

## Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörler: Panel Veri Analizi ile Bist Sınai Sektörü Üzerine Bir Uygulama

Ali ÇOŞKUN (\*)

Bener GÜNGÖR (\*\*)

**Özet:** Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul (BİST)’de işlem gören sınai sektörü işletmelerinin, sermaye yapısı konusunda aldıkları kararlarda kaldıraç oranlarının işletmeye özgü faktörlerden ne derecede ve ne şekilde etkilendiğini tespit etmeye çalışmaktır. Çalışmada 2003-2013 yılları arasında faaliyet gösteren 110 sınai sektörü işletmesinin verilerinden yararlanılmıştır. Bu amaçla çalışmada bağımlı değişken olarak kaldıraç oranlarından toplam yabancı kaynak/öz kaynak, toplam borç/toplam varlık ve uzun vadeli yabancı kaynak /öz kaynak oranları kullanılırken, bağımsız değişken olarak ise büyüme, karlılık, borç dışı vergi kalkanı, nakit akış oranı, duran varlıklar/toplam varlıklar, cari rasyo, finansal risk, net çalışma sermayesi ve vergi oranı kullanılmıştır.

Yapılan çalışmada üç model oluşturulmuş çalışma sonucunda, Panel Veri Analizinde BDVK ve CR değişkenleri kullanılan üç modelde de ortak olarak anlamlı bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Sermaye Yapısı, Sınai Sektörü, Panel Veri Analizi

## Factors That Affect the Capital Structure: An Application on Bist Industrial Sector with Panel Data Analysis

**Abstract:** The aim of this study is to identify in what degree and how leverage ratios of industrial sectors of business that are operating in Turkey and traded in Istanbul Stock Exchange (BIST), in their decisions regarding capital structure, are affected by company-specific factors. 110 industrial sectors that operate between the years 2003 to 2013 were used in the study of business data. For this purpose, while total liabilities of the leverage ratio as the dependent variable / equity, total debt / total assets and long-term liabilities / equity ratio are used, as independent variables, the growth, profitability, non-debt tax shield, cash flow ratio, fixed assets / total assets, current ratio, financial risk, net working capital and the tax rate is used.

As a result of the study, in Panel Data Analysis, the three models in which BDVK and CR variables have been used. It has been found significant results.

**Keywords:** Capital Structure, Industrial Sector, Panel Data Analysis

\*) Öğr. Gör. Dr., Atatürk Üniversitesi Pasinler Meslek Yüksekokulu İşletme Bölümü (e-posta: acoskun@atauni.edu.tr)

\*\*) Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü (e-posta: bgungor@atauni.edu.tr)

## Giriş

Geçen yüzyılın sonlarına doğru siyasi, ekonomik ve özellikle teknoloji alanında meydana gelen gelişmeler dünyayı birbirine daha fazla entegre olmasına, sınırların ortadan kalkmasına ve dünyanın adeta bir köy haline gelmesine neden olmuştur. Bu globalleşme süreciyle birlikte artan rekabet ortamı işletmelerin hayatta kalmalarını zorlaştırmıştır. Ulusal işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için uluslararası işletmelerle rekabet edebilecek stratejiler geliştirmeleri gerekmektedir.

Sermaye yapısı özellikle son 50 yıldır finansman alanından tartışılan konuların başında yer almaktadır. İşletme yöneticilerini almış oldukları sermaye yapısı kararları işletmenin varlığını sürdürebilmesi ihtiyaç duyduğu yatırımların yerine getirilebilmesi açısından önem arz etmektedir. Sermaye yapısının alanında birçok çalışma yapılmış ve bu çalışmalarda işletmenin sermaye yapısını oluşturan unsurlar ve bunları etkileyen faktörler üzerinde durulmuştur. Bu çalışmalar işletmelerin sermaye yapısının meydan getirilmesinde ufuk açıcı bilgiler sunmuştur.

Yöneticiler işletmelerin yeni yatırımlarını finanse etmek için ihtiyaç duydukları finansman politikalarını belirlerler. Öz kaynak işletme hissedarlarının işletme üzerindeki haklarını ifade ederken, yabancı kaynaklar ise işletmeye yabancı kaynak sağlayanların işletme üzerindeki haklarını yansıtır. Sermaye yapısı aynı zamana işletmenin davranışlarını da etkiler. Bu yüzden, finansman politikası, sermaye yapısı ve işletme sahipleri arasında ekonomik yapının nasıl oluşturulacağı ve işletmeler ve sermaye piyasası aracılığıyla varlık edinme davranışlarının nasıl değiştirilebileceğinin açıklanması konusunda güçlü bir ilişki vardır ve bu ilişki elde edilen kazancın ücret, sermaye kazancı ve temettünün olması durumuna göre işletmelerin ellerinde tuttıkları varlıkların getirilerini ve kazançlarını etkiler.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul(BİST)’de işlem gören sınai sektörü işletmelerine, sermaye yapısı konusunda karar alırken fikir vermesi için kaldıraç oranlarının işletmeye özgü faktörlerden ne derecede ne şekilde etkilendiğini tespit etmeye çalışmaktır

## 1. Literatür Taraması

Rioja ve Valev (2012) yılında yapmış oldukları çalışmada fiziksel sermaye birikimlerindeki büyümenin finansal yapıya olan etkisini incelemişler. Yapılan çalışmada genelleştirilmiş dinamik panel tekniğini kullanarak 1976-2000 döneminde 62 endüstriyel ve gelişmekte olan ülke için panel data ile bu teoriyi test etmişler. Elde edilen sonuçlara göre finansal sisteme dayalı bankalarla daha hızlı sermaye büyümesi arasında bir ilişkinin olduğunu ortaya koymuştur. Bu ilişki özellikle bankaların finansal olmayan işletmelerle yakın ilişkiye sahip olduğu ülkelerde daha güçlüdür.

Adjunct, Eidet, Frydenberg ve Grosas (2008) yılında yapmış oldukları çalışmada Birleşik Krallık'taki 308 gayrimenkul şirketlerinin sermaye yapılarını belirleyicilerini araştırmışlardır. Çalışmada 1998-2006 yılları arasındaki yıllık muhasebe verileri kullanılmıştır. Panel veri regresyonu kullanarak seçilen işletmelerin sermaye yapılarını etkileyen önem faktörleri bulunmuşlardır. Karlılık, maddi aktifler, işletme büyüklüğü kaldıraç ile pozitif ilişkiliyken, varlıkların devir hızı ve kazanç değişkenliği negatif ilişkili olduğu ifade edilmiştir.

Görg ve Strobl (2001) yılında yapmış oldukları çalışmada bir firmanın sermaye yapısı ve işgücü talebi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışmada 1982-1995 döneminde İrlanda'da elektronik sektöründe faaliyet gösteren 37 işletmenin panel verileri kullanılarak dinamik işgücü talebi tahmin edilmeye çalışılmıştır. Sonuçlar işgücü talebinin işletmenin sermaye yapısı tarafından etkilenmediğini ortaya koymuştur. İşletmenin işgücü talebi kararlarının sermaye yapısından bağımsız olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Bistrova, Lace ve Peleckienė (2011) yılında yapmış oldukları çalışmada Baltık ülkelerindeki işletmelerin öz kaynak performansı ve karlılıkları üzerinde sermaye yapısı kararlarının etkisini analiz etmişlerdir. Çalışma 2007-2010 yılları arasındaki 4 yıllık dönemi kapsamakta ve Baltık Borsasına kayıtlı 36 bilgisayar işletmesinin verilerini kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda hisse senedi performansı ve öz sermaye yeterliliği arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Buna ilaveten, hiyerarşi teorisini doğrulayan bir şekilde borç seviyesi ve öz sermaye karlılığı arasında negatif ilişki tespit edilmiştir.

Kısakürek ve Aydın(2013) yılında yapmış oldukları çalışmada Borsa İstanbul'da işlem gören işletmelerin sermaye yapısı ile kârlılık arasındaki ilişkiyi kriz yılları da göz önünde tutularak analiz etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuca göre, uygulama kapsamındaki işletmelerin incelenen dönemde kriz yılları da dâhil sermaye yapılarında öz kaynak kullanmayı tercih ettiği ortaya konulmuştur. Sermaye yapısı ile satış karlılığı, aktif karlılığı doğru orantılı ve öz kaynak karlılığı arasında da ters orantılı ilişkiyi var olduğu belirlenmiştir.

Terim ve Kayalı (2009) yılında yapmış oldukları çalışmada Türkiye'de imalat sanayinde faaliyet gösteren halka açık işletmelerin sermaye yapılarını etkileyen faktörler ile bu işletmelerin sermaye yapılarına ilişkin kararları almalarındaki davranışlarını belirleme çalışmışlardır. İşletmelerin sermaye yapılarını etkileyen faktörlerden, net sabit varlıklar, kârlılık ve büyüme fırsatları ile sermaye yapıları arasında güçlü ve anlamlı sonuçlar elde edilirken, işletme büyüklüğü ile borç dışı vergi kalkanı değişkenlerine ilişkin güçlü, ancak iktisadi açıdan anlamlı sonuçlar ortaya koyduğu ifade edilmiştir.

Demirhan(2009) yılında yapmış olduğu çalışmada hisse senetleri İMKB'de işlem gören hizmet sektörü firmalarının sermaye yapısını etki eden işletmeye özgü faktörlerin belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışmanın sonuçları finansal hiyerarşi yaklaşımına benzerlik göstermiş olup, borç dışı vergi kalkanı, işletme riski, büyüme olanakları, vergi ve borç

lanma maliyeti değişkenlerinin hizmet işletmelerinin sermaye yapısını etkileyen önemli faktörler arasında yer almadığı tespit edilmiştir.

Akkaya (2008) yılında yapmış olduğu çalışmada regresyon analizi kullanarak İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında (İMKB) hisse senetleri 1997-2006 yılları arasında işlem gören deri-tekstil sektöründen rasgele seçilmiş 26 işletmenin varlıkları, sermaye yapısı ve karlılık arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışmıştır. Yapılan çalışmada elde edilen sonuca göre Tobin Q oranı ile beta, maddi varlık düzeyi ve ölçek değişkenleri arasında pozitif, büyüme değişkeniyle negatif anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, kaldıraç oranıyla ölçek değişkeni arasında pozitif, büyüme değişkeniyle negatif ve anlamlı bir ilişkinin olduğunu tespit etmiştir.

## 2. Veri ve Yöntem

Çalışmada, BİST’te işlem gören sınai sektörde faaliyet gösteren ve 2003-2013 yılları arasında süreklilik arz eden işletmeler kullanılmıştır. İşletmelere ilişkin veriler BİST ve KAP’ın resmi internet sitelerinden elde edilen mali tablolardan yararlanılarak sağlanmıştır. Uygulamada 110 adet sınai sektörü işletmesini kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkeni olarak kullanılan değişkenler aşağıda sunulmuştur.

**Tablo 1.** Çalışmada Kullanılan bağımlı değişkenler

Toplam Borç/Özkaynak	KLDRÇ1
Toplam Borç/Toplam Varlıklar	KLDRÇ2
Uzun Vadeli Yabancı Kaynak/Özkaynaklar	KLDRÇ3

**Tablo 2.** Çalışmada Kullanılan bağımsız değişkenler

Büyüme Oranı	Varlıklardaki % değişim	VD
	Satışlardaki % Değişim	SD
Kârlılık	Faiz ve Vergiden Önceki Kâr / Toplam Varlıklar	KAR
Borç Dışı Vergi Kalkanı	Amortisman / Toplam Varlıklar	BDVK
Nakit Akış Oranı	(Net Kar+Amortisman)/Özkaynak	NAO
Duran Varlıklar / Toplam Varlıklar	Duran Varlıklar/Toplam Varlıklar	DVTV
Cari Rasyo	Dönen Varlıklar/KVYK	CR
Finansal Risk	FVÖK/ VÖK	FR
Net Çalışma Sermayesi	Net Çalışma Sermayesi / Dönen Varlıklar	NÇS
Vergi Oranı	Ödenen Vergi/ VÖK	VO

## 2.1. Panel Veri Analizi

Panel veri analizi zaman boyutuna ait yatay kesit verilerinden faydalanarak ekonomik veriler arasındaki ilişkilerin öngörülmesi işlemini ifade eden bir yöntemdir. Bu analiz yönteminin en önemli niteliği zaman serileri ve yatay kesit serilerini bir araya toplayarak, hem zaman hem de kesit boyutuna sahip bir veri grubunun meydana getirilmesine imkân sağlamasıdır. Panel veri analizinde öncelikli olarak yatay kesit ve zaman serisi verilerinin her ikisinin de bulunmasına göre, gözlem sayısının yükselmesinin bir yandan serbestlik derecesinin yükselmesine diğer taraftan da bağımsız değişkenler arasında yüksek oranda doğrusal ilişki olma ihtimalinin düşmesine sebep olduğunu ifade etmek gerekir (Çalışkan, 2009, 124). Bir panel veri, N sayıda birimden ve her birime ait T sayıda gözlemden oluşmaktadır. Genel olarak uygulamalı çalışmalar ise 1990'lı yıllardan sonra hızla artmıştır (Tatoğlu, 2012, 2-3).

Panel veri analiz yöntemini kullanımının, yalnız yatay kesit veya yalnız zaman serisi ile mukayese edildiğinde bazı üstünlüklere sahip olmaktadır. Panel veri analizi tekniğinin avantajlarını şöyle sıralanmaktadır (Erataş vd., 2013,23):

- Sadece zaman serisi veya sadece yatay kesit verilerinin kullanılmasından daha fazla miktarda veriden faydalanma imkânı vermektedir. Bu nedenle tahminlerdeki serbestlik derecesi yükselmekte, daha doğru tahmin sonuçlarının elde edilmesini sağlamaktadır.
- Panel veri analizi hem gözlenebilen etkilerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini dikkate alırken, hem de gözlenemeyen veya ölçülemeyen etkilerin bağımlı değişken üzerinde ne derece etkiye sahip olduğunu araştırır.
- Panel veri analizinde değişkenler arasındaki çoklu bağlantı sorununa daha az oranda görülmekte ve bundan dolayı daha güvenilir model sonuçlarına ulaşılmaktadır.
- Zaman serisi ve yatay kesit analizlerinde heterojenlik olup olmadığı dikkate alınmadığı için sonuçların sapmalı olma ihtimali mevcuttur. Fakat buna karşın panel veri analizi ise bireysel heterojenliğin kontrol edilmesine imkân vermektedir.

Genellikle kullanılan panel veri analiz yönteminde bağımlı değişken için N sayıda bireyin T dönemlik zaman serisi verilerinden yararlanarak uygulama gerçekleştirilmekte ve genellikle panel veri analizi için meydana getirilen denklem (1) numaralı denklemde ortaya konulmaktadır (Yılmaz ve Kaya, 2007, 69).

$$Y_{it} = \beta_{1it} + \beta_{2it}X_{2it} + \beta_{3it}X_{3it} + \varepsilon_{it} \quad t = 1...T \text{ ve } i = 1...N \quad (1)$$

Panel veri analizinin en basit şekli, (2) numaralı modelde gösterildiği gibi katsayıların tüm yatay kesit bireyler için sabit tutulması durumudur.

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2X_{2it} + \beta_3X_{3it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Açıklayıcı değişkenlerin farklı bireyleri farklı şekilde etkilediği düşünülüyorsa (2) numaralı eşitlik yeterli olmamaktadır. Çünkü  $\beta_1$ 'in nasıl tanımlanacağı temel sorunların baş-

langıcını oluşturmaktadır. Bütün bireyler için başlangıç noktası sabit olarak belirlenebilir veya böyle bir kısıt konulmadan, farklı yatay kesit bireyler için farklı başlangıç noktalarının bulunmasına fırsat tanınabilir. Başlangıç noktası tanımlaması amacıyla “sabit etkiler modeli” ve “tesadüfi etkiler modeli” olmak üzere iki farklı teknik mevcuttur. Panel veri analizinde, katsayıların birimlere veya birimler ile zamana göre farklılık gösterildiğinin düşünüldüğü modellere “sabit etkiler modeli” ismi verilmektedir. Bu modelin genel formülü; birimlerin birbirinden farklı olmasının, sabit terimde oluşan farklılıklarla elde edilebileceği üzerine oluşturulmaktadır. Bu nedenle, bu modellerde sadece sabit terim değişmekte ve sabit terimde zamana göre değil, kesit bazında değişiklikler oluşmaktadır. Başka bir deyişle zaman boyutu sabit değişken tarafından muhafaza edilmesine karşın, bireyler arasındaki davranışlarda değişiklikler olduğu görülmektedir (Akıncı vd., 2014, 12). Sabit etkiler modeli genel olarak (3) numaralı denklem ile gösterilebilmektedir (Judge, 1985, 519).

$$y_{it} = \bar{\beta} + \alpha_i + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad i = 1, 2, \dots, G \text{ ve } t = 1, 2, \dots, N \quad (3)$$

Bu denklemde;

$y_{it}$  = bağımlı değişkeni;

$\alpha_i$  = i kesiti için ortalama sabit terimden farklılığı;

i = yatay kesit birimini;

$\varepsilon_{it}$  = hata terimini göstermektedir.

$\bar{\beta}$  = ortalama sabit terimi;

$X_{it}$  = bağımsız değişkenleri;

t = zamanı;

(3) numaralı denklemde yer alan hata terimi ile açıklayıcı değişkenler arasında bir ilişkinin söz konusu olması ve kesit sayısının az ve gözlem sayısının büyük durumunda sabit etkiler modelinin kullanılması daha doğru ve uygun olmaktadır.

Tesadüfi etkiler modeli ise “hata bileşenleri yaklaşımı” olarak ortaya konulmaktadır. Tesadüfi etkiler modelinde her bir kesit birimi için farklı trend değerlerinin bulunduğu, bu trend değerlerinin zaman periyodu süresince sabit kaldığı ve bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında geçici bir yatay kesit ilişkisinin mevcut olduğu ifade edilmektedir. Bu açıdan, tesadüfi etkiler modelinin en önemli farklılığı; bireysel yatay kesit birimi için geçerli olan trend değerlerinin,  $\alpha$  ortak bir trend değerinden meydana geliyor olması ve rassal değişimi oluşturan  $\varepsilon_i$ 'nin yatay kesitler boyunca farklılık gösterip, belli bir dönemde süresince sabit olarak kalmasıdır. Bu sayede her bir yatay kesit biriminin rassal sapmasını tespit etmek için,  $\varepsilon_i$  ortak trend terimi olan  $\alpha$ 'dan hareketle hesaplama yapılmaktadır (Akıncı vd., 2014, 13). Tesadüfi etkiler modeli genel olarak (4) numarada gösterilen eşitlik yardımıyla ifade edilmektedir (Wooldridge, 2009, 489):

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1ij} + \dots + \beta_k X_{kij} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Panel veri analizinde tesadüfi etkiler modeli veya rassal etkiler modeli yani tahmin-ciler arasında seçim yapmada analizci önsel olarak karar verebildiği gibi, bu seçim bir

takım testlerle de gerçekleştirilebilmektedir. Bu çalışmada, tahminciler arasında seçim yapmak amacıyla panel veri analizlerinde sıkça tercih edilen Hausman Testi kullanılmaktadır. Hausman Testi, tesadüfi etkiler modelinin geçerli olduğu biçimdeki temel hipotezi, k serbestlik dereceli  $\chi^2$  dağılımına uyan istatistik yardımıyla test etmektedir. Hausman testinde, H istatistiği genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisi ve grup içi tahmincinin varyans kovaryans matrislerinin arasındaki farktan faydalanılarak hesaplanmakta ve değerini sifıra eşitliğini test etmektedir. Test istatistiği (5) numaralı formül ile hesaplanmaktadır.

$$H = \left( \hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE} \right) \left[ \text{Avar} \left( \hat{\beta}_{SE} \right) - \text{Avar} \left( \hat{\beta}_{TE} \right) \right]^{-1} \left( \hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE} \right) \quad (5)$$

Formülde, TE alt indisini, tesadüfi etkiler modelinin tahmincilerini; SE alt indisini ise, sabit etkiler modelinin tahmincilerini temsil etmekte, ve  $\text{Avar} \left( \hat{\beta}_{SE} \right)$ ,  $\text{Avar} \left( \hat{\beta}_{TE} \right)$  ise sırasıyla, sabit ve tesadüfi etkiler modellerinin tahmininden elde edilen asimptotik varyans kovaryans matrislerini ifade etmektedir (Tatoğlu, 2012, 79-80).

Panel veri analizinde oluşturulan bir klasik modelin tesadüfi etkiler modeline karşı test edilmesi için Olabilirlik Oranı Testi kullanılmaktadır. Test için oluşturulan  $H_0$  hipotezi model doğru olarak oluşturulmaktadır. Test için hesaplanan LR (olabilirlik oranı) test istatistiği tesadüfi etkiler modeli ve klasik model en çok olabilirlik yöntemi ile tahmin edilmekte ve her ikisinden elde edilen log-olabilirlik değerleri kullanılmaktadır. Test istatistiği (6) numaralı formüldeki gibidir.

$$LR=2 [l(\text{kısıtlı}) - l(\text{kısıtsız})] \quad (6)$$

$H_0$  hipotezi reddedilirse, birim, zaman veya hem birim hem de zaman etkilerinin olduğuna yani klasik modelin uygun olmadığına karar verilir

Olabilirlik Oranı Testi ile klasik modelin uygun olduğu temel hipotezi sınıdıktan sonra, birim ve zaman etkilerinin standart hatalarının en az birisinin sifıra eşit olduğunu söyleyen  $H_0$  hipotezi reddedilirse ve iki yönlü modelin geçerli olduğu anlaşılırsa yani test sonucunda iki yönlü model geçerli çıktıysa hemen tahmine geçilmemeli; öncelikle birim ve zaman etkilerinin varlığı tek tek sınanmalıdır (Tatoğlu, 2012, 168).

Panel veri analizinin temel varsayımlardan biri, hata terimlerinin birimlere göre bağımsız olduğudur, fakat yatay kesit birimler boyunca hataların eşzamanlı korelasyona sahip olması genellikle görülebilmektedir. Bu durum da, otokorelasyon ve heteroskedastide olduğu gibi korelasyon matrisinin birim matris olmasını engellemektedir. Bu nedenle birimler arası korelasyonsuzluk varsayımı test edilmelidir (Tatoğlu, 2012, 168). Panel verilerde yatay kesit bağımlılığının dikkate alınmaması analiz sonucunda ulaşılabilecek sonuçları önemli ölçüde etkilemektedir. Yatay kesit bağımlılığı, panel verinin zaman boyutu yatay kesit boyutundan büyük olduğunda ( $T > N$ ) Breusch (1980)'in Lagrange Multiplier (LM) testiyle test edilebiliyorken (Göçer vd., 2012, 456), yatay kesit boyutunun zaman boyutunun fazla olduğu durularda ( $N > T$ ) Pesaran (2004)'in Cross-Section Dependence

(CD) testiyle test edilmektedir (Çınar, 2010, 594). Pesaran'ın CD testi istatistiği 7 numaralı formül ile hesaplanmaktadır (Tatoğlu, 2012, 216-217).

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)} \left( \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right)} \quad (7)$$

Panel veri analizinin temel varsayımlarından bir diğeri ise değişkenler arasındaki otokorelasyonun olmamasıdır. Otokorelasyonun varlığının tespitinde kullanılan temel testlerden birisi Durbin Watson Testidir. Bhargava, Franzini ve Narendranathan (1982), AR(1) modeli kullanarak Durbin-Watson test istatistiği önermiştir. Test istatistiği (8) numaralı formülle hesaplanmaktadır (Tatoğlu, 2012, 213).

$$d = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i} \left[ \tilde{z}_{i,t_{i,j}} - \tilde{z}_{i,t_{i,j-1}} \mathbf{I}(t_{i,j} - t_{i,j-1} = 1) \right]^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i} \tilde{z}_{i,t_{i,j}}^2} \quad (8)$$

Literatürde her hangi bir eşik değer sunulmamasına rağmen, değer “2” civarında olması otokorelasyonun olmadığı anlamına gelmektedir.

Panel veri analizi varsayımlarının önemlilerinden bir diğeri ise, değişkenlerde değişen varyanslı olmamasıdır. Çalışmalarda genel olarak, yatay kesit birimler içinde hata süreci homoskedastik iken varyansın birimlere göre değişebildiği durumla karşılaşmaktadır. Değişen varyansın test edilmesi için Wald Testi kullanılmaktadır. Wald Testi sınaması için oluşturulan  $H_0$  temel hipotezi,  $H_0: \sigma_i^2 = \sigma^2$  şeklinde oluşturulmaktadır.  $H_0$  hipotezinin kabul edilmesi panel verilerde değişen varyans olduğunu göstermektedir. Wald Testi istatistiği (9) numaralı formülle hesaplanmaktadır (Tatoğlu, 2012, 208).

$$W = \sum_{i=1}^N \frac{(\hat{\sigma}_i^2 - \sigma^2)^2}{V_i} \quad (9)$$

### 2.1.1. Panel Veri Analizi Bulguları

Sermaye yapısını belirlemede kullanılan rasyolardan, Toplam Borçlar / Özkaynaklar, Toplam Borçlar / Toplam Varlıklar ve Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar / Özkaynaklar oranları optimum sermaye yapısının belirlenmesinde önemli rol oynamaktadırlar. Bu oranların optimum düzeyini belirlemek amacıyla, bu oranları etkileyen diğer rasyoların belirlenmesi finans yöneticileri için büyük önem taşımaktadır.

Çalışmanın amacı olan BİST'e kote olan İmalat Sanayi işletmelerinin sermaye yapısını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla, sermaye yapısını temsilen kullanılan ve



yukarıda belirtilen rasyoları temsil eden KLD R1, KLD R2 ve KLD R3 değişkenlerinin her biri için oluşturulan üç ayrı panel regresyon modeli oluşturulmuştur. Regresyon tahmini için kullanılacak modeller sırasıyla, 10, 11 ve 12 numaralı modellerdeki gibi oluşturulmuştur.

$$KLD R1 = \beta_0 + \beta_1 VD_{ij} + \beta_2 SD_{ij} + \beta_3 KAR_{ij} + \beta_4 BDVK_{ij} + \beta_5 NAO_{ij} + \beta_6 DVT V_{ij} + \beta_7 CR_{ij} + \beta_8 FR_{8ij} + \beta_9 NÇS_{ij} + \beta_{10} VO_{ij} \quad (10)$$

$$KLD R2 = \beta_0 + \beta_1 VD_{ij} + \beta_2 SD_{ij} + \beta_3 KAR_{ij} + \beta_4 BDVK_{ij} + \beta_5 NAO_{ij} + \beta_6 DVT V_{ij} + \beta_7 CR_{ij} + \beta_8 FR_{8ij} + \beta_9 NÇS_{ij} + \beta_{10} VO_{ij} \quad (11)$$

$$KLD R3 = \beta_0 + \beta_1 VD_{ij} + \beta_2 SD_{ij} + \beta_3 KAR_{ij} + \beta_4 BDVK_{ij} + \beta_5 NAO_{ij} + \beta_6 DVT V_{ij} + \beta_7 CR_{ij} + \beta_8 FR_{8ij} + \beta_9 NÇS_{ij} + \beta_{10} VO_{ij} \quad (12)$$

#### 2.1.1.1. Birim Kök Testi

Ekonometrik analizlerde faydalanılan serilerin durağan olmaları gerekmektedir. Durağan olmayan serilerle yapılan analizler sahte (superious) tahmin sonuçları ortaya koymaktadır. Granger ve Newbold (1974)'a göre durağan olmayan veriler ile analiz yapılması halinde incelenen değişkenler arasında elde edilen ilişki güvenilir sonuçlar ortaya koymamaktadır. Bu yüzden regresyon çözümlemesinden önce durağanlığın kontrol edilerek serilerin durağan olup olmadığını ortaya konması gerekmektedir (Kaya, 2014, 297). Çalışmada kullanılan, üç bağımsız ve on bağımlı değişkene ait Levin, Lin and Chu birim kök testi sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. incelendiğinde, çalışmaya konu olan on üç değişkenin tamamı istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde durağandır.

**Tablo 3.** Birim Kök Testi Sonuçları

Yöntem	Değişken	t istatistiği	Olasılık	Kesit Sayısı	Gözlem Sayısı
Levin, Lin and Chu	KLDR1	-6.727	0.000	110	990
	KLDR2	-5.232	0.000	110	990
	KLDR3	-36.769	0.000	110	990
	VD	-38.192	0.000	110	990
	SD	-9.246	0.000	110	990
	KAR	-19.064	0.000	110	990
	BDVK	-55.436	0.000	110	990
	NAO	-87.660	0.000	110	990
	DVTV	-10,851	0.000	110	990
	CR	-9,824	0.000	110	990
	FR	-13,377	0.000	110	990
	NÇS	-9,119	0.000	110	990
	VO	-136,993	0.000	110	990

### 2.1.1.2. Hausman Testi

Panel veri analizinde kullanılacak tahmin yönteminin belirlenmesi amacıyla Hausman Testi kullanılmıştır. Hausman Testi sonucunda analizde kullanılacak modelin, Tesadüfi Etkiler veya Sabit Etkili modellerinden hangisinin panel veri analizinde kullanılacağı belirlenecektir. Panel veri analizine konu olan üç panel regresyon modeli için yapılan Hausman Testi sonuçları Tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Hausman Testi Sonuçları

Model	Hausman Test İstatistiği	Olabilirlik
KLDR1	87.36	0.000
KLDR2	303.98	0.000
KLDR3	57.52	0.000

Çalışmada kullanılacak olan üç model için yapılan Hausman Testi sonucunda hesaplanan Hausman Test İstatistiklerini gösteren Tablo 4’e göre, her üç model için de  $H_0$  hipotezi reddedildiğinden, tesadüfi etkiler tahmincisinin tutarsız olduğu ve sabit etkiler tahmincisinin geçerli olduğu belirlenmiştir.

### 2.1.1.3. Olabilirlik Oranı Testi

Oluşturulan modeller için sabit etkilerin tek yönlümü yoksa çift yönlümü olduğunu belirlemek amacıyla gerçekleştirilen Olabilirlik Oranı Testi (LR) sonuçları, KLDR1, KLDR2 ve KLDR3 için sırasıyla Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 5’te KLDR1 modeli için yapılmış Birim ve Zaman Etkilerinin Testi, Birim Etkilerinin Testi ve Zaman Etkilerinin Testlerini göstermektedir. Birim ve Zaman Etkilerini ölçen olabilirlik oranı test istatistiğine göre, birim ve zaman etkilerinin standart hatalarının en az birisinin sıfıra eşit olduğunu söyleyen  $H_0$  hipotezi istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde reddedilmiştir.

**Tablo 5.** KLDR1 Olabilirlik Oranı Test Sonuçları

Test Türü	Olabilirlik Oranı Test İstatistiği	Olabilirlik
Birim ve Zaman Etkilerinin Testi	187.780	0.000
Birim Etkilerinin Testi	182.300	0.000
Zaman Etkilerinin Testi	0.280	0.297

Yani KLDR1 modeli için, iki yönlü modelin geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Fakat bu test sonucunda iki yönlü modelin geçerli çıkmış olmasıyla tahmine geçilememektedir. Tahmine geçebilmek için öncelikle birim ve zaman etkilerinin varlığının tek tek sınanması gerekmektedir. Yapılan Birim Etkileri Testi sonucuna göre, modelde birim etkisinin bulunmadığı temel hipotezi olan  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Yani KLDR1 modelinde birim etkisi bulunmakta ve klasik modelin uygun olmadığı belirlenmiştir. KLDR1 modeli için, zaman etkileri incelendiğinde zaman etkisinin olmadığı temel hipotezi olan  $H_0$  hipotezi kabul edilir ve modelde zaman etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Birim Etkileri Testi ve Zaman Etkileri Testleri birlikte değerlendirildiğinde KLDR1 modeli için tek yönlü model tahmini yapılmasına karar verilmiştir.

**Tablo 6.** KLDR2 Olabilirlik Oranı Test Sonuçları

Test Türü	Olabilirlik Oranı Test İstatistiği	Olabilirlik
Birim ve Zaman Etkilerinin Testi	812.220	0.000
Birim Etkilerinin Testi	769.520	0.000
Zaman Etkilerinin Testi	2.740	0.048

KLDR2 modeli için yapılmış Birim ve Zaman Etkilerinin Testi, Birim Etkilerinin Testi ve Zaman Etkilerinin Testleri Tablo 6’da sunulmuştur. KLDR2 modeli için, Birim ve

Zaman Etkilerini ölçen olabilirlik oranı test istatistiğine göre, birim ve zaman etkilerinin standart hatalarının en az birisinin sıfıra eşit olduğunu söyleyen  $H_0$  hipotezi istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde reddedilmiştir. Diğer bir ifadeyle KLD2 modeli için, iki yönlü modelin geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Fakat bu test sonucunda iki yönlü modelin geçerli çıkmış olmasıyla tahmine geçilememektedir. Tahmine geçebilmek için öncelikle birim ve zaman etkilerinin varlığının tek tek sınanması gerekmektedir. Yapılan Birim Etkileri Testi sonucuna göre, modelde birim etkisinin bulunmadığı temel hipotezi olan  $H_0$  hipotezi istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde reddedilmiştir. Yani KLD2 modelinde birim etkisi bulunmakta ve klasik modelin uygun olmadığı belirlenmiştir. KLD2 modeli için, zaman etkileri incelendiğinde zaman etkisinin olmadığı temel hipotezi olan  $H_0$  hipotezi istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde reddedilerek, modelde zaman etkisinin olmadığı kabul edilmiştir. Birim Etkileri Testi ve Zaman Etkileri Testleri birlikte değerlendirildiğinde KLD2 modeli için tek yönlü model tahmini yapılmasına karar verilmiştir.

**Tablo 7.** KLD3 Olabilirlik Oranı Test Sonuçları

Test Türü	Olabilirlik Oranı Test İstatistiği	Olabilirlik
Birim ve Zaman Etkilerinin Testi	99.960	0.000
Birim Etkilerinin Testi	99.180	0.000
Zaman Etkilerinin Testi	0.000	1.000

Tablo 7’de ise, KLD3 modeli için yapılmış Birim ve Zaman Etkilerinin Testi, Birim Etkilerinin Testi ve Zaman Etkilerinin Testlerini göstermektedir. Birim ve Zaman Etkilerini ölçen olabilirlik oranı test istatistiğine göre, birim ve zaman etkilerinin standart hatalarının en az birisinin sıfıra eşit olduğunu söyleyen  $H_0$  hipotezi istatistiksel olarak %1 önem düzeyinde reddedilmiştir. Yani KLD3 modeli için, iki yönlü modelin geçerli olduğu anlaşılmaktadır. Fakat bu test sonucunda iki yönlü modelin geçerli çıkmış olmasıyla tahmine geçilememektedir. Tahmine geçebilmek için öncelikle birim ve zaman etkilerinin varlığının tek tek sınanması gerekmektedir. Yapılan Birim Etkileri Testi sonucuna göre, modelde birim etkisinin bulunmadığı temel hipotezi olan  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Yani KLD3 modelinde birim etkisi bulunmakta ve klasik modelin uygun olmadığı belirlenmiştir. KLD3 modeli için, zaman etkileri incelendiğinde zaman etkisinin olmadığı temel hipotezi olan  $H_0$  hipotezi kabul edilir ve modelde zaman etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Birim Etkileri Testi ve Zaman Etkileri Testleri birlikte değerlendirildiğinde KLD3 modeli için tek yönlü model tahmini yapılmasına karar verilmiştir.

Yapılan olabilirlik testi sonuçlarına göre, her üç model için tek yönlü model tahmini gerçekleştirilecektir.

#### 2.1.1.4. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Panel veri analizlerinin temel varsayımlarından olan yatay kesit bağımlılığının olmaması varsayımını test etmek amacıyla birimler arası korelasyonsuzluk varsayımı test edilmiştir. Birimler arası korelasyonsuzluk varsayımı testi için kullanılan Pesaran Testi kullanılmıştır. Pesaran Testi sonuçları Tablo 8’de gösterilmiştir.

**Tablo 8.** Pesaran Testi Sonuçları

Model	Pesaran Test İstatistiği	Olabilirlik
<b>KLDR1</b>	15.849	0.000
<b>KLDR2</b>	18.924	0.000
<b>KLDR3</b>	13.645	0.000

Tablo 8’de gösterilen Pesaran Testi sonuçlarına göre, yatay kesit bağımlılığı yoktur olarak ifade edilen  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Yani her üç modelde de yatay kesit bağımlılığı bulunmaktadır.

#### 2.1.1.5. Otokorelasyon Testi

Panel veri analizinin önemli varsayımlarında olan, bağımsız değişkenler arasında ilişkinin olmaması varsayımını test etmek amacıyla, modeller için belirlenen sabit etkiler modellerinde otokorelasyonun varlığını sınamak amacıyla, Bhargava, Franzini ve Narendranathan tarafından önerilen Durbin-Watson testi gerçekleştirilmiştir. Her üç model için tespit edilen Durbin-Watson Testi sonuçları Tablo 9’de verilmiştir.

**Tablo 9.** Durbin-Watson Test Sonuçları

Model	Durbin Watson Test İstatistiği
<b>KLDR1</b>	1.635
<b>KLDR2</b>	0.895
<b>KLDR3</b>	1.908

Durbin Watson testi sonuçları incelendiğinde, KLDR1 ve KLDR2 modellerinin Durbin-Watson istatistiklerinin, 2 katsayısından uzak değerler aldığından, bu modellerde otokorelasyonun var olduğu, KLDR3 modeli ise 2’ye yakın bir Durbin-Watson değerine (1,90) sahip olduğu için otokorelasyonun olmayabileceği söylenebilir.

### 2.1.1.6. Değişen Varyans Testi

Panel veri analizinde yatay kesit birimler içinde hata süreci homoskedastik iken varyansının birimlere göre değişebildiği durumla karşılaşılabilirdi için, her üç model için değişen varyans test edilmiştir. Değişen varyans testi için Birimlere Göre Heteroskedastitenin Değiştirilmiş Wald Testi kullanılmış ve sonuçlar Tablo 10'da sunulmuştur.

**Tablo 10.** Wald Testi Sonuçları

Model	Wald Testi	Olabilirlik
KLDR1	5.3	0.000
KLDR2	49090.6	0.000
KLDR3	2.8	0.000

Tablo 10'da sunulan Wald Testi sonuçlarına göre sonuçlara göre  $H_0$  hipotezi reddedilmekte, varyansın birimlere göre değiştiği anlaşılmakta ve dolayısıyla birimlere göre heteroskedastite olduğu yani her üç modelde de değişen varyans olduğu sonucuna varılmıştır.

### 2.1.1.7. Panel Veri Analizi Tahmin Sonuçları

Panel veri analizlerinde kullanılan panel veride  $N > T$  ise ve modelde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı problemleri var ise modeli tahmin edebilecek güçlü bir tahminci olarak Driscoll ve Kraay Tahmincisi kullanılmaktadır. Driscoll ve Kraay (1998), panel veri analizlerinde, zaman boyutunun (T) büyük olduğu durumlarda, standart parametrik olmayan zaman serisi kovaryans matris tahmincilerinin uzamsal ve dönemsel korelasyonun tüm genel formları için dirençli olabilecek şekilde geliştirilebileceğini ortaya koymuşlardır. Bu metodoloji, panel veride yatay kesit ortalamaları serisi için Newey-West türü düzeltme yapmakta, düzeltilmiş standart hata tahminleri, yatay kesit boyut  $N$ 'den bağımsız olarak ( $N \rightarrow \infty$  bile) kovaryans matris tahmincilerinin tutarlılığını garantilemektedir. Böylece Driscoll ve Kraay'ın yaklaşımı, özellikle mikro ekonometrik panellerde karşılaşılan yatay kesit boyutun büyüklüğü durumunda zayıf olan sadece büyük T olduğu durumda tutarlı kovaryans matris tahmincileri üreten Parks-Kmenta ya da PCSE yaklaşımlarına alternatif olarak türetilmiştir.

Driscoll ve Kraay Tahmincisi,  $T > N$  durumunda bile heteroskedastite varlığında tutarlı, uzamsal ve dönemsel korelasyonun genel formlarında dirençli standart hatalar üretmekte ve dengesiz panel veri modellerinde de kullanılabilir. Ayrıca,  $N$ 'in sonsuza gittiği durumda bile tutarlılığın sağlandığını göstermiştir. Ayrıca, tahmin edilen kovaryans matrisinden elde edilen standart hatalar, uzamsal ve dönemsel korelasyonun çok genel formları için de dirençlidir (Tatoğlu, 2012, 266).

Çalışmada, KLDR1, KLDR2 ve KLDR3 bağımlı değişkenlerini tahmin etmekte kullanılacak her üç modelin tahmini için, uygun tahminci olarak belirlenen Driscoll ve Kraay Tahmincisinin kullanılmasına karar verilmiştir.

#### 2.1.1.7.1. KLDR1 Model Tahmini

Toplam Borçlar / Özkaynaklar rasyosunu temsil eden KLDR1 değişkenini etki eden değişkenleri tespit etmek amacıyla oluşturulan (10) numaralı modelin, Driscoll ve Kraay Tahmincisi ile yapılmış regresyon sonuçları Tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11 incelendiğinde, tahmini yapılan (10) numaralı modelin F istatistik değeri 232821 olarak bulunmuştur. F istatistiğine göre (10) numaralı model istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlıdır. Modelin R<sup>2</sup>'si % 77,1'dir. Oluşturulan modeldeki bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkeni tespit etmedeki gücü yüksektir.

Analiz sonuçlarına göre, SD ve NAO değişkenleri istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde, CR değişkeni istatistiksel olarak % 5 ve DVTV değişkeni ise istatistiksel olarak % 10 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

**Tablo 11.** KLDR1 Panel Veri Regresyon Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	t İstatistik	Olasılık
Sabit Terim ( C )	-3,085	-1,42	0,158
VD	-0,254	-1,25	0,216
SD	5,955	3,24	0,002
KAR	-0,239	-1,27	0,206
BDVK	3,688	1,39	0,166
NAO	-4,637	-7,31	0,000
DVTV	4,367	1,74	0,085
CR	0,928	2,21	0,029
FR	0,002	1,09	0,427
NÇS	-0,432	-0,80	0,950
VO	-0,001	-0,06	0,158
R <sup>2</sup> = 0,771		F= 232821	Prob=0,000

SD, DVTV ve CR değişkenleri KLDR1 bağımlı değişkenini pozitif yönde etkilemekteyken, NAO değişkeni negatif olarak etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle SD değişkeninin-

deki 1 birimlik değişim, KLDR1 değişkeninde 5,955 birimlik, DVTV değişkenindeki 1 birimlik değişim, KLDR1 değişkeninde 4,367 birimlik, CR değişkenindeki 1 birimlik değişim, KLDR1 değişkeninde 0,928 birimlik bir değişime sebep olacaktır. NAO değişkenindeki 1 birimlik değişim ise, KLDR1 değişkeninde -4,637 birimlik bir değişime neden olacaktır.

#### 2.1.1.7.2. KLDR2 Model Tahmini

Toplam Borçlar / Toplam Varlıklar rasyosunu temsil eden KLDR2 değişkenini etki eden değişkenleri tespit etmek amacıyla oluşturulan (11) numaralı modelin, Driscoll ve Kraay Tahmincisi ile yapılmış regresyon sonuçları Tablo 12’de gösterilmiştir.

Panel regresyon sonuçlarını gösteren Tablo 12’ye göre, tahmini yapılan (11) numaralı modelin F istatistik değeri 1916,21 olarak bulunmuştur. F istatistiğine göre (11) numaralı model istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlıdır. Modelin R<sup>2</sup>’si % 17,9 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 12.** KLDR2 Panel Veri Regresyon Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	t İstatistik	Olasılık
Sabit Terim ( C )	0,592	10,61	0,000
VD	0,000	-0,03	0,974
SD	-0,123	-2,38	0,019
KAR	-0,006	-2,46	0,015
BDVK	-0,155	-2,06	0,042
NAO	0,010	2,25	0,026
DVTV	-0,146	-1,55	0,124
CR	-0,012	-2,17	0,033
FR	0,0001	2,26	0,026
NÇS	-0,070	-6,95	0,000
VO	-0,001	-1,79	0,076
R <sup>2</sup> = 0,179      F= 1916,21      Prob= 0,000			

Analiz sonuçlarına göre, NÇS değişkeni istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde, KAR, BDVK, NAO, CR ve FR değişkenleri istatistiksel olarak % 5 ve VO değişkeni ise istatistiksel olarak % 10 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. NAO ve FR değişkenleri KLDR2 bağımlı değişkenini pozitif yönde etkilemekteyken, NÇS, KAR, BDVK



ve VO değişkenleri negatif olarak etkilemektedir. Diğer bir ifadeyle NAO değişkenindeki 1 birimlik artış, KLDR2 değişkeninde 0,010 birimlik, FR değişkenindeki 1 birimlik artış, KLDR2 değişkeninde 0,0001 birimlik artışa yol açacaktır. NÇS değişkenindeki 1 birimlik artış, KLDR2 değişkeninde 0,07 birimlik, KAR değişkenindeki 1 birimlik artış, KLDR2 değişkeninde 0,006 birimlik, BDVK değişkenindeki 1 birimlik bir artış KLDR2 değişkeninde 0,155 birimlik ve VO değişkenindeki 1 birimlik bir artış, KLDR2 değişkeninde 0,001 birimlik bir azalışa sebep olacaktır.

### 2.1.1.7.3. KLDR3 Model Tahmini

Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar / Özkaynaklar rasyosunu temsil eden KLDR3 değişkenini etki eden değişkenleri tespit etmek amacıyla oluşturulan (12) numaralı modelin, Driscoll ve Kraay Tahmincisi ile yapılmış regresyon sonuçları Tablo 13'te belirtilmiştir.

Tablo 13'e göre, tahmini yapılan (12) numaralı modelin F istatistik değeri 111,58 olarak belirlenmiştir. F istatistiğine göre (12) numaralı model istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlıdır. Modelin R<sup>2</sup>'si % 29,2'dir. Diğer bir ifadeyle oluşturulan modeldeki bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkeni tespit etmedeki gücü % 29,2'dir.

**Tablo 13.** KLDR3 Panel Veri Regresyon Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	t İstatistik	Olasılık
Sabit Terim ( C )	-2,117	-1,52	0,132
VD	-0,165	-1,24	0,218
SD	1,858	0,80	0,427
KAR	-0,169	-1,12	0,266
BDVK	2,073	2,62	0,010
NAO	-0,788	-1,52	0,132
DVTV	1,767	1,18	0,241
CR	0,661	2,03	0,045
FR	0,002	1,03	0,307
NÇS	-0,246	-0,76	0,448
VO	-0,004	-0,38	0,704
R <sup>2</sup> = 0,292      F= 111,58      Prob=0,000			

Analiz sonuçlarına göre, BDVK ve CR değişkenleri istatistiksel olarak % 5 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. BDVK ve CR değişkenleri KLDR3 bağımlı değişkenini pozitif yönde etkilemektedir. BDVK değişkenindeki 1 birimlik değişme, KLDR3 değiş-

keninde 2,073 birimlik ve CR değişkenindeki 1 birimlik değişim, KLD3 değişkeninde 0,661 birimlik değişime yol açacaktır.

#### 2.1.1.7.4. Panel Veri Analizi Genel Değerlemesi

Sermaye yapısını belirleyen rasyoları temsil eden KLD1, KLD2 ve KLD3 değişkenlerini tahmin etmekte kullanılacak olan modellerin, panel veri analiz sonuçları birlikte Tablo 14’te gösterilmiştir.

**Tablo 14.** Panel Veri Analizi Genel Bilgileri

Modeller	R <sup>2</sup>	İstatistiksel Olarak Anlamli Değişkenler		Ortak Küme
		Pozitif	Negatif	
KLDR1	0,771	SD , DVTV , CR	NAO	BDVK, CR
KLDR2	0.179	NAO , FR	VO , SD , KAR , BDVK , CR , NÇS	
KLDR3	0.292	BDVK , CR		

Tablo 14’te 10,11 ve 12 numaralı modellerin tahminlerinin özet sonuçlarını göstermektedir. Modeller içinde bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünü gösteren R<sup>2</sup> açısından incelediğimizde en güçlü modelin KLDR1 modeli olduğu görülmektedir. Her üç modelde de ortak olarak anlamlı bulunan değişkenler ise BDVK ve CR değişkenleridir.

#### Sonuç

Bu çalışmada, Türkiye’de faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul(BİST)’de işlem gören sınıai sektörü işletmelerinin, sermaye yapısı konusunda aldıkları kararlarda kaldıraç oranlarının işletmeye özgü faktörlerden ne derecede ve ne şekilde etkilendiğini tespit etmeye çalışmıştır. Bu amaçla çalışmada bağımlı değişken olarak kaldıraç oranlarından toplam yabancı kaynak/öz kaynak, toplam borç/toplam varlık ve uzun vadeli yabancı kaynak /öz kaynak oranları kullanılırken, bağımsız değişken olarak ise büyüme, karlılık, borç dışı vergi kalkanı, nakit akış oranı, duran varlıklar/toplam varlıklar, cari rasyo, finansal risk, net çalışma sermayesi ve vergi oranı kullanılmıştır.

Panel Veri Analizinde KLDR1, KLDR2 ve KLDR3 değişkenleri bağımlı değişken olarak kullanılırken, VD, SD, KAR, BDVK, NAO, DVTV, CR, FR, NÇS ve VO değişkenleri ise bağımsız değişkenler olarak ele alınarak üç panel regresyon modeli oluşturulmuştur.

KLDR1 modelinin regresyon analizi sonucunda, modelin istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı ve R<sup>2</sup>’sinin % 77,1 olduğu tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına

göre, SD ve NAO değişkenleri istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde, CR değişkeni istatistiksel olarak % 5 ve DVTV değişkeni ise istatistiksel olarak % 10 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. SD, DVTV ve CR değişkenleri KLDR1 bağımlı değişkenini pozitif yönde etkilemekteyken, NAO değişkeni negatif olarak etkilemektedir.

KLDR2 modelinin regresyon analizi sonucunda, model istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı ve R<sup>2</sup>'sinin % 17,9 olduğu belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, NÇS değişkeni istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde, KAR, BDVK, NAO, CR ve FR değişkenleri istatistiksel olarak % 5 ve VO değişkeni ise istatistiksel olarak % 10 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. NAO ve FR değişkenleri KLDR2 bağımlı değişkenini pozitif yönde etkilemekteyken, NÇS, KAR, BDVK ve VO değişkenleri negatif olarak etkilemektedir.

KLDR3 modeli regresyon analizi sonucunda, modelin istatistiksel olarak % 1 önem düzeyinde anlamlı ve R<sup>2</sup>'sinin % 29,2 olduğu belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, BDVK ve CR değişkenleri istatistiksel olarak % 5 önem düzeyinde anlamlı bulunmuştur. BDVK ve CR değişkenleri KLDR3 bağımlı değişkenini pozitif yönde etkilemektedir.

Panel regresyon analizleri genel olarak incelendiğinde, her üç model içinde bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama gücünü gösteren R<sup>2</sup> açısından incelediğimizde en güçlü modelin KLDR1 modeli olduğu görülmektedir. Her üç modelde de ortak olarak anlamlı bulunan değişkenler ise BDVK ve CR değişkenleridir.

Yapılan analiz sonucunda elde edilen sonuçların, işletmenin temel amacı olan işletmenin piyasa değerini yükseltip işletmenin sermayedarlarının refah düzeyinin artırılmasına yardımcı olacak ve optimal sermaye yapısı meydana getirilmesinde ve sermaye yapısının oluşturulmasında sınai sektörü işletmelerine yol gösterecektir.

### **Kaynakça**

- Adjunct, S. W., Eidet, A., Frydenberg S., Grosås, T. C. (2008). "Investigating the Capital Structure of UK Real Estate Companies". *Journal of Property Research*, March, 25(1), 61-87.
- Akkaya, G. C. (2008). "Sermaye Yapısı, Varlık Verimliliği ve Kârlılık: İMKB'de Faaliyet Gösteren Deri-Tekstil Sektörü İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 30 (1) -13.
- Akıncı, M., Akıncı, G. Y., Yılmaz Ö. (2014). "Sendikal Hareketlerin İki Yüzü: Oecd Ülkelerinde İktisadi Büyüme Üzerindeki Etkilerin Analizi". *H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32 (1), 1-27.
- Bistrova, J., Lace, N., Peleckienė, V. (2011) "The Influence of Capital Structure on Baltic Corporate Performance". *Journal of Business Economics and Management*, 12 (4), 655-669.

- Çalışkan, Z., (2009). "OECD Ülkelerinde Sağlık Harcamaları: Panel Veri Analizi". Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 34, 117-137.
- Çınar, S., (2010). "OECD Ülkelerinde Kişi Başına GSYİH Durağan Mı? Panel Veri Analizi", Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi, 24 (2), 591-601.
- Demirhan, D., (2009). "Sermaye Yapısını Etkileyen Firmaya Özgü Faktörlerin Analizi: İmkb Hizmet Firmaları Üzerine Bir Uygulama". Ege Akademik Bakış, 9 (2), 677-697.
- Erataş F., Nur, H. B., Özçalık, M. (2013). "Feldstein-Horioka Bilmecesinin Gelişmiş Ülke Ekonomileri Açısından Değerlendirilmesi: Panel Veri Analizi". Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3 (2), 18-33.
- Göçer İ., Mercan, M., Hatunluoğlu, H. (2012). "Seçilmiş OECD Ülkelerinde Cari İşlemler Açığının Sürdürülebilirliği: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Çoklu Yapısal Kırılmalı Panel Veri Analizi". Maliye Dergisi, 163, 449-467.
- Görg, H., Strobl, E., (2001). "Capital Structure and Labour Demand: Further Evidence". Applied Economics Letters, 8, 719-723.
- Judge, G. G. (1985). The Theory and Practice of Econometrics (2<sup>nd</sup> ed.). Wiley, USA .
- Kaya, A., (2014). "Menkul Kıymet Piyasaları Ekonomik Büyümenin Bir Dinamiği midir? Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik Panel Veri Analizi". Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 28 (4), 285-306.
- Kısakürek, M. M., Aydın, Y. (2013). "İşletmelerde Sermaye Yapısı İle Kârlılık Arasındaki İlişkinin Analizi: 1992-2011 Yılları Arası Finansal Krizler Odaklı BİST'te Bir Uygulama", C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 14 (2), 97-121.
- Rioja, F., Valev, N. (2011). "Financial Structure and Capital Investment". Applied Economics, 2012, 44, 1783-1793.
- Tatoğlu F. Y. (2012). Panel Veri Ekonometrisi. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Terim, B., Kayalı, C. A. (2009). Sermaye Yapısını Belirleyici Etmenler: Türkiye'de İmalat Sanayi Örneği. Celal Bayar Üniversitesi S.B.E Dergisi, 7 (1), 125-154.
- Wooldridge, J. M. (2009). "Introductory Econometrics: A Modern Approach" (4<sup>th</sup> ed.). Cengage Learning, USA.
- Yılmaz, Ö., Kaya, V. (2007). "Bölgesel Enflasyon Bölgesel Büyüme İlişkisi: Türkiye İçin Zaman Serisi ve Panel Veri Analizleri". İktisat İşletme ve Finans, 21 (247), 62-78.