alınmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre firma karakteristiğini temsil eden değişkenlerden olan firma büyüklüğü dışındaki diğer tüm değişkenlerin sermaye yapısı üzerinde negatif etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

*Anahtar Kelimeler:* Optimal Sermaye Yapısı, Kaldıraç Oranı, Firma Büyüklüğü, Panel Veri Analizi

*Jel Sınıflaması:* G300

\* Gaziantep Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü, Tlf: 342 3172056, E-mail: [ata@gantep.edu.tr](mailto:ata@gantep.edu.tr)

\*\* Bozok Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü, E-mail: [agyusuf@hotmail.com](mailto:agyusuf@hotmail.com)



## **1. GİRİŞ**

Firmalar finansman ihtiyaçlarını ya özsermaye kullanarak ya da borçlanarak gidermektedirler. Dolayısıyla sermaye yapısı, özsermaye ile borç arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Şirketin sermaye maliyetini etkileyen sermaye yapısı, yatırımcıların uzun vadeli borçlarını ve öz sermaye getiri oranını temsil etmektedir.

Sermaye yapısı yaklaşık yarım yüzyıldır finansal yönetim alanında önemli bir tartışma konusu olmuştur. Modigliani ve Miller'in 1958 yılı çalışmasıyla borç ve özsermayenin optimal kombinasyonunun firma değerini maksimize edip etmediği sorusu gündeme gelmiş, eğer maksimize ediyorsa, hangi faktörlerin şirketin optimal sermaye yapısını etkilediği sermaye yapısıyla ilgili çalışmalarda sık sık tartışma konusu yapılmıştır (Sayılgan vd., 2006: 125).

Firma yöneticilerinin firma değerini yükseltmek amacıyla işletme varlıklarının kullanımında izlediği finansal politikalar firmanın piyasa değerini belirlemektedir. Fakat, sadece firma varlıklarının optimum kullanılması firma değeri maksimizasyonunda yeterli bir çözüm olmamakta, aynı zamanda kaynak temininde izlenen finansal politikalarda firma değerini etkilemektedir.

Birçok finansal kararlar firmanın finansal yapısı üzerinde hayati bir öneme sahiptir. Sermaye yapısıyla ilgili yanlış bir karar bir işletmeyi finansal sıkıntıya hatta iflasa kadar götürebilmektedir. Şirket yönetimi işletmenin sermaye yapısını firma değerini maksimize edecek şekilde oluşturmaya çalışır. Teorik ve ampirik çalışmalar her ne kadar optimal sermaye yapısından söz etseler de, henüz finans yöneticilerinin optimum borç seviyesine ulaşmada kullanabileceği somut bir yöntem bulunmamaktadır. Bununla birlikte finans teorisi tercih edilen finanslama karmasının firma değeri üzerindeki etkisini anlamayı sağlamaktadır (Eriotis, 2007: 321).

Sermaye yapısı teorileri hisse senetleri fiyatlarının ve sermaye maliyetlerinin sermaye yapısı tarafından nasıl etkilendiğini ortaya koymak için geliştirilmiştir. Finans literatüründe kullanılan ve optimal sermaye yapısını açıklamaya yönelik temel teoriler dört kısımda incelenmektedir.



## **1-Dengeleme Teorisi (Trade-off Theory)**

Dengeleme teorisi, yabancı kaynak kullanımının sağladığı vergi avantajı ile finansal sıkıntı maliyeti arasında yapılan dengelemeye dayanmaktadır. Kraus ve Litzenberg ile Scott ve Kim'in çalışmaları "Dengeleme Teorisini" ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmalarda, şirketlerin yabancı sermaye ile öz sermaye arasında optimal bir oranı yakalamaları gerektiği önerilmektedir. Buna göre, çok kârlı şirketler borç üzerindeki finansal yükün vergi matrahından indirimi sonucu elde edilen vergi avantajını arttırmak için daha çok yabancı kaynak kullanmalıdırlar. Ancak, aşırı borçlanma durumunun şirketin iflas riskini arttıracığı unutulmamalıdır. İşletmelerin daha az ya da daha çok borçlanma politikalarıyla ilgili bu iki farklı görüş, vergi avantajını maksimize etmek ve iflas riskini minimize etmek şeklinde şirketleri optimal borç seviyesine ulaşabilmek için arayışa yöneltmiştir (Nunes ve Serrasqueiro, 2007: 550).

## **2-Vekalet Teorisi (Agency Theory)**

Vekalet teorisi, hissedarlar ile işletme yöneticileri ve hissedarlar ile kreditorler arasındaki anlaşmazlıklara dayanmaktadır. Vekalet teorisi ile ilgili çalışmalar 1970'lerden itibaren yapılmaya başlamıştır. Finans teorisinde vekalet ilişkilerinin sermaye yapısının oluşturulmasında önemli bir etkisi bulunmaktadır. Sermaye yapısını etkileyen vekalet ilişkileri üç gruba ayrılmaktadır (Kula, 2000: 75-76).

- Hissedarlar ile onları işletme yönetiminde temsil eden işletme yöneticileri arasındaki ilişkiler
- Borç verenler ile onların fonlarını işletmeden kullanan hissedarlar arasındaki ilişkiler
- Mevcut hissedarlar ile potansiyel hissedarlar arasındaki ilişkiler

Mevcut hissedarlar, potansiyel hissedarlara göre şirket hakkında daha çok bilgiye sahiptir ve bu bilgiyi gizli tutup kendi çıkarlarına kullanır. Eğer gerçekleştirilecek projeden iyi getiri bekleniyorsa hissedarlar fon temini için yeni hissedar bulma arayışına girmezler. Bunun yerine düşük faizli borç ihraç ederek getirinin büyük bir kısmının kendilerinde kalmasını sağlarlar.



### **3-Hiyerarşi Teorisi (Pecking Order Theory)**

Myers ve Majluf (1984) birlikte yaptıkları çalışmalarında finans alanında “Hiyerarşi Teorisi” olarak adlandırdıkları yeni bir teori ortaya atmışlardır. Bu teoriye göre, yeni yatırımları finanse etmek isteyen yatırımcılar, sermaye yapısını oluştururken öncelikle oto finansmana daha sonra borçlara son olarak ise hisse senedi ihracına başvurmaktadır. Buna göre, firmaların belirleyecekleri optimal borç/özsermaye oranı yoktur. Her firmanın borç oranı, dışsal kaynaklarla finansman ihtiyacını kümülatif olarak yansıtmaktadır. Borç oranı, firmada yaratılan kaynakların düzeyine ve yatırım harcamalarına göre değişiklik göstermektedir. Sınırlı yatırım fırsatları olan kârlı firmalar düşük borç oranlarına sahip olurken, daha fazla yatırım fırsatları olan ancak firmada yaratılan fonları yetersiz olan firmalar ise daha yüksek borç oranlarına sahip olmaktadır. Borç oranlarının belirlenmesinde, borçlanmanın kurumlar vergisi ile sağlayacağı vergi tasarrufu avantajı ve finansal kriz endişesi gibi hususlar ikinci derecede önemlidir (Çağıl, 2001: 42-44).

Hiyerarşi teorisi, en kârlı firmaların neden genellikle daha az borç kullandığını açıklamaktadır. Bunun nedeni hedef borç/özsermaye oranlarının düşük olması değil, dışsal fonlara ihtiyaç duyulmamasıdır. Daha az kârlı firmalar borçlanırlar. Çünkü yatırım projeleri için yeterli içsel fonları yoktur ve hiyerarşi teorisine göre de borç ilk sıradaki dışsal finansman kaynağıdır (Brealey vd., 1997: 426-427).

Myers’in (1984) hiyerarşi teorisi geleneksel sermaye yapısı teorisine alternatif sunmaktadır. Taggart (1986) çalışmasında hiyerarşi teorisini incelemiş ve hiyerarşi teorisinin optimal sermaye yapısına nazaran daha geçerli bir teori olduğunu ortaya koymuştur (Ghosh ve Cai, 1999: 32).

### **4-Açıklama Teorisi (Signalling Theory)**

Ross (1977) tarafından yapılan çalışma “Açıklama Teorisi” merkezli bir çalışmadır. Bilgi asimetrisinin sonucu olarak, en iyi bilgilere sahip olan acenteler daha az bilgi sahibi olan bilgi kullanıcılarına gereken bilgi desteğini sağlamaktadır. Borç kullanımındaki artış, şirketlerin piyasaya rapor olarak bildirdiği olumlu bir durumdur. Çok kârlı ve büyüme



eğilimli firmalar daha az kârlı ve büyüme eğilimi olmayan firmalara nazaran daha fazla borçlanmaya gitmektedirler (Nunes ve Serrasqueiro, 2007: 551).

Aşağıdaki tablo 1’de sermaye yapısıyla ilgili farklı teorilere göre borçlanmayı etkileyen faktörler özet bir biçimde gösterilmektedir. Buna göre borçlanmayı etkileyen değişkenler karlılık, firma büyüklüğü, varlık yapısı, kazançlardaki değişim ve büyüme olanakları olmaktadır. Bu değişkenler sermaye yapısıyla ilgili yukarıda açıklanan teorilere göre borçlanmayı hem olumlu hem de olumsuz olarak etkilemektedir (Nunes ve Serrasqueiro, 2007: 551).

**Tablo 1: Sermaye Yapısı Teorileri ve Borçlanmayı Etkileyen Faktörler**

<b>Değişkenler</b>	<b>Olumlu Etki (+)</b>	<b>Olumsuz Etki (-)</b>
Kârlılık	Dengeleme ve Açıklama Teorisi	Hiyerarşi Teorisi
Firma Büyüklüğü	Dengeleme ve Açıklama Teorisi	Hiyerarşi Teorisi
Varlık Yapısı	Vekalet ve Dengeleme Teorisi	Vekalet Teorisi
Kazançtaki Değişim	Açıklama Teorisi	Dengeleme Teorisi
Büyüme Olanakları	Hiyerarşi ve Açıklama Teorisi	Hiyerarşi ve Dengeleme Teorisi

## 2. LİTERATÜR

Modigliani ve Miller’in sermaye yapısının firma değeri üzerindeki etkisini teorik olarak inceleyen ortak çalışmaları (1958) mükemmel sermaye yapısı varsayımında bulunarak, belirlenen sermaye yapısının firma değeri üzerinde etkisi olmadığını anlatan “sermaye yapısının bağımsızlığı” teorisini ortaya atmıştır. Daha sonraki dönemlerde, Modigliani ve Miller dahil bir çok araştırmacı sermaye yapısı ve firma değeri arasındaki ilişkiyi daha az sınırlı varsayımlarla ölçmeye çalışmışlardır. Modigliani ve Miller (1963) çalışmalarında vergilendirmeyi incelemişler ve şirketlerin optimal sermaye yapısına ulaşabilmek için mümkün olduğu kadar fazla yabancı sermaye kullanmaları gerektiğini önermişlerdir (Eriotis, 2007: 322).

Wald (1999) yapmış olduğu çalışma da firma karakteristiğinin sermaye yapısını nasıl etkilediğini ülkeler arası karşılaştırma yaparak analiz etmiştir. Bu çalışmada uluslararası



kapsamda sermaye yapısıyla ilgili alternatif hipotezleri test etmek için Fransa, Almanya, Japonya, İngiltere ve Amerika olmak üzere beş ülke arasında çapraz karşılaştırma yapılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler, borçlanma oranı (UVYK/Özsermaye), kârlılık, borç dışı vergi kalkanı (non-debt tax shield), büyüme oranı, işletme büyüklüğü, finansal sıkıntı maliyeti, subjektif risk olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, kârlılık ve büyüme oranı ile borçlanma oranı arasında negatif bir ilişki, işletme büyüklüğü ile borçlanma oranı arasında ise pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Harris ve Raviv (1990) yaptıkları çalışmalarında borçlanma oranının yükselmesiyle firmanın ödememe riskinin yükseldiğini bulmuşlardır. Ayrıca faiz karşılama oranının düşmesinin doğrudan borçlanma oranında artışa neden olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Harris ve Raviv, 1990: 324).

Gupta'nın işletme büyüklüğünün finansal yapı üzerine etkisiyle ilgili çalışmasında (1969) küçük işletmelerin stok ve nakit devir hızlarının yüksek, ortalama tahsil sürelerinin düşük olması, bu işletmelerin fon bulmada güçlük çekmelerine neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca borçlanma oranı ile işletme büyüklüğü arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Bu negatif ilişkinin gerekçesi ise, küçük işletmelerin finansal riskinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca küçük işletmelerin borç yapılarının daha çok kısa vadeli borçlardan oluştuğu tespit edilmiştir (Gupta, 1969: 526-527).

Marsh'ın öz sermaye ile borç arasındaki tercih ile ilgili çalışmasında ise, duran varlık yapısı zayıf ve iflas riski yüksek olan küçük firmaların tahvil ihracıyla borçlanma yerine hisse senedi ihracına yöneldikleri tespit edilmiştir (Marsh, 1982: 137).

Eriotis (2007) yapmış olduğu çalışmada firma karakteristiğinin sermaye yapısını nasıl etkilediğini araştırmıştır. Bu kapsamda Atina Menkul Kıymetler Borsası'nda kayıtlı 129 tane firma verisi kullanılmış ve panel veri analizi ile sermaye yapısını etkileyen firma karakteristiklerinin etkileri ölçülmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak, işletmenin borçlanma oranı ile büyüme oranı, likidite oranı ve faiz karşılama oranları arasında negatif bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca işletme büyüklüğünün borçlanma oranı ile pozitif ilişkisi olduğu yani işletme ne kadar büyük ise o kadar borçlanmaya gitmekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.



Türkiye’de yapılan bir çalışmada ise Sayılğan, Karabacak ve Küçükkocaoğlu (2006), İMKB’de kayıtlı 123 tane imalat firması verisi kullanarak, firmaların sermaye yapısını etkileyen değişkenleri belirlemeye çalışmışlardır. İmalat firmalarının 1993-2002 yılları arası için elde ettikleri veriler üzerinde panel veri analizini gerçekleştirmişlerdir. Bu analizde sermaye yapısını etkileyen değişkenler olarak, işletme büyüklüğü, kârlılık, büyüme oranı, duran varlık oranı (tangibility) ve borç dışı vergi kalkanı (non-debt tax shield) kullanılmıştır. Analiz sonucunda, işletme büyüklüğü ve büyüme oranı ile kaldıraç oranı arasında pozitif bir ilişki olduğu, kârlılık ile borçlanma oranı arasında ise negatif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

### **3. VERİ VE DEĞİŞKENLER**

Bu çalışmada Metal Ana Sanayi ve Metal Eşya, Makine, Gereç Yapımı Sektörleri kapsamında, İMKB’de kayıtlı bulunan 42 firmanın 2003-2007 yılları arasındaki verileri kullanılmıştır. Metal Ana Sanayi sektöründe 13 firma, Metal Eşya, Makine, Gereç Yapımı sektöründe ise 29 firma bulunmaktadır. Bu veriler arasında uç değerleri oluşturan ciro su yüksek olan ve bazı değişkenlerde çok yüksek ya da çok düşük değerlere sahip olan firmalar veri setinden çıkarılarak analiz sonuçlarını etkilemesi engellenmiştir. Veri seti içerisinde bir tane bağımlı ve 4 tane bağımsız değişken bulunmaktadır.

Çalışmada bağımlı değişken olarak borçlanma oranı kullanılmıştır. Borçlanma oranı firmanın kısa ve uzun vadeli yabancı kaynaklar toplamının varlıklara oranı şeklinde hesaplanmaktadır. Literatürde benzer çalışmalarda borçlanma oranının hesaplanmasında sadece uzun vadeli yabancı kaynakların toplam varlıklara oranı da kullanılmaktadır. Borçlanma oranı değişkeni, homojen olmayan ve çarpık koşullu bir dağılıma sahip olduğundan (çarpıklık oranı 1.366), bu değişkendeki çarpıklığı azaltmak ve varyansdaki değişmeyi yumuşatmak için borçlanma oranının logaritması alınarak modele dahil edilmiştir. Borçlanma oranının logaritması alındığında çarpıklık (skewness) oranı 0.044’e düşmüş ve dağılım normale dönüşmüştür.

Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenler ise firma büyüklüğü, likidite oranı, faiz karşılama oranı ve büyüme oranı olarak belirlenmiştir. Firma büyüklüğünün hesaplanmasında net satış tutarları dikkate alınmıştır. Bu değişken diğer değişkenlerle birlikte analize dahil



edilmeden önce logaritması alınmıştır. Büyüklük değişkeni veri setinde yer alan firmaların kaldıraç oranlarındaki değişiklikleri açıklayıcı bir değişkendir. Teorik olarak, firma büyüklüğü borçlanma oranı ile doğru orantılı bir ilişkiye sahiptir. Yani büyük firmaların portföy çeşitlendirmesinin daha fazla olması ve işletme riskinin düşük olması nedeniyle borçlanma maliyetleri daha düşük olmakta ve küçük firmalara göre daha fazla borçlanmaya gitmektedirler. Büyük firmalar diğer işletme riski yüksek firmalara nazaran düşük faizli tahvil ihracı yapabilmekte ve bu tahviller kreditorler tarafından kabul görmektedir.

Borçlanma oranının hesaplanmasında kullanılan kısa vadeli borçlar aynı zamanda firmanın likidite gücünün de bir göstergesidir. Bu nedenle likidite oranı ile sermaye yapısı arasındaki ilişkinin incelenmesinde likidite oranı değişkeni kullanılmıştır. Likidite oranı stoklar dışındaki dönen varlıkların kısa vadeli borçlara oranlanması şeklinde hesaplanmıştır. Bu oran firmanın kısa dönemli borçlarının ne kadarını kendi fonlarıyla karşılayabildiğini göstermektedir. Likidite oranı ile borçlanma oranı arasında negatif bir ilişki olacağı düşünülmektedir. Çünkü firmanın likidite gücü ne kadar yüksek olursa, firma o kadar daha az borçlanmaya gitmektedir. Bu ise firmanın yatırımlarını ve faaliyetlerini kendi fonlarıyla karşılayabileceği anlamına gelmektedir.

Faiz karşılama oranı diğer bir bağımsız değişkendir. Bu oran, firmanın faiz ve vergi öncesi karının finansman giderlerine oranlanması sonucu bulunmuştur. Bu çalışma da faiz karşılama oranının firmanın ödememe riskini yansıttığı varsayılmıştır. Bu nedenle teorik olarak sermaye yapısının belirleyicisi olarak kabul edilmiştir.

Çalışmada kullanılan diğer bir bağımsız değişken ise büyüme oranıdır. Büyüme oranının hesaplanmasında firmaların brüt satış tutarındaki değişim dikkate alınmıştır. Hiyerarşi teorisine (Pecking Order Theory) göre yüksek satış rakamlarına sahip firmalar daha az borçlanma ihtiyacı duymaktadırlar. Wald (1999) yapmış olduğu çalışmada satışlardaki büyüme ile borçlanma oranı arasında negatif bir ilişki bulmuştur. Bu çalışmada da borçlanma oranı ile büyüme oranı arasında negatif bir ilişki olacağı düşünülmektedir. Çünkü bir firmanın satış rakamlarının artması, karların etkisiyle öz kaynakları artıracak ve yabancı kaynak ihtiyacını azaltacaktır.





Sermaye yapısı bilindiği gibi borçlar ve firmanın öz kaynaklarından oluşmaktadır. Veri setinde yer alan bazı firmalar öz sermaye yerine daha ziyade yabancı kaynak kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu nedenle bu tip firmaların yüksek borçlanma oranlarını diğer firmaların borçlanma oranlarından elimine etmek için yapay değişken (dummy variable) kullanılmıştır. Buna göre modelde, borçlanma oranı 0.50'nin üzerinde olan firmalara 1(bir), 0.50'nin altında olan firmalara ise 0 (sıfır) değeri verilmiştir.

#### 4. MODEL

Literatürde sermaye yapısıyla ilgili çalışmalarda panel veri analizinin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Panel veri analizi, gruplar arası heterojenlik etkilerinin daha iyi kontrol edilmesi, açıklayıcı değişkenler arasındaki çoklu bağlantıyı azaltmanın mümkün olması ve ekonometrik tahmin edicilerin etkinliğinin artırılması bakımından diğer zaman faktörü analizlerinden farklılık göstermektedir (Baltagi,2005; Hsiao, 2003).

Bu çalışmada da zaman faktörü ile yatay kesit verilerini birlikte içeren veri setinin analizinde panel veri analizi kullanılmıştır. Burada dengeli panel veri seti analizi yapılmıştır. Dengeli panel veri setinde şirketler ve dönemler açısından eşit sayıda veri bulunmakta, herhangi bir firma ya da döneme ilişkin verilerde farklılık veya eksiklik bulunmamaktadır. Panel veri analizindeki veri setinde n adet yatay-kesit bulunmaktadır. Diğer  $i$  sembolü firmaları,  $t$  sembolü zamanı temsil etmektedir. Panel veri analizinin kapsamını oluşturan klasik regresyon modeli şöyledir;

$$y_{it} = \alpha + \beta'x_{it} + e_{it} \quad (1)$$

Burada  $y_{it}$  bağımlı değişkeni,  $x_{it}$  açıklayıcı değişkenleri,  $\beta'$  eğim katsayıları,  $e_{it}$  hata terimleri vektörü ve  $\alpha$  ise sabit kesişim katsayısıdır.  $i$  modelde yer alan grup sayısını ( $i=1,2,3,\dots,n$ ) ve  $t$  her bir gruba ait zamanı ( $t=2003, 2004,\dots$ ) göstermektedir.

Panel veri analizinde birçok değişkene dayalı denklem, En Küçük Kareler (*Ordinary Least Square*) yöntemi ile tahmin edilmektedir. Değişken grupları ve zaman dönemleri arasında istatistiksel bilgiler elde etmek için kullanılan diğer iki yöntem ise Sabit Etkiler



Modeli (*The Fixed Effects Model*) ve Rassal Etkiler Modeli (*The Random Effects Model*) olmaktadır. Sabit etkiler, regresyon denkleminde belirtilen  $\alpha_i$  teriminin bütün yatay kesitler için tüm zaman serileri boyunca sabit kabul edildiği durumu ifade ederken; rassal etkiler ise,  $\alpha_i$  ve  $\alpha_t$  terimlerinin değerinin  $\varepsilon_{it}$  istatistiksel hata terimi gibi, pek çok bireysel faktör tarafından etkileneceğini bu nedenle her çapraz kesit için farklı olduğu durumu ifade etmektedir (Greene, 2003: 615).

### **1-Sabit Etkiler Modeli**

$$y_{it} = \alpha_i + \beta'x_{it} + e_{it} \quad i=1, \dots, n \text{ ve } t=1, \dots, T \quad (2)$$

Sabit etkiler modeli, firmaların bireysel etkilerini  $\alpha_i$  sabit bir terim gibi algılayarak modeli bu şekilde kurmaktadır. Panel veri kullanılarak yapılan çalışmalarda birimler arasındaki farklılıklardan veya birimler arasında ve zaman içinde meydana gelen farklılıklardan kaynaklanan değişmeyi, modele dahil etmenin bir yolu; mevcut değişimin regresyon modelinin katsayılarının bazılarında veya tümünde değişmeye yol açtığını varsaymaktır. Katsayıların birimlere veya birimler ile zamana göre değiştiğinin varsayıldığı modellere “Sabit Etkiler Modeli” denir (Pazarlıoğlu ve Gürler, 2007: 4). Eğer bireysel ve zaman etkileri ile açıklayıcı değişkenler arasında bir bağlantı söz konusu ise bu modelin sonuçları daha tutarlı olmaktadır.

### **2-Rassal Etkiler Modeli**

$$y_{it} = (\alpha_i + \mu_i) + \beta'x_{it} + e_{it} \quad i=1, \dots, n \text{ ve } t=1, \dots, T \quad (3)$$

Rassal etkiler modelinde ise firmaların bireysel etkileri tesadüfidir. Sabit etkiler modelinden farklı olarak modelde  $\alpha_i$  sabit değişkeninin yanında firma verilerindeki bireysel farklılıkları ve sabit zamana göre firmalar arasındaki değişmeyi dikkate alan gözlenemeyen  $\mu_i$  tesadüfi hataları bulunmaktadır.  $\mu_i$ 'ler birbirinden ve  $e_{it}$ 'lerden bağımsızdır (Pazarlıoğlu ve Gürler, 2007: 5).

Bu çalışmada panel veri analizi için kurulan model şu şekilde olmuştur:



$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{BORCLANMA ORANI}_{it}) \\ = C + \beta_1 \text{BUYUKLUK}_{it} + \beta_2 \text{BUYUME ORANI}_{it} \\ + \beta_3 \text{FAIZ KARSILAMA ORANI}_{it} + \beta_4 \text{LIKIDITE ORANI}_{it} + \beta_5 \text{YAPAYBO}_{it} \\ + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

Modelde yer alan  $\text{YAPAYBO}_{it}$  değişkeni, borçlanma oranı 0.50 değerinden yüksek olan firmaları temsil eden yapay değişken (dummy variable) olmaktadır

## 5. AMPİRİK BULGULAR

Firma karakteristiğinin sermaye yapısı üzerindeki etkisinin analiz edildiği bu çalışmada, panel veri analizi kapsamında en küçük kareler (EKK) tahmini ile sabit ve rassal etkili tahminler gerçekleştirilmiştir. EKK tahmini, veri setinde yer alan firmalar arasında ne bireysel ne de zaman etkisinin olmadığı varsayımı altında yapılmaktadır. EKK tahmin sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir. Büyüme oranı dışındaki diğer tüm değişkenler anlamlı çıkmıştır. Büyüklük değişkeni %10 düzeyinde, diğerleri (faiz karşılama oranı ve likidite oranı) ise %1 düzeyinde anlamlılık göstermiştir. Firma büyüklüğü arttıkça borçlanma oranı pozitif yönde etkilenmektedir. Ancak firmaların faiz karşılama oranı ve likidite gücü artış gösterdikçe borçlanma oranı olumsuz yönde etkilenmekte ve hiyerarşi teorisini (pecking order theory) gerçekleştiren bu firmalar öncelikle kendi öz kaynaklarıyla yatırımlarını ve faaliyetlerini karşılamayı tercih etmektedirler.

Modeldeki değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünü gösteren belirlilik katsayısı ( $R^2$ ) %77 ve kurulan modelin anlamlılığını gösteren F istatistiği ise 92 çıkmıştır. Durbin-Watson istatistiği 1.32 olup test istatistiği  $0 < d < d_L$  arasında yer almıştır ( $D_u=1.708$  ve  $D_L=1.504$ ). Bu nedenle modelde oto korelasyon problemi gözükmemektedir. Firmalar arasındaki farklılıkların dikkate alınması ile elde edilecek sonuçların daha farklı olacağı yönündeki beklentiler nedeniyle panel veri analizi çerçevesinde diğer tahmin yöntemlerinin sonuçlarının da görülmesinde fayda vardır.

Tablo 2: EKK, Sabit Etki ve Rassel Etki Modeli Sonuçları

DEĞİŞKENLER	EKK	SABİT ETKİ	RASSAL ETKİ
Sabit	-1.298948 (0.0000)	-1.933136 (0.0006)	-1.003260 (0.0037)
Büyüklik	0.022852 (0.0936)	0.060843 (0.0371)	0.007760 (0.6632)
Büyüme Oranı	-0.003218 (0.3307)	-0.007175 (0.0245)	-0.002211 (0.6297)
YapayBO	0.431720 (0.0000)	0.286841 (0.0000)	0.412523 (0.0000)
Faiz Karşılama Oranı	-0.010438 (0.0017)	-0.010578 (0.0107)	-0.011464 (0.0946)
Likidite Oranı	-0.080698 (0.0002)	-0.096576 (0.0175)	-0.074060 (0.0158)
R <sup>2</sup>	0.774453	0.893158	0.523307
F	92.02210 (0.000000)	27.95254 (0.000000)	29.42065 (0.000000)
Durbin-Watson	1.379829	1.979667	1.753291

Tablo 2'deki sabit etkiler modeline göre, sabit değişkenle birlikte modeldeki tüm değişkenler %5 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Genel olarak modeldeki bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklayıcılığı da artmıştır. Durbin-Watson istatistiği 1.98 değerinde olup test istatistiği  $du < d < 4-du$  arasında yer almıştır. Modelde oto korelasyon olup olmadığını belirlemek için ayrıca, regresyon modelinde birinci dereceden otoregresif (AR1) süreçte test edilmiştir. Wooldridge (2002) AR1 testi sonucunda, olasılık değeri 0.676 çıkmıştır. Böylece modelde oto korelasyon problemi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Modeldeki değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünü gösteren belirlilik katsayısı ( $R^2$ ) %89 ve kurulan modelin anlamlılığını gösteren F istatistiği ise 27,95 çıkmıştır.

Çalışma da kullanılan veri seti için panel veri modellerinden EKK tahmini ile Sabit Etkiler Modeli arasından uygun olanı bulmak için Olasılık Oran Testi (Likelihood Ratio) yapılmıştır. Buna göre “EKK tahmincisi doğrudur” sıfır hipotezi altında olasılık oran testi sonuçları Tablo 3'te gösterilmektedir. Olasılık oran testi sonucunda olasılık çok düşük (sıfıra yakın) çıktığından  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Yani veri seti için sabit etkiler modeli daha uygun bulunmuştur.



**Tablo 3: Olasılık Oran Testi**

Test özeti	İstatistik	Serb. Der.	Olasılık
Sabit yatay- kesit	<b>5.454982</b>	(27,107)	<b>0.0000</b>

Ayrıca çalışma da kullanılan veri setine firmalar arasında gözlenemeyen bireysel tesadüfî etkilerin olup olmadığını tespit etmek için Rassal Etkiler Modeli de uygulanmıştır. Rassal Etkiler Modeli uygulanması neticesinde elde edilen sonuçlarda Tablo 2’de yer almaktadır.

Burada firma büyüklüğünü temsil eden değişkenin borçlanma oranı ile ters yönlü olması, modeldeki değişkenlerin açıklayıcılığını test eden  $R^2$ 'nin düşük çıkması ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklayıcı katsayılarının düşmesi modelin anlamlılığını zayıflatmıştır. Modeldeki değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünü gösteren belirlilik katsayısı ( $R^2$ ) %53 ve kurulan modelin anlamlılığını gösteren F istatistiği ise 29 çıkmıştır. Ayrıca Durbin-Watson istatistiği 1.75 değerinde olup test istatistiği  $du < d < 4-du$  arasında yer almıştır.

Panel veri analizinde, sabit etkiler ve rassal etkiler modelinden hangisinin kullanılacağına karar vermek için hausman testi yapılmış ve her iki model parametreleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı incelenmiştir. Hausman testi istatistiği, “Rassal Etkiler Tahmincisi Doğrudur” sıfır hipotezi altında gerçekleşmektedir. Hausman testi sonucunda, rassal etkiler modelinin hata terimleri bileşenlerinin bağımsız değişkenler ile ilişkili olmadığı kararı verilebilmekte ve bu durumda sabit etkiler modeli tercih edilmektedir (Herlat, 2006: 11; Nerlove, 2005: 36; Pazarlıoğlu ve Gürler, 2007: 39). Yapılan analizde kullanılan veriler rassal olarak seçilmemiştir. Bunun yanı sıra regresyon modelinde kullanılan bağımsız değişkenler ile gözlenemeyen birim etkiler birbirleriyle ilişkilidir.

**Tablo 4: Hausman Testi**

Test özeti	İstatistik	Serb.Der.	Olasılık
Rassal yatay-kesit	<b>22.502750</b>	5	<b>0.0004</b>



Tablo 4'deki Hausman test sonuçları dikkate alındığında, olasılık sıfıra çok yakın çıktığı için  $H_0$  hipotezi reddedilir. Yani veri seti için sabit etkiler modeli uygundur. Böylece, hem Olasılık Oran (Likelihood Ratio) testi hem de Hausman testi için Sabit Etkiler Modeli daha uygun çıkmıştır. Her üç modelin sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, firma karakteristiğinin sermaye yapısı üzerindeki etkisinin analizinde, panel veri modellerinden sabit etkiler modeli daha uygun olmaktadır.

## **6. SONUÇ**

Bu çalışmada panel veri analizi kullanılarak firma karakteristiğinin sermaye yapısını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Metal Ana Sanayi ve Metal, Eşya, Makine ve Gereç Yapımı Sektörlerinde İMKB'de kayıtlı bulunan firmaların mali tablo verileri kullanılarak panel veri seti oluşturulmuştur. Panel veri analizinde EKK yöntemi, Sabit Etkiler Modeli ve Rassal Etkiler Modeli dikkate alınmıştır.

Analizde kullanılan borçlanma (kaldıraç) oranı sermaye yapısı üzerinde temel belirleyici etkisi olan bir değişken olarak hem kısa vadeli borçları hem de uzun vadeli borçları kapsamaktadır. Analiz sonuçlarına göre, borçlanma oranı firma büyüklüğü ile pozitif bir ilişkiye sahiptir. Yani büyük firmalar vergi kalkını (tax shield) avantajını kullanmak için küçük firmalara nazaran daha çok yabancı kaynak kullanmaktadırlar. Bu sonuç dengeleme teorisini doğrulamaktadır. Firmanın cari dönem içerisinde ödemesi gereken borçlarını karşılayabilme gücünü gösteren likidite oranının, borçlanma (kaldıraç) oranı ile negatif bir ilişkiye sahip olduğu bulunmuştur. Bu sonuca göre likidite gücü yüksek olan firmalar daha az borçlanmaya gitmektedir. Çünkü likidite gücü yüksek olan firmalar yüksek tutarda dönen varlıklara sahip olmakta ve işletme faaliyetleri sonucu kendi nakitlerini yaratmaktadır. Neticede firmalar kendi oluşturdukları bu nakitleri yine kendi faaliyetlerinin devamı ve yatırımları için kullanmaktadırlar. Firmaların bu tutumu hiyerarşi teorisiyle uyumaktadır.

Analiz sonucunda faiz karşılama oranı ile sermaye yapısı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Yüksek faiz karşılama oranına sahip olan firmalar daha az yabancı kaynak kullanmayı tercih etmektedirler. Bu oranın yüksek olması aynı zamanda firma faaliyetlerinden yüksek kazanç elde edildiğini de göstermektedir. Bu negatif ilişki,



işletmelerin faaliyetleri sonucunda kendi fonlarını oluşturduğu ve bu fonları yine kendi faaliyet ve yatırımlarında kullandığı anlamına gelip hiyerarşi teorisini doğrulamaktadır.

Firmanın büyüme oranı ile sermaye yapısı arasında da negatif bir ilişki bulunmuştur. Buna göre, büyüme potansiyeli yüksek olan firmalar daha az yabancı kaynak kullanmaktadırlar. Büyüme oranının hesaplanmasında firmaların kazançlarındaki (satış hacimlerindeki) değişim dikkate alındığından bu durum, “kazançları yıllar itibariyle artış gösteren firmalar kendi finansal kaynağını yaratmaktadır ve yabancı kaynaklara başvurmayı en son çare olarak görmektedir” şeklindeki hiyerarşi teorisi ile de uyumluluk göstermektedir.

Çalışmadan elde edilen bulgular, sermaye yapısı teorilerinden özellikle hiyerarşi teorisi ve dengeleme teorisinin sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Yapılan analizler (EKK, Sabit Etki, Rassal Etki) ve testler (Olasılık Oran Testi ve Hausman Testi) sonucunda, firma karakteristiğinin sermaye yapısı üzerindeki etkisini açıklamaya yönelik oluşturulan panel veri seti için en uygun olan modelin Sabit Etkiler Modeli olduğu sonucuna ulaşılmıştır

## **KAYNAKÇA**

- Baltagi, B.H. (2005), “Econometric Analysis of Panel Data”, Third Edition, John Wiley&Sons, Ltd.
- Brealey, Richard A., Stewart, C. Myers and Alan J. Marcus (1997), “Fundamental of Corporate Finance”, USA: McGraw-Hill: 426-427
- Çağlı, G. (2001), “Sermaye Maliyeti ve Optimal Sermaye Yapısı”, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi: 42-44
- Eriotis N., Vasiliou D. and Neokosmida Z. (2007), “How Firm Characteristics Affect Capital Structure: An Empirical Study”, *Managerial Finance*, Vol. 33: 321-329
- Erlat, Haluk (2006), “Panel Data: A Selective Survey”, Discussion Paper Series, No. 97-04, Department of Economics Middle East Technical University.
- Ghosh A., Cai F. (1999), “Capital Structure: New Evidence of Optimality and Pecking Order Theory”, *American Business Review*, January: 32.
- Greene W. H. (2003), “Econometric Analysis”, Fifth Edition, New York: Prentice-Hall Inc.
- Gupta, M. (1969), "The Effect of Size, Growth, and Industry on the Financial Structure of Manufacturing Companies", *Journal of Finance*, 24, No. 3: 517-529.
- Harris M., Raviv A. (1990), “Capital Structure and the Informational Role of Debt”, *Journal of Finance*, Vol. 45, No. 2: 324.
- Hsiao Cheng (2003), “Analysis of Panel Data”, Second Edition, Cambridge: Cambridge University Press.
- Kula V. (2000), “Küçük ve Orta Ölçekli İmalat İşletmelerinin Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörler ve Afyon’daki İşletmeler Üzerine Bir Araştırma”, Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi: 75-76
- Marsh P. (1982), “The Choice between Equity and Debt: An Empirical Study”, *Journal of Finance*, Vol.37, No.1: 137



*Firma Karakteristiğinin Sermaye Yapısı Üzerindeki Etkisinin Analizi*

- Nerlove, Marc (2005), "Essays in Panel Data Econometrics", Cambridge: Cambridge University Press.
- Nunes P. ve Serrasqueiro Z. (2007), "Capital Structure of Portuguese Service Industries: A Panel Data Analysis", The Service Industries Journal, Vol.27, No.5: 550-551
- Pazarlıoğlu V., Gürler Ö. (2007), "Telekomünikasyon Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Yaklaşımı", 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, Malatya: İnönü Üniversitesi, 24-25 Mayıs: 4-5.
- Sayılgan G, Karabacak H. ve Küçükkocaoğlu G. (2006), "The Firm-Specific Determinants of Corporate Capital Structure: Evidence from Turkish Panel Data", Investment Management and Financial Innovations, Vol. 3: 125-137.
- Wald J. (1999), "How Firm Characteristics Affect Capital Structure: An International Comparison", Journal of Financial Research, Vol.22, No.2: 161-187.
- Wooldridge, Jeffrey M. (2002), "Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data", The MIT Press.
- Yağın E. (2005), "Economic Development and Foreign Credit: An Empirical Study", Turkish Central Bank, Ankara: Expert Proficiency Thesis.