



Teknoloji Firmalarında Sermaye Yapısı Kararlarının Karlılığa Etkisi¹

The Effect Of Capital Structure Decisions On Profitability In Technology Firms

Melih KUTLU Diler TÜRKOĞLU

Dr.Öğr.Üyesi, Samsun Üniversitesi, İktisadi, İdari Ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret Ve İşletmecilik Bölümü, Samsun, Türkiye
Hitit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finans ABD, Doktora Öğrencisi, Çorum, Türkiye

ÖZET

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde uzun dönemli özsermaye ve borç finansmanına erişim gelişmiş ülke finansal piyasalarına göre daha kısıtlıdır. Finansal sistem altında kısa veya uzun vadeli kredi nasıl ve ne şekilde alabilecekleri bazen belirsizdir. En gelişmiş finansal sistem bile bazı borçluları istediklerinden çok daha az veya daha yüksek faiz oranlarıyla kredi verebilmektedir. Bir firmanın optimal sermaye yapısı kredi kalitesi, büyüme oranı, projelerin karlılığına ve projeleri finanse etme yeteneğine bağlıdır. Uzun vadeli finansmanın faydaları sadece borç alanlar için değil aynı zamanda kredi verenler ve finansal araçlar için de geçerli olabilir. Borç verenler, getirilerin kısa vadeli sözleşmelerden daha yüksek olması ve bu sözleşmelerin vadesinin uzun vadeli tasarruf ihtiyaçlarını karşılayabilmesi nedeniyle uzun vadeli finansal sözleşmeler yapmaya istekli olabilir. Bir bütün olarak ekonomi için, uzun vadeli finansman, daha yüksek büyümeye ve daha düşük makroekonomik volatiliteye katkıda bulunabilir. Teknoloji firmalarının teknik yetenek eksiklikleri yeni teknolojileri benimseme hızları ile ilgilidir. Yeni teknolojilerin ar-ge ve üretim süreçleri ise uzun vadeli finansman ile desteklenmelidir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı Borsa İstanbul Teknoloji Endeksi'ndeki firmaların sermaye yapılarının karlılıklarına etkisini araştırmaktır. Çalışma 2010-2020 yılları arasında yıllık veri ile yapılmış ve sürekli olarak işlem gören 14 firma kullanılmıştır. Yöntem olarak Panel Veri Analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada Aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı bağımlı değişkenler olarak kullanılmıştır. Özkaynak/varlık, uzun vadeli borç/varlık, kaldıraç ve likidite oranları ise bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır. Özkaynak/varlık oranının aktif karlılığına etkisi tespit edilmiştir. Bulgular ar-ge yoğunluklu teknoloji firmalarının kaldıraç etkisinden yararlanmadığını ve uzun vadeli borçlanma açısından sorun yaşadıklarını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sermaye Yapısı, BİST Teknoloji Endeksi, Karlılık.

ABSTRACT

Access to long-term equity and debt financing in the financial markets of developing countries such as Turkey is more scarce than in developed countries. It is sometimes unclear how and in what way short or long-term loans can be obtained within the financial system. Even the most developed financial system is able to lend some borrowers at much lower or higher interest rates than they would like. A firm's optimal capital structure, credit quality and growth rate depend on the profitability of projects and its ability to finance projects. The benefits of long-term financing not only apply to borrowers, but also to lenders and financial intermediaries. Lenders may be willing to enter into long-term financial contracts because yields are higher than short-term contracts and the maturity of these contracts can meet their long-term savings needs. Long-term financing can contribute to higher growth and lower macroeconomic volatility for the economy. Tech firms' lack of technical capability is related to the speed with which they adopt new technologies. The R&D and production processes of new technologies should be supported with long-term financing. The aim of this study is to research the effect of capital structures on their profitability companies in Borsa Istanbul Technology Index. The study conduct with annual data between the 2010-2020 and 14 companies that are constantly traded in Borsa Istanbul using Panel Data Analysis. In the study, return on assets and return on equity are used as dependent variables. Equity/asset, long-term debt/asset, leverage and liquidity ratios are used as independent variables. The effect of equity/asset ratio on return on assets has been determined. The findings show that R&D-intensive technology firms do not benefit from the leverage effect and have problems in terms of long-term borrowing.

Keywords: Capital Structure, BIST Technology Index, Profitability

1. GİRİŞ

Teknoloji firmaları bilgisayar, yazılım, telekomünikasyon, internet ve yakıt hücreleri gibi alanlarda yaygın olarak faaliyet göstermektedir. Bu faaliyetler yüksek bütçeli ve uzun dönemli araştırma-geliştirme faaliyetlerini içermektedir. Firmaların bu faaliyetleri finanse edecek sermaye yapısının olması işletmelerin sürdürülebilirliği açısından önemlidir. İşletmelerin sermaye yapısı kararları, sermaye bütçelemesi ve çalışma sermayesi kararları ile ilişkilidir. Dolayısıyla hem işletmenin piyasa değerinin belirlenmesinde hem de riskliliğinin ölçülmesinde sermaye yapısı büyük önem arz etmektedir. Optimal sermaye yapısına ulaşmak yani bir başka deyişle en uygun borç-özkaynak bileşimi oluşturmak, işletmenin amacı doğrultusunda firmanın cari piyasa değerini maksimize ederek, yatırımcıların, hissedarların ve aynı zamanda işletmeye kaynak sağlayanların kararlarını olumlu yönde etkilemektedir. Böylece işletmenin piyasa değeri artış göstermektedir.

Teknoloji firmalarının başlangıç aşamasında finansman konusunda sorun yaşamaları temel bir problemdir (Hogan ve Hutson, 2004:370). Teknoloji firmaları fiziksel yapı yerine entelektüel bir yapı üzerine kurulduğu için de firma değerini belirlemek zordur. Ancak firma yüksek büyüme potansiyeli ile yüksek kredi kalitesi ve telif hakkı şeklinde bir avantaj elde ederse, özellikle yabancı yatırımcı havuzu oluşturabilmektedir (Coleman ve Robb, 2012:118). Bu doğrultuda oluşturulacak optimal sermaye yapısı özellikle gelişme potansiyeli yüksek teknoloji temelli firmalarda rekabet avantajı sağlamak adına büyük önem taşımaktadır.

Sermaye yapısı kararları fonların farklı zamanlarda elde edilmesi, kullanılması ve geri ödenmesini içeren uzun dönemli kararlardır. Firmalarda kısa vadeli finansman ihtiyacı da bulunmaktadır ancak bunlar genellikle operasyonel ihtiyaçlar içindir. Uzun vadeli finansman ihtiyacı stratejik ihtiyaçları kapsar. Bu nedenle kısa vadeli kararlar da uzun

¹ Bu çalışma UIK 2021 - Uluslararası İşletmecilik Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulacak bildiriden türetilmiştir.

vadeli kararlar ile çevrelenmiştir. Vade arttıkça yükümlülüklerin riski artmaktadır. Bu nedenle öz kaynak finansmanı borçtan daha riskli kabul edilir. Firmaların büyüme süreçleri de finansal yapı üzerinde etkilidir. Düşük büyüme sergileyen firmalarda kaldıraç kullanımı ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini düşürür, temsil maliyetlerini azaltır, yüksek büyüme olan firmalarda ise kaldıraç kullanımı yüksek kredi kalitesi ve finansal esneklik sağlar. Sermaye yapısının çeşitli bileşenleri mevcuttur.

Firma kaynaklarına olan talep noktasında firma çıkar çatışmalarını önlemek, ters seçimi (asimetrik bilgi) azaltmak, ürün/girdi piyasasında ürünlerin veya rekabetin doğasını etkilemek ve kurumsal kontrol bileşenlerini ayarlamak bunlardan birkaçıdır (Harris ve Raviv,1991:299). Bu çalışmanın amacı doğrultusunda “Borsa İstanbul (BİST) Teknoloji Endeksinde işlem gören firmaların sermaye yapılarının karlılıklarına etkileri var mıdır?” sorusuna yanıt aranacak ve bu doğrultuda öneriler sunulacaktır.

2. SERMAYE YAPISI KARARLARI

İşletme finansmanı teorisi modern anlamda Modigliani ve Miller (1958)'in sermaye yapısına ilişkin çalışması ile başlamaktadır. Bu çalışma ile ortaya konan teori Modigliani ve Miller (MM) ilgisizlik teorisi olarak adlandırılmaktadır. Modigliani ve Miller (1958)'e göre işletme kaldıraç oranının firma değeri üzerinde bir etkisi yoktur. Bu çalışma hem eleştirilerin hem de sermaye yapısı ile ilgili çalışmaların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Çünkü işlem maliyetleri, iflas maliyetleri, vergiler, ters seçim, finansal piyasaların özellikleri ve temsil maliyetleri MM ilgisizlik teorisinde yer almamaktadır. Modigliani ve Miller(1963) çalışmalarında kurumlar vergisini eklemişlerdir ve bu durum borç kullanımının firma değeri üzerindeki etkisini ortaya çıkarmıştır. Modigliani ve Miller (1958)'in çalışmalarından sonra ortaya çıkan teorilerden bir tanesi dengeleme teorisidir. Sermaye yapısında borcun kullanımının yüzde yüz olmasını engellemek için ortaya çıkmıştır. Çünkü bu durumda iflas kaçınılmazdır. Donaldson (1961), Amerikan firmaları ile yaptığı çalışmada firmaların öncelikli olarak iç kaynaklarını kullanma eğiliminde olduğunu ortaya koymuştur. Firmalar iç kaynaklarını kullandıktan sonra borç kullanmaya ve daha sonra hisse senedi ihracına yönelmektedir. Bu teori ise Finansal Hiyerarşi teorisi olarak adlandırılmaktadır. Kraus and Litzenberger (1973) borcun vergi avantajı ile iflas maliyetleri arasında dengeyi sağlayan optimal kaldıraç teorisini sunmuştur. Benzer şekilde Myers (1984)'e göre firma bir hedef oran belirlemektedir ve böylece borcun vergi avantajı iflas maliyetlerine karşı bir denge oluşturabilmektedir. . Bir diğer yaklaşıma göre hisse senetleri piyasada yüksek değerlendiğinde daha az hisse senedi ihracı, düşük değerlendirildiğinde hisse geri alımı yapılabilir. Bu durum hisse senedi fiyatının dalgalanmalarının sermaye yapısını etkilediğini göstermektedir (Baker ve Wurgler, 2002). Bu teori ise piyasa zamanlanması olarak adlandırılmaktadır.

Pinegar ve Willbriç (1989), Fortune 500 listesinde yer alan şirketlerin finans müdürlerine anket göndererek sermaye yapısı teorilerinin geçerliliğini test etmişlerdir. Şirketlerin hedef borç-özsermaye yapısından ziyade finansal hiyerarşi teorisini takip ettikleri tespit edilmiştir. Oliner ve Rudebusch (1992), Newyork Borsasında yaptıkları çalışmada finansal hiyerarşi teorisinin kaynağının bilgi asimetrisi olduğunu tespit etmişlerdir. Michealas vd. (1999) yaptıkları İngiltere’de KOBİ’ler üzerine yaptıkları çalışmada KOBİ’lerin birikmiş karları kullanma eğiliminde oldukları ve daha sonra yalnızca ek finansman gerekli olduğunda borçlarını artırdıklarını yani finansal hiyerarşi teorisine uydukları gözlemlenmiştir. Tong ve Green (2005), Çinli firmalar üzerinde yaptıkları çalışmada kaldıraç ve karlılık arasında anlamlı bir negatif korelasyon bulguları nedeniyle firmaların sermaye yapısının finansal hiyerarşi teorisine destekler nitelikte olduğunu belirtmişlerdir.

Demirhan (2009), BİST’de işlem gören hizmet sektörü firmalarında sermaye yapısı ile ilgili firma için unsurları araştırmıştır. Toplam borç/toplam aktif (tb/aktif), kısa vadeli borç/toplam aktif, uzun vadeli borç/toplam aktif, toplam borç/özsermaye (tb/öz), kısa vadeli borç/özsermaye (kvb/öz) ve uzun vadeli borç/özsermaye (uvb/öz) oranları bağımlı değişken, sermayenin doğal logaritması, toplam aktiflerin doğal logaritması, satışların doğal logaritması, ar-ge giderleri/satışlar (arge/satış), maddi duran varlıklar/toplam aktifler (mdv/aktifler) oranları da bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Çalışmada 2003 ve 2006 yılları BİST’de işlem gören firmalar ile çalışılmıştır. Regresyon analizi sonuçlarına göre sermaye yapısının finansal hiyerarşi yaklaşımına uygun olduğu tespit edilmiştir. Kısa vadeli borç/toplam aktif, toplam borç/toplam aktif ve kısa vadeli borç/özsermaye oranları hizmet firmalarının sermaye yapısını açıklama düzeyi yüksektir.

Ata ve Ağ (2010), BİST Metal sektörleri firmaların karakteristik özelliklerinin sermaye yapısı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Panel veri analizi ile yapılan çalışma 2003-2007 yılları arasında kapsamaktadır. Firma büyüklüğü (fb), likidite oranı (lkdt), faiz karşılama oranı (fko) ve büyüme oranları (bo) bağımsız değişken, uvb/öz ise bağımlı değişken olarak modele eklenmiştir. Borçlanma oranı firma büyüklüğü ile pozitif ilişki mevcuttur. Buna göre büyük firmalar vergi avantajından yararlanmak için yabancı kaynak kullanmaktadırlar. Bu sonuç dengeleme teorisini desteklemektedir. Lkdt ile uvb/öz arasında ise negatif bir ilişki söz konusudur. Bu sonuç ise finansal hiyerarşi teorisini desteklemektedir.

Yener ve Karakuş (2012), BİST’de sermaye yapısı ve firma değeri arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemiyle analiz etmiştir. 2004-2009 yıllarını kapsayan çalışmada farklı aktif büyüklüğü bulunan işletmeler üç farklı kategoriye ayrılarak test yapılmıştır. İki modelin kullanıldığı çalışmada birinci modelde, Bağımsız değişken olarak tb/aktif,

kvb/aktif ve uvb/aktif oranları da çalışmada bağımsız değişkenler olarak kullanılmıştır. Sermaye yapısının firma değeri üzerindeki etkisinin farklı aktif büyüklükteki gruplar arasında farklılık gösterdiği ve üç aktif büyüklük grubu için de farklı sonuçlara ulaşılabileceği tespit edilmiştir.

Doğan (2013), BİST’de işlem gören sigorta işletmelerine ilişkin 2005-2011 yılları arasında sermaye yapısının karlılık üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu etki iç faktörler aracılığı ile araştırılmıştır. Regresyon testi için bağımlı değişken olarak aktif karlılığı(ROA), bağımsız değişken olarak aktif büyüklüğü, hasar prim oranı, tb/öz, cari oran ve yaş kullanılmıştır. Aktif büyüklüğü ve ROA arasında pozitif yönde bir ilişki, hasar prim oranı, tb/öz, cari oran ve yaş arasında negatif bir ilişki bulunmuştur.

Karadeniz, Kaplan ve Günay (2016), BİST’de işlem göre turizm şirketlerinin sermaye yapısı kararlarının kârlılıklarına etkisini araştırmışlardır. 2009 ve 2015 yılları arasında Net Kar Marjı(NKM), Aktif Kazanç Gücü (AKG) ve ROA bağımlı değişkenler ve kvb/aktif, uvb/aktif ve tb/aktif oranlarını ise bağımsız değişken olarak kullanmışlardır. Panel veri analizinin kullandığı çalışmada turizm şirketlerinin uzun vadeli kaldıraç kullanımının karlılığa etkisi bulunmamakta; ancak kısa vadeli kaldıraç ve toplam kaldıraç ise karlılığa negatif ve anlamlı bir etkisinin bulunduğu yönde bir sonuca ulaşılmıştır.

Terim ve Kayalı (2009), BİST İmalat sektöründe 2000-2007 arasındaki verilerle sermaye yapısını belirleyen unsurları araştırmışlardır. Tb/aktif, tb/öz, kvb/aktif, kvb/öz, uvb/aktif, uvb/öz sermaye bağımsız değişken, net sabit varlıklar, firma büyüklüğü, borç dışı vergi kalkanı, kârlılık faktörü ve büyüme fırsatları bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. En küçük kareler yönteminin kullandığı regresyon sonuçlarına göre firma büyüklüğü değişkeni ile kaldıraç arasında uzun vadeli borcun anlamlı ilişkisi mevcuttur. Bu sonuca göre büyük firmaların uzun vadeli borç kullanımı küçük firmalara göre daha fazladır.

Burucu ve Öndeş (2016) tarafında yapılan çalışmada Terim ve Kayalı (2009)’a benzer sonuçlar elde edilmiştir. Burucu ve Öndeş (2016), 1990-2014 yılları arasında BİST İmalat sektörü firmaları üzerinde sermaye yapısını etkileyen faktörleri incelemişlerdir ve büyüme oranlarının borçlanma eğilimlerini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Abdioğlu ve Deniz (2015), 2009 ve 2013 yılları arasında BİST imalat sektörün firmalarının sermaye yapılarını belirleyen içsel faktörleri araştırmışlardır. Çalışmada tb/aktif oranı bağımlı değişken, maddi duran varlık/toplam varlık, faiz ve vergi öncesi kar/toplam varlık(FVÖK/aktif), aktif büyüklüğü, asit test oranı, toplam varlıklardaki artış, brüt kar, FVÖK, satışlardaki dalgalanma, borç dışı vergi kalkanı bağımsız değişken olarak ele alınmıştır. Panel veri analizi sonuçlarına göre büyüklük ve büyüme değişkenleri ile sermaye yapısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sarıoğlu, Kurun ve Güzeldere (2013), BİST’da çimento, otomotiv ve otomotiv yan sanayi ve bilişim sektörlerinde faaliyet gösteren firmaların sermaye yapısı kararlarını etkileyen faktörlerin incelemişlerdir. 2007-2011 dönemini kapsayan çalışmada panel veri analizi kullanılmıştır. Tb/aktif ve uvb/aktif oranı bağımsız değişken, ROA, aktif büyüklüğü, maddi duran varlıkların toplam aktifler içindeki payı, şirketin likidite durumu, borç dışı vergi kalkanı, şirketin satışlarının yıllık reel büyüme oranı, bağımsız değişken olarak modele eklenmiştir. Çimento sektöründe şirketin büyüklüğü arttıkça borçluluk oranları yükselmektedir ve aktif büyüklüğü ve kârlılık, borçluluk oranı; otomotiv sektöründe satışların, büyüme hızı; bilişim sektöründe büyüklük, varlık yapısı ve satışların büyüme hızı borç değişkeni üzerinde etkisi mevcuttur.

Kısakürek ve Aydın (2013), BİST’de 1992 ve 2011 yılları arasında kesintisiz olarak faaliyet gösteren firmaların sermaye yapısı ve karlılıkları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmada Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi kullanılmış ve finansal kriz odaklı bir yaklaşım sergilenmiştir. Özsermaye karlılığı(ROE), satış karlılığı ve ROA bağımsız değişken olarak kullandığı çalışmada kaldıraç oranları ve yabancı kaynakların toplam varlıklar içerisindeki payını gösteren oranlar bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre uzun vadeli borçların oranı arttığında öz kaynakların kârlılığında azalış meydana gelmektedir. Kriz yıllarında yabancı kaynak tedarikinde sorun yaşayan firmalar öz kaynaklara yönelmektedir.

İskenderoğlu, Karadeniz ve Atioğlu (2012), BİST’de işlem gören bankaların sermaye yapısı kararlarının karlılığa etkisini araştırmışlardır. Genelleştirilmiş momentler yönteminin kullanıldığı çalışmada bağımlı değişken olarak ROA ve ROE, bu karlılıkların belirleyicileri olarak da sermaye yapısı, büyüklük ve büyüme değişkenleri kullanılmıştır. Aktif büyüklüğü ile özkaynak büyüklüğünün bankaların karlılıkları üzerinde pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir. Mevduatların özkaynaklara oranı karlılıklar üzerinde negatif etkilidir. Bu sonuç finansal hiyerarşi teorisini desteklemektedir.

Konak ve Kendirli (2015) çalışmalarında BİST Gıda ve İçecek Endeksi’nde işlem gören işletmelerin performansları ile sermaye yapılarındaki yoğunlaşma arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamaktadırlar. ROA ve ROE bağımlı değişkenleri kullanılarak sermaye yapısı ile firma performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir ilişki; TOBİN’S Q bağımlı değişkeninde ise negatif bir sonuç elde edilirken bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla çalışma neticesinde sermaye yapısındaki yoğunlaşmanın firma performansı üzerinde olumsuz etkisi gözlemlenmiştir.

Ayaydın, Pala ve Barut (2017), Borsa İstanbul'da işlem gören 40 adet yüksek teknoloji firmasının 2008-2015 döneminde sermaye yapılarının belirleyicilerini panel veri analizi ile incelemiştir. Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapımı, Teknoloji, Kimyasal Ürünler ve Diğer Kimyasal Ürünler Sanayi sektörleri sermaye yapısı, firma büyüklüğü, temettü oranı, ar-ge yoğunluğu, cari oran, faiz, GSYİH, borsa kapitalizasyonu ve enflasyon değişkenleriyle analiz edilmiştir. Söz konusu analiz neticesinde kar payı ve faiz oranı istatistiki olarak anlamsız bulunmuş, oluşturulan modeller kapsamında büyüklük ve sermaye yapısı arasında dengeleme teorisinin ve finansal hiyerarşi teorisinin, karlılık ve likidite ile sermaye yapısı arasında ise yine modeller kapsamında denge teorisinin geçerliliği sonucuna ulaşılmıştır.

Güngör ve Dilmaç (2020), ticari bankaların finansal performansları ile sermaye yapısı arasındaki ilişkiyi panel veri analiz yöntemiyle analiz etmişlerdir. Çalışma dönemi 2002 yılı son çeyreği ve 2015 yılı ilk çeyreği arasındaki dönem kapsamaktadır. Çalışmada ROA, ROE ve Net Faiz Marjı bağımlı değişkenler, öz/aktif, uvb/aktif, uvb/öz, Toplam Mevduat Dışı Kaynaklar / Toplam Pasif oranları, ve Z skoru bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. 2008 yılı üçüncü çeyreği ve 2009 yılı üçüncü çeyreği arası kriz dönemi de kukla değişken olarak kullanılmıştır. Böylece küresel krizin etkileri de araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre özkaynak / toplam pasifler oranının yüksekliği (yüksek sermaye oranı) bankaların finansal performansını negatif yönde etkilemektedir. Bankaların finansal krizinden daha az etkilenmelerinin sebebi ise sermaye yapısındaki uzun vadeli yabancı kaynaklarda yaşanan artış ve özkaynaklar da meydana gelen azalıştır.

Literatüre göre büyük şirketlerin daha düşük risk içermelerinden dolayı daha yüksek oranlarda borçlanabileceklerini belirten dengeleme kuramını destekleyen çalışmalar mevcuttur (Terim ve Kayalı, 2009; Sarıoğlu vd. (2013), Burucu ve Öndeş, 2016). Abdioğlu ve Deniz (2015)'in çalışmasında imalat sektörü ile ilgili Terim ve Kayalı (2009) ile Burucu ve Öndeş (2016)'in çalışmalarında farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Pinegar ve Willbrict (1989), Oliner ve Rudebusch (1992), Michealas vd. (1999) ve Tong ve Green (2005)'in çalışmaların ise finansal hiyerarşi teorisini destekler bulgular ön plandadır. Borsa İstanbul'a ilişkin literatürde teknoloji firmalarının sermaye yapılarına ilişkin çalışmaların azlığı ve diğer sektörlerle ilişkin sermaye yapısının karlılığa etkisine ilişkin yapılmış çalışmalarla karşılaştırma isteği bu çalışmanın motivasyonunu oluşturmaktadır.

3. VERİ ve YÖNTEM

Çalışmanın konusu Borsa İstanbul Teknoloji endeksinde işlem gören teknoloji firmalarının sermaye yapısı kararlarının bu işletmelerin karlılıklarına olan etkisidir. Çalışmanın konusu dahilinde 2010-2020 yılları arasında yıllık dönem verileri ile Borsa İstanbul Teknoloji endeksinde sürekli olarak işlem gören firmaların Panel Veri Analizi Yöntemi kullanılarak sermaye yapısı kararlarının karlılığa etkisi araştırılacaktır. Borsa İstanbul Teknoloji Endeksi'nde 2010-2020 yılları arasında sürekli olarak işlem gören 14 firma ile yıllık verilerden faydalanılarak oluşturulan modeller aşağıdaki gibidir:

$$ROA_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 OZV_{it} + \beta_2 UZV_{it} + \beta_3 LKDT_{it} + \beta_4 LVR_{it} + \epsilon_{it} \quad (\text{Model 1})$$

$$ROE_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 OZV_{it} + \beta_2 UZV_{it} + \beta_3 LKDT_{it} + \beta_4 LVR_{it} + \epsilon_{it} \quad (\text{Model 2})$$

Özsermaye karlılığı (ROE) ve aktif karlılığı (ROA) bağımlı değişken olacak şekilde iki model kurulmuştur. Her bir model aşağıdaki bağımsız değişkenlerden oluşmaktadır:

- ✓ Özkaynaklar/ toplam varlıklar(OZV),
- ✓ Uzun vadeli borç/toplam varlıklar (UZV)
- ✓ Likidite(LKDT-asit test oranı)
- ✓ Kaldıraç (LVR)

Bu modeller sermaye yapısının teknoloji işletmelerinin karlılığına etkisinin araştırılması amaçlanarak literatürden yararlanılarak oluşturulmuştur. Çalışmada öncelikli olarak çoklu doğrusallığın tespiti için değişken arasında korelasyon ilişkisi incelenmiştir. Değişkenler arası güçlü korelasyon çoklu doğrusallığı ortaya çıkarmaktadır. Havuzlanmış EKK, Sabit Etkiler Modeli ve Rassal Etkiler Modeli arasında seçim yapabilmek için ise F testi ve Hausman testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Tablo 1'de verilen tanımlayıcı istatistiklere göre ortalama ve medyan değerleri simetrik bir yapının mevcut olduğunu göstermektedir. Bu nedenle serilerde aşırı uç değerler bulunmamaktadır. Standart sapmalar dağılım yaygınlığının büyük olmadığını göstermektedir. Çarpıklık katsayılarına göre seriler sola çarpıktır. Çarpıklık ve basıklık katsayıları ile birlikte Jargue Bera istatistikleri serilerde normal dağılım olmadığını göstermektedir.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

	ROA	ROE	OZV	UZV	LKDT	LVR
Ortalama	6.25	3.15	0.49	0.07	2.40	1.66
Medyan	5.23	1.88	0.43	0.03	1.39	1.29
Maksimum	43.87	39.22	0.97	0.39	18.62	6.76
Minimum	-28.38	-18.10	0.00	0.00	0.00	0.00
St. Sapma	9.42	5.56	0.24	0.08	2.97	1.54
Çarpıklık	0.97	2.15	0.39	1.49	3.26	1.26
Basıklık	8.28	16.92	2.01	4.83	14.16	4.13
Jargue-Bera(JB)	1377.47	205.95	10.23	79.28	1073.55	49.00
JB Olasılık	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Seriler arasında değişen varyans sorununun ortaya çıkması ihtimaline yönelik korelasyon analizi yapılmıştır. Serilerin normal dağılmadığı bulgularına doğrultusunda seriler arası korelasyon Spearman sıra korelasyon testi ile yapılmıştır. Tablo 2’de verilen bulgulara göre bazı seriler arasında yüksek korelasyon bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle yöntem olarak Panel EGLS kullanılmıştır.

Tablo 2. Korelasyon Matrisi

	ROA	ROE	OZV	UZV	LKDT	LVR
ROA	1					
ROE	0.91	1				
OZV	0.35	-0.24	1			
UZV	0.05	0.75	-0.24	1		
LKDT	0.25	-0.96	0.75	-0.03	1	
LVR	-0.32	-0.24	-0.96	0.28	-0.71	1

Havuzlanmış modeli ile sabit etkiler modeli arasında uygun modelin hangisi olduğunu belirlemek için verilere F testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 3’te gösterilmiştir. Tablo 3’teki bulgulara göre ROA ve ROE için uygun model sabit etkiler modelidir. Sabit etkiler modeli ile rassal etkiler arası model arasında uygun modeli tespit etmek için Hausman testi yapılmıştır. Tablo 3 ve Tablo 4’te verilen Hausman testi sonuçlarına göre ROE ve ROA için uygun model rassal etkiler modelidir. Rassal etkiler modeline göre ROA’yı etkileyen değişkenler arasında OZV değişkeni anlamlıdır. Bu bulguya göre özkaynak oranının 1 birim artması halinde aktif karlılığı 9.55 birim artacaktır. ROE’yi etkileyen değişkenlerde anlamlı sonuçlar elde edilememiştir. Bu durum hissedarların şirkete yaptıkları yatırımların ne kadar etkili kullanıldığını ölçmede özkaynak oranı, uzun vadeli kaynak oranı, likidite ve kaldıraç teknoloji firmalarında belirli bir etkisi olmadığı anlamına gelmektedir.

Tablo 3. Model 1 ROA Bulguları

Model 1 (ROA)	Havuzlanmış EKK	Sabit Etkiler	Rassal Etkiler
Bağımsız Değişken			
OZV	11.36*	7.26**	9.55*
UZV	2.59	-3.48	1.91
LKDT	-0.27	-0.62**	-0.07
LVR	0.54**	0.18	0.30
R ²	0.23	0.44	0.10
Düz. R ²	0.21	0.37	0.07
F Testi	Yatay Kesit F İstatistiği: 3.976*		
Hausman Testi	Yatay Kesit Rassal Ki-kare İstatistiği: 2.607		

* ve **, sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 4. Model 2 ROE Bulguları

Model 2 (ROE)	Havuzlanmış EKK	Sabit Etkiler	Rassal Etkiler
Bağımsız Değişken			
OZV	11.47	5.64	12.21
UZV	10.96	-13.31**	4.26
LKDT	-0.25	-0.65	-0.26
LVR	1.23	0.59	1.50
R ²	0.07	0.29	0.01
Düz. R ²	0.04	0.20	0.00
F Testi	Yatay Kesit F İstatistiği: 3.817*		
Hausman Testi	Yatay Kesit Rassal Ki-kare İstatistiği: 3.919		

* ve **, sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Teknoloji şirketlerinin yüksek büyüme gösteren firmalar olabilmesi için kaldıraç kullanımı önemlidir. Bu çalışmada 2010-2020 yılları arasında panel veri analizi yöntemi ile teknoloji firmalarının sermaye yapısının karlılığa etkisi araştırılmıştır. Aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı bağımsız değişkenleri analiz edilmiştir. Aktif karlılığını özkaynak/varlıklar değişkeni etkilemektedir. Özsermaye karlılığını etkileyen değişkenler tespit edilememiştir.

Kaldıraç kullanımı firmalar için önemlidir. Teknoloji firmalarında ise uzun dönemli borç finansmanı ar-ge faaliyetlerinin sürdürülebilirliği açısından daha çok önem arz etmektedir.. Teknoloji firmaları yenilikçi firmalar olması nedeniyle ar-ge sonucunda elde edilen ürünlerin piyasada kabul görme süresi ve ürünün olgunlaşması belirli bir zaman almaktadır. Bazen ar-ge faaliyetleri başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Bu nedenle kısa vadeli finansman kullanımı teknoloji firmaları için uygun değildir. Çalışmadan elde edilen bulgular teknoloji firmalarının uzun vadeli borç finansmanı konusunda sorun yaşadığını göstermektedir.

Karadeniz, Kaplan ve Günay (2016)'nın turizm sektöründe uzun vadeli kaldıraç kullanımının ROA'ya etkisinin bulunmaması ile benzerdir. Güngör ve Dilmaç (2020)'ın bankacılık sektörüne ilişkin Özkaynaklar / toplam pasif oranı (OZK) ile aktif karlılığı (ROA), özkaynak karlılığı (ROE) ve net faiz marjı (NIM) arasında negatif ilişki tespit edilmesi ve Terim ve Kayalı (2009)'nın imalat sektörüne ilişkin ROE bulguları ile benzer değildir. Çalışmadan elde edilen bulgulara önerilerimiz aşağıdaki gibidir:

- ✓ Teknoloji firmalarının kullanabileceği uzun vadeli finansman alternatiflerinin oluşturulması,
- ✓ Ar-ge faaliyetlerinde bulunan teknoloji şirketlerinin büyümesini hızlandırılması için finansal gelişmişlik düzeyinin (hisse senedi ve kredi piyasası) yükselmesi,
- ✓ İleri teknoloji yatırımların desteklenmesi için risk sermayesi üreten kuruluş sayısının artırılması,
- ✓ Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden sanayi, yenilikçilik ve altyapı doğrultusunda teknoloji firmalarının finansal açıdan desteklenmesi.
- ✓ Kredileri daha uygun maliyetli hale getiren, finansman için alternatif bir yol sunan finansal teknoloji kullanımlarının yaygınlaştırılması.

KAYNAKÇA

- Ayaydın, H., Pala F. ve Barut, A. (2017), Borsa İstanbul'da İşlem Gören Yüksek Teknoloji Şirketlerinin Sermaye Yapılarının Belirleyicileri Üzerine bir Analiz, *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 9(2), 43-58.
- Abdioğlu, N. ve Deniz, D. (2015). Borsa İstanbul'da İşlem Gören İmalat Sanayi Şirketlerinin Sermaye Yapılarının Firmaya Özgü Belirleyicileri. *Sosyoekonomi*, 23(26), 195-213.
- Ata, H. A. ve Ağ, Y. (2010). Firma Karakteristiğinin Sermaye Yapısı Üzerindeki Etkisinin Analizi. *Ekonometri ve İstatistik*, 11, 45-60.
- Baker, M., & Wurgler, J. (2002). Market timing and capital structure. *Journal of Finance*, 57(1).1-32.
- Burucu, H. ve Öndeş, T. (2016). Türk İmalat Sanayi Firmalarının Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörlerin Analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 201-225
- Coleman, S. & Robb, A. (2012). Capital Structure Theory and New Technology Firms: Is There A Match?. *Management Research Review*, 35 (2), 106-120.
- Demirhan, D. (2009). Sermaye Yapısını Etkileyen Firmaya Özgü Faktörlerin Analizi: İMKB Hizmet Firmaları Üzerine Bir Uygulama. *Ege Akademik Bakış*, 9(2), 677-697.
- Donaldson, G. (1961). *Corporate Debt Capacity: A Study of Corporate Debt Policy and the Determination of Corporate Debt Capacity*. Boston: Harvard University.
- Doğan, M. (2013). Sigorta Firmalarının Sermaye Yapısı ile Karlılık Arasındaki İlişki: Türk Sermaye Piyasası Üzerine Bir İnceleme, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 58, 121-136.
- Güngör. B. ve Dilmaç, M. (2020). Finansal Kriz Ortamlarında Sermaye Yapısının Bankaların Finansal Performanslarına Etkileri. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 85, 153-172.
- Harris, M., & Raviv, A. (1991). The Theory of Capital Structure. *The Journal of Finance*, 46(1), 297-355
- Hogan, T., & Hutson, E. (2004). Capital Structure in New Technology-Based Firms: Financing in The Irish Software Sector. Available at [ssrn 498283](https://ssrn.com/abstract=498283).
- İskenderoğlu, Ö., Karadeniz, E. ve Atioğlu, E. (2012). Türk Bankacılık Sektöründe Büyüme, Büyüklük ve Sermaye Yapısı Kararlarının Karlılığa Etkisinin Analizi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(1), 291-311.
- Karadeniz, E., Kaplan, F. ve Günay F. (2016). Sermaye Yapısı Kararlarının Kârlılığa Etkisi: Borsa İstanbul Turizm Şirketlerinde Bir Araştırma. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 13(3), 38-55.
- Konak, F, Kendirli S. (2015). Sermaye Yoğunlaşmasının Firma Performansı Üzerine Etkisi: BİST Gıda Ve İçecek Endeksi Uygulaması. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 0(15), 123 - 134.

- Kraus, A. ve Litzenberger, R. H. (1973). A State-Preference Model of Optimal Financial Leverage, *Journal of Finance*, 28(4), 911-922.
- Kısakürek, M. ve Aydın, Y. (2013). İşletmelerde Sermaye Yapısı ile Kârlılık Arasındaki İlişkinin Analizi: 1992-2011 Yılları Arası Finansal Krizler Odaklı BİST’te Bir Uygulama. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 14(2), 97-121.
- Michaelas, N., Chittenden, F. ve Poutziouris, P. (1999). Financial Policy and Capital Structure Choice in U.K. SMEs: Empirical Evidence from Company Panel Data. *Small Business Economics*, 12, 113-130.
- Modigliani, F. ve Miller, M. H. (1958) The Cost of Capital, Corporate Finance and the Theory of Investment. *American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Modigliani, F. ve Miller, M. H. (1963). Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction. *American Economic Review*, 53(3), 433-443.
- Myers, S .C. (1984) The Capital Structure Puzzle. *Journal of Finance*, 39(3), 574-592.
- Oliner, S. D. ve Rudebusch, G. (1992). Sources of the Financing Hierarchy for Business Investment. *The Review of Economics and Statistics*, 74(4), 643-654.
- Pinegar, M. J. ve Wilbricht, L. (1989). What Managers Think of Capital Structure Theory: A Survey. *Financial Management*, 18(4), 82-91.
- Sarıoğlu, S., Kurun, E. ve Güzeldere, H. (2013). Sermaye Yapısının Belirleyicileri: İMKB’de İşlem Gören Çimento, Otomotiv ve Bilişim Sektörlerinin Sermaye Yapısı Analizi. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 481-496.
- Terim, B. ve Kayalı, C. A. (2009). Sermaye Yapısını Belirleyici Etmenler: Türkiye’de İmalat Sanayi Örneği. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 125-154.
- Tong, G. ve Green, C. (2005). Pecking order or trade-off hypothesis? Evidence on the capital structure of Chinese companies. *Applied Economics*, 37, 2179-2189.
- Yener, E., ve Karakuş, R. (2012). Sermaye Yapısı ve Firma Değeri İlişkisinin Farklı Aktif Büyüklüklerde Karşılaştırmalı İncelenmesi: İMKB 100 Firmaları Üzerine Bir Uygulama. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 75-98.