

KÜRESEL DEMİRYOLU SEKTÖRÜNDE SERMAYE YAPISI KARARININ BELİRLEYİCİLERİ THE DETERMINANTS OF CAPITAL STRUCTURE CHOICE IN THE GLOBAL RAIL INDUSTRY

İsmail Çağrı ÖZCAN

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi

Havacılık Yönetimi Bölümü

icozcan@ybu.edu.tr

ORCID: 0000-0002-3809-1847

ÖZ

Geliş Tarihi:

07.07.2023

Kabul Tarihi:

19.08.2023

Yayın Tarihi:

25.09.2023

Anahtar Kelimeler

Sermaye Yapısı
Finansal Kaldıraç
Karlılık
Likidite
Şirket Büyümesi
Demiryolu Sektörü

Keywords

Capital Structure
Financial Leverage
Profitability
Liquidity
Firm Growth
Rail Industry

Karlı işletmeciliğin az sayıdaki alt faaliyet alanı ile sınırlı kaldığı demiryolu taşımacılığı, verilen hizmetin kamu hizmeti olarak değerlendirilmesi nedeniyle uzun yıllar boyunca büyük oranda kamu kuruluşları tarafından sürdürülmüştür. Bu sayede sektörde oluşan zararlar kamu tarafından finanse edilmiş ve faaliyetlerin devamlılığı sağlanmıştır. Özelleştirmeler sonrasında sektördeki özel şirket sayısının artması ve ticarileşme/şirketleşme eğilimiyle birlikte kamu girişimlerinin artık daha kar odaklı bir işletme yapısına geçmeleri, demiryolu sektöründe sermaye yapısı kararını hem eskisinden daha kritik, hem de bu tür bir finansman sorununun analizini mümkün kılacak veri setini erişilebilir hale getirmiştir. Bu çalışma dokuz ülkeden toplam otuz üç halka açık demiryolu şirketinin sermaye yapılarının belirleyicilerini ele almaktadır. Analiz sonuçları, şirket büyüklüğü ile finansal kaldıraç aynı yönde hareket ettiğini, artan karlılık, kamu sahipliği, maddi varlık yoğunluğu ve likiditenin ise finansal kaldıraç üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuçların hem sektörde faaliyet gösteren teşebbüsler, hem de sektörü düzenleyen kamu otoriteleri için karar alma süreçlerinde dikkate alınacak önemli bir faktör olacağı düşünülmektedir.

ABSTRACT

Rail transport, where profitable management is limited to a few sub-activity areas, has been largely provided by public institutions for many years, since the service provided is considered as a public service. In this way, the losses in the sector were financed by the public agencies and the continuity of the activities was ensured. The increased number of private companies in the sector as a result of privatizations and the shift of public enterprises to a more profit oriented operating structure following the commercialization/corporatization tendencies make the capital structure choice more essential than ever before and increase the accessibility of the data set necessary to analyze such a financial decision. This study examines the capital structure choice of thirty-three publicly traded rail companies from nine countries. The results of the analyses reveal that the company size and financial leverage move in the opposite direction while an increase in profitability, public ownership, tangibility and liquidity decreases the financial leverage. It is believed that these results will be an important factor to be taken into account in the decision-making processes for both the undertakings operating in the sector and the public authorities regulating the sector.

DOI: <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.1324069>

Atf/Cite as: Özcan, İ. Ç. (2023). Küresel demiryolu sektöründe sermaye yapısı kararının belirleyicileri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(3), 1905-1914.

Giriş

Modigliani and Miller (1958) ile birlikte finans teorisinin önemli konu başlıklarından biri haline gelen sermaye yapısı ile ilgili çok sayıda yaklaşım ve buna paralel olarak çalışma bulunmaktadır. Verginin, işlem maliyetinin ve iflas maliyetinin ihmal edilmesi ve simetrik bilgi gibi çok sayıda varsayım dayanan ve sermaye yapısının şirket değeri üzerinde bir etkisi olmadığını iddia eden Modigliani and Miller (1958) sonrasında alternatif teoriler ortaya çıkmıştır. Ödünleşme Teorisi (Trade-off theory) şirketlerin ilave borcun vergi avantajının yine bu ilave borcun maliyetine eşit olduğu noktaya kadar borçlanmaları gerektiğini iddia ederken, Finansman Hiyerarşisi Teorisi (Pecking order theory) bir finansman ihtiyacında şirketlerin öncelikli olarak dağıtılmamış karı, sonrasında borcu, en sonda ise özsermayeyi kullanmaları gerektiğini öne sürmektedir.

Uzun yıllar ağırlıklı olarak kamu sahipliği ve işletiminde kalan ve karlı işletmeciliğin oldukça sınırlı kalması nedeniyle kamu sübvansiyonuna muhtaç durumda olan demiryolu sektöründe sermaye yapısı bu dönemde sektörün öncelikli konularından biri haline maalesef gelememiştir. Ancak sektörde son 40 yılda yaşanan özelleştirmeler, kamu tekelinde olan işletmecilik faaliyetlerinin özel sektöre açılması ve kamu tarafından sürdürülen demiryolu faaliyetlerinde artık daha ticari bir yaklaşım izlenmeye başlanması, geçmişte daha çok özel sektörle ilişkilendirilmiş bir konu olan sermaye yapısı kararını sektör geneli için stratejik bir karar haline getirmiştir.

Bu çalışma, demiryolu taşımacılığında yaşanan bu yapısal değişimler sonrasında artık daha önemli bir karar haline gelen sermaye yapısı kararının belirleyicilerini konu almaktadır. Özelleştirmeler sonrasında sektördeki özel şirket sayısının artması ve ticarileşme/şirketleşme eğilimiyle birlikte kamu girişimlerinin artık daha kar odaklı bir işletme yapısına geçmeleri, sermaye yapısı kararını hem eskisinden daha kritik, hem de bu tür bir finansman sorununun analizini mümkün kılacak veri setini erişilebilir bir hale getirmiştir. Sektördeki şirketlerin çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim (ESG) raporlama performanslarını kurumsal yönetim perspektifinde ele alan Özcan (2018) ve Özcan (2020) ile sektördeki karlılığı inceleyen Özcan (2021) dışında demiryolu sektörünü finans teorisi perspektifiyle ele alan akademik çalışmalar bir hayli sınırlıdır. Sermaye yapısı kararı açısından bakıldığında bu makale, demiryolu endüstrisi açısından literatürde bir ilk olma özelliğini taşımaktadır. Dört farklı kıttadan ve dokuz farklı ülkeden toplam 33 halka açık demiryolu şirketi verisine dayanan analizler, şirket büyüklüğü ile finansal kaldıraç arasında aynı yönlü bir ilişki olduğunu, artan karlılık, kamu sahipliği, maddi duran varlık yoğunluğu ve likiditenin ise finansal kaldıraç azaltıcı bir etkiye yol açtığını ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın ikinci bölümü, benzer çalışmalardan yola çıkarak makalede kullanılan değişkenleri hipotezler çerçevesinde ele almakta ve verileri açıklamaktadır. Üçüncü bölüm analiz sonuçlarını raporlarken, dördüncü bölüm analizlerin sonuçları çerçevesinde değerlendirmelere yer vermektedir.

Literatür Taraması, Metodoloji Ve Veri Seti

Demiryolu sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin sermaye yapısı kararlarının belirleyicileri aşağıdaki model ile tespit edilmeye çalışılmaktadır:

$$Y = \alpha + \beta X + \epsilon$$

Yukarıdaki modelde Y ile gösterilen bağımlı değişken demiryolu şirketlerinin sermaye yapısını temsil ederken, açıklayıcı değişkenler X vektörü ile gösterilmekte, ϵ ise hata terimi için kullanılmaktadır.

Sermaye yapısının belirleyicilerini analiz etmek üzere oluşturulan ekonometrik modellerde finansal kaldıraç bağımlı olarak kullanılmış olup, bu oran yabancı kaynakların toplam kaynaklara bölünmesi yoluyla hesaplanmaktadır.

Analizlerde kullanılan ilk açıklayıcı finansal değişken şirket büyüklüğüdür. Şirket ölçeği ile finansal kaldıraç oranının aynı yönde hareket etmesi beklenen bir durumdur. Buradaki genel kabul şirket ölçeği arttıkça, şirketlerin çeşitlendirmeyi daha başarılı yapabileceği ve bu şirketlerin iflasa karşı daha dayanıklı olacakları düşüncesine dayanmaktadır (Noulas ve Genimakis, 2011). Daha büyük şirketlerde finansal kaldıraçın daha yüksek oluşu geçmişte çeşitli çalışmalar tarafından ortaya konmuştur (Wald, 1999; Wiwattanakantang, 1999; Huang, 2006). Buna karşın Chen (2004) tarafından yapılan analizlerde şirket büyüklüğü ile finansal kaldıraç arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir.

Bu çalışmada şirket büyüklüğü ile finansal kaldıraç arasında aynı yönde bir ilişki bulunması beklenmektedir. Benzer çalışmalarda şirket büyüklüğü aktif büyüklüğü, toplam satışlar ve özsermaye gibi çeşitli parametreler

yoluyla ölçülmekte olup, bu makale kapsamındaki analizlerde şirket büyüklüğü demiryolu şirketlerinin net satışları (enflasyondan arındırılmış, yüz milyon ABD doları cinsinden) ile ölçülmüştür.

Analizlerde kullanılan diğer bir açıklayıcı değişken şirket karlılığıdır. Finansman Hiyerarşisi Teorisi, karlı şirketlerde yeni finansman ihtiyacının borçlanma yerine öncelikle dağılmamış kazançlardan karşılanması gerektiğini iddia etmekte olup, bu yaklaşım artan kar ile finansal kaldıraç arasında ters yönlü bir ilişki olması gerektiğini öne sürmektedir. Diğer taraftan Ödünleşme Teorisi borçlanmanın sunduğu vergi avantajından yola çıkarak karlı şirketlerin daha yüksek finansal kaldıraçla faaliyet göstermesinin uygun olacağını savunmaktadır. Sermaye yapısı ve karlılık arasındaki ilişkiyi ele alan benzer çalışmalarda Deesomsak, Paudyal, v.d. (2004) ile Sun, Ding, v.d. (2016) finansal kaldıraç ile karlılık oranları arasında aynı yönlü bir ilişki bulurken, Wald (1999), Wiwattanakantang (1999), Chen ve Strange (2005), Huang (2006), Frank ve Goyal (2009), Noulas ve Genimakis (2011), Chen (2016) ve Hang, Geyer-Klingeberg, v.d. (2018) artan şirket karının finansal kaldıraç üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Chang, Lee, v.d. (2009) ise kullanılan karlılık değişkenine göre karlılık ile finansal kaldıraç arasındaki ilişkinin yönünün değiştiğini belirtmektedir. Buna göre karlılığın faaliyet gelirinin toplam satışlara bölünmesi yoluyla hesaplanması durumunda aradaki korelasyon pozitif olurken, faaliyet gelirinin toplam varlıklara oranlanması yoluyla hesaplanan karlılık değişkeninin kullanılması halinde, karlılık ile finansal kaldıraç arasındaki ilişki negative yönlü olmaktadır.

Benzer çalışmalarda özsermaye karlılığı, satışların karlılığı, yatırımların karlılığı ve aktif karlılığı gibi çok farklı karlılık değişkeni kullanılmıştır. Bu makalede aktif karlılığı (toplam karın toplam varlıklara oranı) oranı ile ölçülmektedir. Dört kıtadan toplam 33 farklı demiryolu şirketinin veri setinde yer alması sebebiyle, ülkeden ülkeye değişiklik gösteren vergi uygulamalarının etkisini mümkün olduğunca bertaraf etmek amacıyla aktif karlılığının hesaplamasında vergi öncesi kar rakamları kullanılmıştır. Çalışmada karlılık ile finansal kaldıraç arasında Finansman Hiyerarşisi Teorisinden yola çıkarak negatif yönlü bir ilişki görülmesi beklenmektedir.

Sermaye yapısının belirleyicilerini inceleyen çalışmalarda sıklıkla kullanılan bir diğer değişken sahiplik yapısı ile ilişkilidir. Literatürde sahiplik yapısı ile ilgili olarak kamu sahipliği, yönetici sahipliği ve kurumsal sahiplik gibi değişik parametreler ekonometrik modellere dahil edilmiştir. Bu çalışmada, anılan sahiplik değişkenlerinden kamu sahipliği açıklayıcı değişken olarak kullanılmıştır. Uzun yıllar kamu sahipliği ve işletmeciliğinin büyük bir ağırlığının olduğu ve karlı faaliyet kalemlerinin (bazı hızlı tren işletmecisi ve yük taşımacılığı faaliyetleri gibi) sınırlı olması nedeniyle hala kamunun finansal desteğine büyük oranda ihtiyaç duyulan demiryolu sektöründe kamu sahipliği finansal kaldıraç kararlarını etkileme potansiyeli olan bir faktördür. Wiwattanakantang (1999), ana sermayedarı kamu olan şirketlerde yüksek borç/öz kaynak oranlarının görülmesinin muhtemel olduğunu ifade etmekte ve bu durumu borç verenlerin borcun teminatı olarak kamuyu görmeleri nedeniyle bu tür şirketlere daha kolay borç verecekleri şeklinde açıklamaktadır. Wiwattanakantang (1999) tarafından getirilen diğer bir açıklama ise, kamu şirketlerinin karlılık amacı dışında faaliyet gösterme eğiliminde olmaları nedeniyle yüksek borç oranlarının şirket yönetimini disipline etme aracı olarak görülebilesidir. Chen ve Strange (2005) ise Çin'de halka açık şirketlerin sermaye yapılarının belirleyicilerini ele aldığı çalışmalarında açıklayıcı değişkenlerden biri olarak şirketlerde kamu tarafından sahip olunan hisse oranını kullanmış ve sonuçta artan kamu sahipliğinin finansal kaldıraç azaltıcı bir etkiye sahip olduğunu bulmuştur. Bu çalışmada, kamu tarafından sağlanacak olası sermaye desteği nedeniyle kamu sahipliği arttıkça finansal kaldıraç azalması beklenmekte olup, bahse konu değişken demiryolu şirketindeki kamunun sahip olduğu payın yüzde değeri olarak ölçülmektedir.

Şirketin büyümesi ile sermaye yapısı arasındaki ilişki üzerine birbirleri ile çelişen görüşler mevcuttur. Bir taraftan büyüme imkanlarını değerlendiren şirketlerin borçluluklarının artması beklenirken, diğer taraftan düşük büyümeye sahip şirketler daha güvenilir ve istikrarlı bir işletme yapısına sahip olmaları nedeniyle yüksek büyümeye sahip şirketlere göre daha risksiz borçlanabilirler. Noulas ve Genimakis (2011) şirketlerin büyüme oranı ile finansal kaldıraç arasında aynı yönde bir ilişki tespit ederken, Mateev, Poutziouris, v.d. (2013) tarafından yapılan analizler şirket büyümesi ile finansal kaldıraç arasında negatif yönlü bir ilişkiyi ortaya koymuştur. Chang, Lee, v.d. (2009) ise kullanılan büyüme değişkenine göre büyüme ile finansal kaldıraç arasındaki ilişkinin yönünün değişmekte olduğunu ifade etmiştir. Buna göre büyümenin varlıkların piyasa değeri/defter değeri oranı ile ölçüldüğü durumda büyüme ile finansal kaldıraç ters yönde hareket ederken, büyüme için özsermayenin piyasa değeri/defter değeri oranı kullanıldığında her iki değişkenin aynı yönde hareket ettiği görülmüştür. Benzer çalışmalarda varlıklardaki veya satışlardaki artış oranı gibi parametreler şirket büyümesini ölçmek için

kullanılmıştır. Bu çalışmada büyüme satışlardaki büyüme oranı şeklinde ölçülmekte olup, büyümekte olan şirketlerin finansal kaldıraç oranlarının düşme eğiliminde olması beklenmektedir.

İlgili literatürde en sık kullanılan değişkenlerden biri olan maddi varlık yoğunluğu (tangibility), şirketlerin uzun dönemli varlıklar yoluyla borçlarını ödeyebilme güçlerini gösterdiği için yüksek maddi varlık yoğunluğuna sahip şirketlerin daha kolay borçlanabileceği ve bu sayede daha yüksek finansal kaldıraç oranlarına sahip olabileceği düşünülmektedir. Wiwattanakantang (1999), Chen (2004), Huang (2006), De Jong, Kabir, v.d. (2008), Frank ve Goyal (2009), Genimakis (2011), Sun, Ding, v.d. (2016) ve Hang, Geyer-Klingeberg, v.d. (2018) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları, maddi varlık yoğunluğu ile finansal kaldıraç arasında pozitif bir ilişki olduğunu işaret etmektedir. Buna karşın Noulas ve Genimakis (2011) maddi varlık yoğunluğu ile finansal kaldıraç arasındaki ilişkiye yönelik kendi içinde çelişen iki farklı sonuç raporlamıştır. Buna göre anılan ilişki sanayi şirketlerinde negatif yönlü iken, veri setindeki diğer şirketler için bu ilişkinin aynı yönlü olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada maddi varlık yoğunluğu toplam varlıklar içindeki uzun dönemli varlıkların oranı olarak hesaplanmış olup, daha yüksek maddi varlık yoğunluğunun finansal kaldıraç yükseltici bir etkiye sahip olması beklenmektedir. Likiditesi yüksek bir şirketin özellikle kısa vadeli borçlanmaya gitmeden önce likit varlıklarını kullanması beklenebilecek bir durumdur. Bu yaklaşım ise, likidite ile finansal kaldıraç arasında ters yönlü bir ilişkiye işaret etmektedir. Deesomsak, Paudyal, v.d. (2004), De Jong, Kabir, v.d. (2008), Mateev, Poutziouris, v.d. (2013) ve Antão ve Bonfim (2014), yüksek likiditeye sahip şirketlerin finansal kaldıraçlarının düşme eğiliminde olduklarını ortaya koymuştur. Bu çalışmada şirket likiditesi kısa vadeli kaynakların kısa vadeli yükümlülüklerle bölünmesi yoluyla hesaplanmış olup, bu değişken ile finansal kaldıraç arasında ters yönlü bir ilişki bulunması beklenmektedir.

Analizlerde kullanılan veriler Bloomberg veri tabanından derlenmiş olup, gerekli verilerine ulaşılabilen demiryolu şirketleri Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Analizlere Dahil Edilen Demiryolu Şirketleri

Demiryolu Şirketi	Ülkesi
Aurizon Holdings Ltd	Avustralya
Canadian National Railway Co	Kanada
Canadian Pacific Railway Ltd	Kanada
Central Japan Railway Co	Japonya
CSX Corp	ABD
Daqin Railway Co Ltd	Çin
East Japan Railway Co	Japonya
Firstgroup PLC	Birleşik Krallık
Genesee & Wyoming Inc	ABD
Getlink SE	Fransa
Go-Ahead Group PLC	Birleşik Krallık
Grupo	Meksika
SAB de CV (Grupo Mexico)	Meksika
Guangshen Railway Co Ltd	Çin
Kansas City Southern	ABD
Keikyu Corp	Japonya
Keisei Electric Railway Co Ltd	Japonya
Kobe Electric Railway Co Ltd	Japonya
Kyushu Railway Co	Japonya
MTR Corp Ltd	Hong Kong
Nagoya Railroad Co Ltd	Japonya
Nankai Electric Railway Co Ltd	Japonya
National Express Group PLC	Birleşik Krallık
Nishi-Nippon Railroad Co Ltd	Japonya
Norfolk Southern Corp	ABD
Odakyu Electric Railway Co Ltd	Japonya
Providence & Worcester Railroad Co	ABD
Sanyo Electric Railway Co Ltd	Japonya
Shin-Keisei Electric Railway Co Ltd	Japonya
Stagecoach Group PLC	Birleşik Krallık

Tobu Railway Co Ltd	Japonya
Tokyu Corp Japan Union Pacific Corp	ABD
West Japan Railway Co	Japonya

Tablo 2, niceliksel analizlerde kullanılan değişkenleri ve bu değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerini göstermektedir. Tablo 2'ye göre veri setinde yer alan ortalama bir demiryolu şirketinin finansal kaldıraç oranı %65,3 seviyesinde gerçekleşmiştir. Ortalama değerler ile standart sapma değerleri karşılaştırıldığında, kamu sahipliği ile likidite değişkenlerinin homojen bir dağılım göstermediğini söylemek mümkündür.

Tablo 2. Bağımlı ve Açıklayıcı Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Açıklama	İlişkinin Beklenen Yönü	Ortalama	Standart Sapma	En Düşük Değer	En Yüksek Değer
Finansal Kaldıraç	Yabancı kaynaklar toplamının toplam varlıklar oranı		0,6533697	0,1826376	0,1228097	1,040859
Şirket Büyüklüğü	Net satışlar (Yüz milyon ABD doları cinsinden, enflasyondan arındırılmış)	+	33,04233	31,00734	0	137,4666
Karlılık	Vergi öncesi gelirin toplam varlıklara oranı	-	0,0584537	0,0440443	-0,024354	0,2740853
Kamu Sahipliği	Demiryolu şirketinde kamunun sahip olduğu sermaye payı (%)	-	7,196261	20,58182	0	96,93
Büyüme	Satışlardaki yıllık büyüme oranı	-	1,030472	0,1250165	0	1,792895
Maddi Varlık Yoğunluğu	Uzun vadeli kaynakların toplam kaynaklara oranı	+	0,8556506	0,0993311	0,3699638	0,953414
Likidite	Kısa vadeli kaynakların kısa vadeli yükümlülükler oranı	-	0,8922319	0,6574986	0,1270673	4,600311

Tablo 3, ekonometrik modellerde yer verilen değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarını göstermektedir. Tablo 3'te yer alan en yüksek korelasyon katsayısı 0,4652 olarak hesaplanmıştır. Diğer taraftan, çoklu eşdoğrusallık probleminin kontrolü amacıyla hesaplanan varyans genişlik faktörlerinin 1,54, 1,33, 1,14, 1,12, 1,08 ve 1,05, ortalama varyans genişlik faktörünün ise 1,21 olduğu görülmektedir. Bu hesaplamalar, Tablo 3'te raporlanan korelasyon katsayılarının dağılımını desteklemekte ve açıklayıcı değişkenler arasındaki korelasyonun limitler dahilinde olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3. Bağımlı ve Açıklayıcı Değişkenlerin Korelasyon Matrisi

	Finansal Kaldıraç	Şirket Büyüklüğü	Karlılık	Kamu Sahipliği	Büyüme	Maddi Varlık Yoğunluğu	Likidite
Finansal Kaldıraç	1,0000						
Şirket Büyüklüğü	0,0392	1,0000					
Karlılık	-0,3364	0,2894	1,0000				
Kamu Sahipliği	-0,4465	-0,0181	0,1638	1,0000			
Büyüme	-0,0825	0,0036	0,2524	0,1085	1,0000		
Maddi Varlık Yoğunluğu	-0,2496	0,1138	-0,1980	0,0486	-0,0950	1,0000	
Likidite	-0,3981	0,0645	0,4652	0,0365	0,1572	-0,2605	1,0000

Analiz Sonuçları

Tablo 4 ekonometrik modellerin sonuçlarını göstermektedir. İkinci kolonda en küçük kareler regresyonunun sonuçları yer alırken, son kolonda GLS regresyonunun sonuçları raporlanmıştır.

İlk açıklayıcı değişken olan şirket büyüklüğüne bakıldığında, hesaplanan katsayıların yönünün genel beklenti ile uyumlu olduğu görülmektedir. Başka bir ifade ile, daha yüksek bir şirket büyüklüğüne sahip demiryolu şirketlerinin finansal kaldıraç oranları da daha yüksek gerçekleşmektedir. Bu sonuç, şirket ölçeği arttıkça daha başarılı çeşitlendirme yapılabildiği ve iflase karşı daha dayanıklı hale geldiği düşüncesini desteklemektedir. Diğer değişkenlerin sabit kalması kaydıyla, demiryolu şirketinin satışlarında yaşanacak her yüz milyon ABD dolarlık artış, %1 anlamlılık seviyesinde şirketin finansal kaldıraç oranında 0,001 puanlık bir artışa neden olmaktadır.

İkinci açıklayıcı değişken olan karlılığa bakıldığında, elde edilen katsayıların yönünün genel beklenti gibi gerçekleştiği göze çarpmaktadır. Başka bir ifade ile, demiryolu şirketlerinde karlılık arttıkça finansal kaldıraç oranı düşmektedir. Diğer değişkenlerin sabit kalması kaydıyla, varlık karlılığında yaşanacak 0,1 puanlık bir artış finansal kaldıraç oranında 0,09 puanlık bir azalışa yol açmakta olup, bu sonuç %1 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Demiryolu şirketinde kamunun sahip olduğu sermaye payını ifade eden kamu sahipliği değişkeni negatif bir katsayı almıştır ve bu sonuç %1 seviyesinde anlamlıdır. Bu durum demiryolu şirketlerinde kamu sahiplik oranı arttıkça finansal kaldıraç azalma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Analizlerin sonuçlarına göre, demiryolu şirketinde kamu sahipliğinin her %10 puanlık artışı yabancı kaynakların toplam varlıklara oranını 0,033 puan kadar azaltmaktadır.

Satışlardaki büyüme oranı ile ölçülen büyüme değişkeni pozitif bir katsayı almış olmakla birlikte, bu sonuç hem en küçük kareler, hem de GLS modellerinde istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Uzun dönemli varlıkların toplam varlıklara oranı olarak tanımlanan maddi varlık yoğunluğu değişkeni analizlerde negatif ve %1 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir katsayı almıştır. Buna göre maddi varlık yoğunluğunda yaşanan 0,1 puanlık bir artış yabancı kaynakların toplam varlıklara oranını 0,073 puan azaltmaktadır.

Son açıklayıcı değişken olan ve kısa vadeli varlıkların kısa vadeli yükümlülükler oranı ile ölçülen likiditeye bakıldığında ise, maddi varlık yoğunluğuna benzer bir şekilde negatif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Likiditede meydana gelecek 0,1 puanlık bir artış yabancı kaynakların toplam varlıklara oranını 0,011 puan azaltmaktadır ve sonuç %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 4. En Küçük Kareler ve GLS Regresyonlarının Sonuçları

	En Küçük Kareler	GLS
Şirket Büyüklüğü	0,0009918*** (0,0002916)	0,0009918*** (0,0002873)
Karlılık	-0,9369675*** (0,2377929)	-0,9369675*** (0,2342698)
Kamu Sahipliği Kukla Değişkeni	-0,0033451*** (0,0004206)	-0,0033451*** (0,0004144)
Büyüme	0,0585757 (0,0703233)	0,0585757 (0,0692814)
Maddi Varlık Yoğunluğu	-0,7270814*** (0,090219)	-0,7270814*** (0,0888824)
Likidite	-0,1109545*** (0,0148396)	-0,1109545*** (0,0146197)
Sabit Değer	1,360203*** (0,1088516)	1,360203*** (0,1072389)
R ² -istatistiği	0,5053	-
F-istatistiği	39,33	-
Prob > F	0,0000	-
Wald Testi	-	243,12
Prob > Chi ²	-	0,0000
Grup Sayısı	-	33
Gözlem Sayısı	238	238

Not: (1) t ve z-istatistikleri parantez içinde verilmiştir. (2) *** % anlamlılık seviyesini ifade etmektedir.

Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışma, dört kıtadan ve dokuz ülkeden toplam otuz üç demiryolu şirketinin bilanço ve gelir tablosu verilerini kullanarak, sektördeki sermaye yapısı kararlarını etkileyen faktörleri analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla en küçük kareler ve GLS regresyon modelleri oluşturulmuştur. Sermaye yapısını konu alan önceki çalışmalarla uyumlu bir şekilde, şirket büyüklüğü, karlılık, kamu sahipliği, büyüme, maddi varlık yoğunluğu ve likidite gibi finansal değişkenler ekonometrik modele açıklayıcı değişkenler olarak dahil edilmiştir.

Analiz sonuçları şirket büyüklüğü ile finansal kaldıraç arasında beklendiği üzere pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç Wald (1999) ve Wiwattanakantang (1999) ve Huang (2006) tarafından elde edilen sonuçlarla örtüşmektedir. Buna karşın şirket karlılığı ile finansal kaldıraç arasındaki ilişkinin ters yönlü olduğu ortaya konmuştur. Finansman Hiyerarşisi Teorisi ile aynı yönde elde edilen bu sonuca göre demiryolu şirketlerinin karlılığı arttıkça finansal kaldıraç oranları düşüş göstermektedir.

Regresyon sonuçları, demiryolu şirketlerinin sermayelerindeki kamu payının artmasının finansal kaldıraç üzerinde ters yönlü bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Chen ve Strange (2005) tarafından raporlanan sonuçlarla örtüşen bu durum, kamu tarafından sağlanan sermaye desteği sayesinde demiryolu şirketlerinin daha az borçlanma ihtiyacı hissettiği şeklinde yorumlanabilir. Ekonometrik modellerde kullanılan büyüme değişkeni ile finansal kaldıraç arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Analizlerde elde edilen ve beklentinin ters yönünde gerçekleşen tek sonuç maddi varlık yoğunluğunun aldığı negatif katsayıdır. Maddi varlık yoğunluğu her ne kadar alınan borçların bir tür teminatı olarak görünse de, demiryolu şirketlerinin sahip olduğu demiryolu altyapısının kolay elden çıkarılabilir özellikte olmamasının, genel literatürün aksine sektörde maddi varlık yoğunluğu ile finansal kaldıraçın ters yönde hareket etmesine yol açmış olabileceği düşünülmektedir.

Ekonometrik model sonuçları, likidite ile finansal kaldıraçın ters yönde hareket ettiğini ortaya koymakta olup, bu sonuç Deesomsak, Paudyal, v.d. (2004), De Jong, Kabir, v.d. (2008), Mateev, Poutziouris, v.d. (2013) ve Antão ve Bonfim (2014) tarafından yapılan çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Bu çalışma demiryolu sektöründeki sermaye yapısı üzerine yapılan dünyadaki ilk çalışma niteliğinde olup, bu alanda yapılacak diğer çalışmalara kapı açmaktadır. Sermaye yapısı kararının belirleyicileri üzerine ulaştırma sektörünün havalimanları, limanlar ve taşımacılık şirketleri gibi diğer alanlarında benzer çalışmaların yapılabileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Antão, P. & Bonfim, D.. (2014). The dynamics of capital structure decisions. Available at SSRN 2512249.
- Chang, C., Lee, A. C., & Lee, C. F.. (2009). Determinants of capital structure choice: A structural equation modeling approach. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 49(2), 197-213.
- Chen, J. J.. (2004). Determinants of capital structure of Chinese-listed companies. *Journal of Business Research*, 57(12), 1341-1351.
- Chen, J., & Strange, R.. (2005). The determinants of capital structure: Evidence from Chinese listed companies. *Economic Change and Restructuring*, 38, 11-35.
- Deesomsak, R., Paudyal, K., & Pescetto, G.. (2004). The determinants of capital structure: evidence from the Asia Pacific region. *Journal of Multinational Financial Management*, 14(4-5), 387-405.
- De Jong, A., Kabir, R., ve Nguyen, T. T.. (2008). Capital structure around the world: The roles of firm-and country-specific determinants. *Journal of Banking and Finance*, 32(9), 1954-1969.
- Frank, M. Z., & Goyal, V. K.. (2009). Capital structure decisions: which factors are reliably important?. *Financial Management*, 38(1), 1-37.
- Hang, M., Geyer-Klingenberg, J., Rathgeber, A. W., & Stöckl, S.. (2018). Measurement matters—A meta-study of the determinants of corporate capital structure. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 68, 211-225.

- Huang, G.. (2006). The determinants of capital structure: Evidence from China. *China Economic Review*, 17(1), 14-36.
- Mateev, M., Poutziouris, P., & Ivanov, K.. (2013). On the determinants of SME capital structure in Central and Eastern Europe: A dynamic panel analysis. *Research in International Business and Finance*, 27(1), 28-51.
- Modigliani, F. & Miller, M.H.. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American Economic Review*, 68 (3), 261–297.
- Noulas, A., & Genimakis, G.. (2011). The determinants of capital structure choice: evidence from Greek listed companies. *Applied Financial Economics*, 21(6), 379-387.
- Özcan, İ. Ç.. (2018). Halka Açık Demiryolu Şirketlerinin Yönetişim Aydınlatma Notlarının Belirleyicileri. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 1242-1254.
- Özcan, İ. Ç.. (2020). *Determinants of environmental, social, and governance reporting of rail companies: does state ownership matter?.* *New Trends in Public Sector Reporting: Integrated Reporting and Beyond*, 153-173. Springer.
- Özcan, İ. Ç.. (2021). Environmental, Social, and Governance Disclosure and Financial Performance: Evidence From the Rail Industry. In *Sustainability Reporting, Ethics, and Strategic Management Strategies for Modern Organizations* (ss. 244-253). IGI Global.
- Sun, J., Ding, L., Guo, J. M., & Li, Y.. (2016). Ownership, capital structure and financing decision: Evidence from the UK. *The British Accounting Review*, 48(4), 448-463.
- Wald, J. K.. (1999). How firm characteristics affect capital structure: an international comparison. *Journal of Financial Research*, 22(2), 161-187.
- Wiwattanakantang, Y.. (1999). An empirical study on the determinants of the capital structure of Thai firms. *Pacific-Basin Finance Journal*, 7(3-4), 371-403.

EXTENDED SUMMARY

There are many approaches and studies on capital structure, which has become one of the important topics of finance theory with Modigliani and Miller (1958). Alternative theories emerged after Modigliani and Miller (1958), which relies on numerous assumptions such as ignoring tax, transaction cost, bankruptcy cost, and symmetric information and asserts that capital structure has no effect on company value. Among the alternative theories on capital structure, Trade-off theory claims that companies should borrow up to the point where the tax advantage of additional debt is equal to the cost of this additional debt whereas Pecking order theory states that in a financing need, companies primarily use unallocated profit, then debt, and finally equity.

The capital structure in the railway sector, a sector which has been predominantly in public ownership and operation for many years and which is in need of public subsidies due to the very limited profitable operations, could not become one of the priority issues for decades.

However, a group of factors such as the privatizations experienced in the sector over the last 40 years, the opening of the public monopoly to the private sector, and the adoption of a more commercial approach in the management and operations of the rail have made the capital structure decision, which was a matter more associated with the private sector in the past, a strategic decision for the sector in general.

This study deals with the determinants of the capital structure decision, which has become an important decision after the changes in railway transportation discussed above.

Except for Özcan (2018) and Özcan (2020), which examine the environmental, social and corporate governance (ESG) reporting performances of rail companies in the sector from a corporate governance perspective, and Özcan (2021), which examines the profitability in the sector, the number of academic studies on the railway sector from the perspective of finance theory is quite limited. From the point of view of the capital structure decision, this study is the first in the literature for rail sector, to the knowledge of the author.

This study aims to determine the determinants of capital structure decisions of railway companies with the following model:

$$Y = \alpha + \beta X + \hat{\epsilon}$$

Here Y represents the capital structure of the railway companies, X represents the vector of explanatory variables, and $\hat{\epsilon}$ represents the error term. In the econometric models created to analyze the determinants of capital structure, financial leverage is used as a dependent variable. Financial leverage is calculated by dividing total liabilities by total assets. The first explanatory financial variable used in the analysis is company size. As the scale of the company increases, it is expected that the financial leverage ratio will increase. The general expectation here is based on the idea that as company scale increases, companies can diversify more successfully and these companies will be more resistant to bankruptcy (Noulas and Genimakis, 2011). In similar studies, company size is measured by various parameters such as asset size, total sales and equity, and in the analyzes within the scope of this article, company size is measured by the net sales of railway companies (adjusted for inflation, in hundred million USD).

Another explanatory variable used in the analysis is company profitability. The Pecking Order Theory claims that new financing needs in profitable companies should be met primarily from retained earnings rather than borrowing, and this approach suggests that there should be an inverse relationship between increased profits and financial leverage. On the other hand, the Trade-off Theory argues that profitable companies should have higher financial leverage considering the tax advantage. In similar studies, different profitability variables such as return on equity, profitability of sales, profitability of investments, and return on assets were used. In this study, the return on assets (the ratio of total profit to total assets) was preferred and it is expected that there will be a negative relationship between profitability and financial leverage based on The Pecking Order Theory.

Another variable frequently used in studies examining the determinants of capital structure is the ownership structure. In the literature, various parameters such as public ownership, managerial ownership and corporate ownership have been included in econometric models regarding ownership structure. In this study, public ownership is used as an explanatory variable. In this study, financial leverage is expected to decrease as public ownership increases due to possible capital support to be provided by the public, and this variable is measured as the percentage of the public's share in the railway company.

There are conflicting views on the relationship between company growth and capital structure. On the one hand, companies anticipating high growth might increase their leverage, whereas low growth companies can borrow more low-risk debt than high growth companies because they have a more reliable and stable business structure. In this study, growth is measured as the growth rate in sales, and it is expected that the financial leverage ratios of growing companies will tend to decrease.

Tangibility is one of the most frequently used variables in the related literature. In this study, Tangible Asset Intensity is calculated as the ratio of long-term assets within total assets and higher Tangible Asset Intensity is expected to have an increasing effect on financial leverage.

Analysis based on data from 33 publicly traded railway companies from four different continents and nine different countries reveals that there is a positive relationship between company size and financial leverage, while increased profitability, public ownership, concentration of tangible assets and liquidity have a reducing effect on financial leverage. It is believed that these results will be an important factor to be taken into account in the decision-making processes for both the undertakings operating in the sector and the public authorities regulating the sector.