

TÜRKİYE ENERJİ SEKTÖRÜNDE SERMAYE YAPISINI BELİRLEYEN DEĞİŞKENLERİN ANALİZİ: TÜRKİYE CUMHURİYET MERKEZ BANKASI SEKTÖR BİLANÇOLARI ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Doç. Dr. Ömer İSKENDEROĞLU *

Doç. Dr. Erdinç KARADENİZ**

Öğr. Gör. Nazif AYYILDIZ***

Makale Gönderim Tarihi : 05.08.2016 / Kabul Tarihi : 08.10.2016

ÖZ

Bu çalışmanın amacı Türkiye enerji sektöründe sermaye yapısını etkileyen değişkenlerin neler olduğunun tespit edilmesidir. Bu amaç doğrultusunda, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) sektör bilançolarında yer alan elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım alt sektörünün 1996 – 2011 yılları arasındaki çeyrek dönemlik verilerinden yararlanılarak zaman serisi eşbütünleşme analizi yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, özkaynak karlılığı değişkeni ile kaldıraç oranı arasında negatif ve istatistiksel açıdan anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Varlık yapısı, cari oran ve özkaynak devir hızı değişkenleri ile kaldıraç oranı arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Türkiye enerji sektöründe karlılığın artmasının borçlanma oranını düşürmesi finansal hiyerarşi teorisine uymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sermaye Yapısı, Türkiye Enerji Sektörü, Zaman Serisi, Eşbütünleşme Analizi.

THE ANALYSIS OF THE VARIABLES THAT AFFECT CAPITAL STRUCTURE IN TURKEY ENERGY SECTOR: A RESEARCH ON CENTRAL BANK OF REPUBLIC OF TURKEY COMPANY ACCOUNTS

Abstract

The aim of this study is to determine the variables that affect the capital structure of Turkish energy sector companies. Within the sector balance sheets of Turkish Republic Central Bank (TRCB) the electricity, gas, steam and acclimatization sub sector is investigated with cointegration analysis. The data of the analysis is spanning from 1996 to 2011 on a quarterly basis. The results of the analysis reveals that there is a negative and statistically significant relationship between Return on Equity (ROE) and leverage ratio. However there is no clue to determine any relation through leverage ratio with asset structures, current ratio, and equity turnover. The result with the increasing profit cause to decreasing debt shows that financial hierarchy theory is valid on Turkish Energy Sector companies.

Keywords: Capital Structure, Turkish Energy Sector, Time Series, Cointegration Analysis.

* Niğde Üniversitesi İİBF, oiskenderoglu@nigde.edu.tr

** Mersin Üniversitesi Turizm Fakültesi, ekaradeniz@mersin.edu.tr

*** Harran Üniversitesi Süruç Meslek Yüksekokulu, nazifayildiz@harran.edu.tr

GİRİŞ

Özellikle 1950’li yıllardan itibaren firma değeri maksimizasyonunun işletmeler açısından nihai amaç olarak kabul edilmesinden sonra firmaların sermaye yapılarının piyasa değerlerine olan etkileri ve sermaye yapılarını etkileyen faktörler birçok akademisyen ve uygulamacı tarafından araştırılmıştır. Bu bağlamda bir işletmenin sermaye maliyetini minimum ve piyasa değerini maksimum yapan sermaye yapısı ne olmalı sorusuna cevap aranmıştır. Ayrıca firmaların sermaye yapılarını etkileyen faktörler incelenmiştir. Yapılan teorik ve uygulamalı çalışmalar sonucunda sermaye yapısıyla ilgili birbirine alternatif teoriler ve yeni yaklaşımlar geliştirilmiş, ancak bu teorilerden ve yeni yaklaşımlardan hangisinin firmaların sermaye yapısını en iyi açıklayan teori/yaklaşım olduğu tam olarak belirlenememiştir. Bu teorilerin/yaklaşımların günümüzde hala tartışılıyor olmasının en önemli nedeni sermaye yapısını etkileyen faktörlerin ve firmaların sermaye yapısı kararlarının sektörden sektöre, ülkeden ülkeye, zamana ve firmaların özelliklerine göre değişiklikler gösteriyor olmasıdır. Buna rağmen özellikle son yıllarda birçok firmanın artan bir şekilde finansal sıkıntıyla karşı karşıya kalması, yöneticilerin sermaye yapısını etkileyen kararlara daha fazla önem vermeleri sonucunu doğurmuştur (Karadeniz, 2008, 3). Modigliani ve Miller’in 1958’de geliştirdiği teori ve öncesinde tartışılan net gelir, net faaliyet geliri ve geleneksel teori bir tarafa, son dönemde ortaya atılan teoriler içerisinde dengeleme, finansal hiyerarşi, sinyal etkisi ve temsilcilik maliyeti teorileri yapılan birçok araştırmanın konusunu oluşturmaktadır. Günümüzde yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu, söz konusu teorilerin çeşitli sektör ve ülkelerdeki geçerliliklerinin sınanmasını konu almaktadır.

Dünyada kalkınma, sanayileşme, şehirleşme, teknolojinin yaygınlaşması, refah ve nüfus artışına paralel olarak enerji sektörü ülkelerin kalkınma

politikaları içinde her geçen gün önemini arttıran stratejik bir sektör durumundadır. Enerji fiyatlarının dünya enerji talebindeki artışla birlikte her geçen gün artması ve dünya genelinde enerji kaynaklarının tükenme eğiliminde olması sektörü daha da önemli hale getirmektedir. Ekonomik ve toplumsal kalkınmanın en önemli girdilerinden olan enerji, 1970’li yıllardan günümüze tüm dünya ülkelerinin gündemini ağırlıklı olarak işgal etmektedir. Bu bağlamda, ekonomik büyümedeki önemli rolü ile enerji, kalkınma programlarının vazgeçilmez bir unsurudur. Enerji politikaları, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, sürdürülebilir kalkınma planlarının bütünleşmiş bir parçasını oluşturmaktadır (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK], 1998, 1).

Dünyada nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşme olguları, küreselleşme sonucu artan ticaret olanakları doğal kaynaklara ve enerjiye olan talebi giderek artırmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı (UEA) tarafından yapılan çalışmalar, mevcut enerji politikaları ve enerji arzı tercihlerinin devam etmesi durumunda dünya birincil enerji talebinin 2007 – 2030yılları arasında %40 oranında artacağına işaret etmektedir. Referans senaryo olarak adlandırılan ve yıllık ortalama %1,5 düzeyinde talep artışına karşılık gelen senaryoya göre; dünya birincil enerji talebinin 2007 yılındaki 12 milyar ton eşdeğeri petrol (tep) düzeyinden 2030 yılında 16,8 milyar ton düzeyine ulaşacağı, küresel talep artışının %93’lük bölümünün OECD üyesi olmayan ülkelere kaynaklanacağı, Çin ve Hindistan’ın enerji tüketimindeki paylarını belirgin şekilde koruyacakları tahmin edilmektedir. Söz konusu talep artışının zamanında ve güvenli bir şekilde karşılanabilmesini teminen, 2030 yılına kadar küresel çapta enerji sektörü arz alt yapısına 26 trilyon dolar tutarında yatırım gerçekleştirilmesi öngörülmekte olup, yalnızca elektrik sektörüne üretim, iletim ve dağıtım için 13,7 trilyon dolar yatırım yapılması gerekmektedir (www.enerji.gov.tr/enerji).

Bu çalışmanın temel amacı; Türkiye enerji sektöründe sermaye yapısını etkileyen değişkenlerin neler olduğunun belirlenmesidir. Bu amaçla TCMB sektör bilançolarında yer alan elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım alt sektörünün 1996 – 2011 yılları arasındaki çeyrek dönemlik verilerinden yararlanılarak zaman serisi eşbütünleşme analizi gerçekleştirilmiştir. Enerji sektörüne yönelik olarak sermaye yapısı konusunu inceleyen çalışmaların sınırlı oluşu çalışma açısından olumsuz bir durum oluşturmaktadır. Ancak, çalışmanın gelecekte yapılacak olan araştırmalar için kaynak niteliğinde olacak olması çalışmanın önemini arttırmaktadır. Belirlenen amaçlar doğrultusunda çalışma altı bölüme ayrılmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde genel olarak sermaye yapısı kavramı ve sermaye yapısı teorileri hakkında bilgi verilmektedir. Üçüncü bölümde ise konuyla ilgili literatür taraması sunulmaktadır. Dördüncü bölümde araştırma yöntemi ve veriler açıklanmaktadır. Beşinci bölümde araştırmadan elde edilen bulgular tartışılmıştır. Çalışmanın sonuç kısmında ise genel bir değerlendirme yapılmış ve gelecek çalışmalar için önerilerde bulunulmaya çalışılmıştır.

2. SERMAYE YAPISI KAVRAMI VE SERMAYE YAPISI TEORİLERİ

Genel anlamıyla sermaye, bir firmaya mal ve hizmet üretmek üzere tahsis edilen ve bilançonun aktifinde yer alan nakit, alacak, stok, haklar ve sabit varlıklardan meydana gelir. Sermaye yapısı ise, uzun vadeli borçların yapısı ve oranlarıyla ve şirket varlıklarının finansmanında kullanılan özkaynak ile ilgilidir (Shapiro, 1998, 407). Sermaye yapısı, işletmelerin yatırım finansmanında kullandıkları kısa vadeli borçların süreklilik gösteren kısmı, uzun vadeli borç ve özkaynak miktarı olarak tanımlanabilir (Karadeniz, 2008, 5; Qian, Tian ve Wirjanto, 2007, 3).

Finans biliminde bir firmanın borç/özsermaye

oranını değiştirerek sermaye maliyetini ve dolayısıyla firma değerini değiştirmenin mümkün olup olmadığını açıklamaya çalışan birbirinden farklı teoriler mevcuttur. Sermaye yapısı teorileri, işletmelerin sermaye yapısı bileşimlerinde yapacağı değişikliklerin hangi oranda olması gerektiğini açıklamaya yönelik görüşlerden oluşmaktadır. Ayrıca firmalarda sermaye yapısı kararlarını etkileyen değişkenleri saptamaya yönelik modern sermaye teorileri de mevcuttur. Bu bağlamda firmalarda sermaye yapısı davranışlarını açıklayan teorileri klasik sermaye yapısı teorileri ve modern (yeni) sermaye yapısı teorileri olmak üzere iki grupta incelemek mümkündür (Karadeniz, 2008, 15).

Sermaye yapısı konusunda klasik olarak sayılabilecek teoriler; Net Gelir, Net Faaliyet Geliri, Geleneksel yaklaşım ile Modigliani ve Miller teorileridir. Klasik sermaye yapısı teorilerinde işletmelerin sermaye yapısı bileşimlerindeki yapacağı değişikliklerin, ortalama sermaye maliyeti ve işletme değeri üzerindeki etkileri incelenmektedir. Net gelir teorisine göre bir işletme, kaldıraç düzeyini artırarak sermaye maliyetini azaltmakta ve işletme değerini arttırabilmekte dolayısıyla hisse senetlerinin piyasa değerini yükseltebilmektedir (Durand, 1952, 215-220). Bir işletmenin piyasa değeri, borçlarının piyasa değeri ile öz kaynağının piyasa değerlerinin toplamından oluşmaktadır. İşletme mümkün olan en yüksek kaldıraç derecesini kullanarak optimal sermaye yapısına ulaşabilecektir (Ercan ve Ban, 2005, 228; Akgüç, 1998, 487). Net gelir yaklaşımında borcun görünmeyen maliyeti dikkate alınmadığı için işletmenin daha fazla borç kullanmasından özkaynak maliyeti etkilenmemektedir (Aydın ve diğerleri, 2008, 277).

Net faaliyet geliri teorisine göre, işletme açısından borçla finansmanın ve özkaynakla finansmanın reel maliyetleri birbirine eşittir. Yaklaşımında, borç kullanmanın getirdiği görünmeyen maliyeti, bir başka ifadeyle, borçla finansmanda işletmeye

kredi verenlerin belli bir seviyeden sonra beklentilerinin artması dikkate alınarak, borç kullandıkça özkaynak maliyetinin yükseleceği ve buna bağlı olarak da tüm sermaye yapıları için ortalama sermaye maliyetinin sabit kalacağı savunulmaktadır. Bir başka ifadeyle, ucuz borç kullanımını sonucu oluşacak avantaj, özkaynak maliyetini arttıracak ve sermaye maliyeti değişmeyecektir. Bu nedenlerle, işletmeye özel tek bir optimal sermaye yapısı yoktur (Akgüç, 1998: 490).

Geleneksel teori net gelir ve net faaliyet geliri yaklaşımlarının arasında yer alan karma bir teoridir. İşletme belli bir düzeye kadar borçlanarak, ortalama sermaye maliyetini düşürebilmekte, o borçlanma düzeyinden sonra hem özkaynak maliyeti hem de borç maliyeti ve ortalama sermaye maliyeti de yükselmektedir. Ortalama sermaye maliyetinin yükselmesiyle de işletmenin piyasa değeri düşmektedir (Aydın ve diğerleri, 2008, 282; Yazıcı, 1997, 21). Diğer bir ifadeyle geleneksel teori, işletmenin ortalama sermaye maliyetinin ve işletme değerinin, sermaye yapısına bağlı olduğu görüşünü savunmaktadır. Teoriye göre, işletme için optimum bir sermaye yapısının bulunduğu ve kullanılan kaldıraç derecesinin işletmenin piyasa değerini belirli bir noktaya kadar arttırabileceği ileri sürülmektedir (Berk, 2010, 283).

İşletmelerin sermaye yapısı kararları, finansal iktisatçılar olan Modigliani ve Miller (1958) ile Modigliani ve Miller (1963) çalışmaları ile ilk kez sistematik olarak incelenmiştir. Modigliani ve Miller (1958)'e göre, bir takım kısıtlayıcı varsayımlar altında işletmenin piyasa değeri ve sermaye maliyeti, sermaye yapısından bağımsızdır. Bir başka ifadeyle; finansal kaldıraç oranı ile işletmenin sermaye maliyeti bağımsızdır. Modigliani ve Miller (1963) çalışmasında, kurumlar vergisi de konuya dâhil edilmiştir. Buna göre, vergiden sağlanan tasarruf etkisi ile borç, öz kaynağa göre daha avantajlı duruma gelmektedir. Çünkü

faiz giderleri vergi matrahından indirim tabii tutulabilirken; temettü ödemelerinde böyle bir durum söz konusu olmamaktadır. Bir başka ifadeyle, borç faizinin vergi matrahından düşülmesi vergi kalkını etkisi yapmaktadır. Borç artıkça ortalama sermaye maliyeti düşmekte ve işletme değeri de artmaktadır.

Yukarıda özet olarak açıklanmaya çalışılan klasik sermaye yapısı teorilerine ek olarak sermaye yapısı konusunda yeni teoriler de geliştirilmiştir. Modern sermaye yapısı teorileri olarak adlandırılan bu teorilerde işletmelerin sermaye yapısı kararlarını etkileyen değişkenler ile buna bağlı olarak sermaye maliyetinin nasıl etkilendiği incelenmektedir. Bu grupta ise; Dengeleme, Finansal Hiyerarşi, İşaret Etkisi ve Temsilcilik Maliyeti teorilerinden söz etmek mümkündür.

Modigliani ve Miller'in sermaye yapısı önermeleri üzerine yapılan tartışmalar sonucunda Myers ve Majluf (1984) çalışmasında dengeleme teorisini geliştirmiştir. Dengeleme teorisi, işletmeler için optimal bir sermaye yapısının olduğunu ileri sürmektedir. İşletmenin borç veya özkaynak arasındaki seçimi, faizin vergi tasarrufu ile finansal sıkıntı maliyeti arasındaki bir denge noktasında yer almalıdır. Bir başka ifadeyle, işletme, borçlanmanın sağladığı fayda ile (faizin vergi tasarrufu) borçlanma nedeniyle uğranılan zarar (kredibilitedeki azalış) arasındaki farkın en çok olduğu noktada borçlanmaya çalışacaktır. Bu amaçla, işletmeler kendi koşulları doğrultusunda hedef bir borçlanma oranı belirler ve bu orana doğru borçlanmaya çalışırlar. Dengeleme teorisine göre çok kârlı işletmeler borç üzerindeki finansal yükün vergi matrahından indirimi sonucu elde edilen vergi avantajını arttırmak için daha çok yabancı kaynak kullanmalıdırlar. Ancak, aşırı borçlanma durumunun işletmenin iflas riskini arttıracığı da bilinmektedir (Nunes ve Serrasquero, 2007, 550). Yine maddi duran varlıkları olan, güvenilir işletmelerde hedef borç oranlarının yüksek olması beklenirken; maddi duran varlıkları

olmayan, riskli ve karsız işletmelerin hedef borçlanma oranlarının düşük olması beklenir (Brealey ve diğerleri, 1997, 425).

İşletmelerin bir hedef sermaye yapısı belirleyip, ona doğru ilerlemeleri gerektiğini ileri süren dengeleme teorisine karşılık Myers ve Majluf (1984) çalışmasında, Donaldson'un (1961) çalışmasında ortaya koyduğu finansal hiyerarşi fikrinden esinlenerek, Finansal Hiyerarşi Teorisi'ni sistematik olarak ilk kez incelendiği söylenebilir. İşletmelerin fon kaynağı ihtiyacında öncelikli olarak iç fon, sonra borç ve en son olarak da hisse senedi çıkaracağına yönelik Finansal hiyerarşi teorisi bilgi asimetrisi sorununa dayanmaktadır. Yatırımcılar, yöneticilerin hisse senetlerinin yüksek fiyatlı olduğunda hisse çıkaracaklarını, düşük fiyatlı olduğunda ise borçlanacaklarını varsaydıklarından, işletme borç kapasitesini tüketmeden hisse senedi satın almayacaklar ve böylece yatırımcılar, işletmeyi finansal hiyerarşiyi takip etmeye zorlayacaklardır (Myers ve Majluf, 1984, 188).

Sermaye piyasalarında asimetrik bilgilerin ne kadar önemli olduğunun farkına varılmasından sonra işletmelerin sermaye yapılarını, bu duruma göre açıklamaya çalışan sermaye yapısı görüşleri de ortaya çıkmaya başlamıştır. İşaret etkisi teorisinde, yöneticilerin ve işletme içinde özel bilgiler verilen kişilerin, işletmenin kazancı ve yatırım fırsatları hakkında daha fazla bilgi sahibi oldukları kabul edilmektedir ve işletmenin sermaye yapısı seçimlerinin işletmenin içindeki kişilerin sahip olduğu bilgilerle işletme dışındaki yatırımcılara işaret etkisi yapacağı öngörülmektedir (Ross, 1977, 38; Leland ve Pyle, 1977, 371-375). İşaret etkisi teorisine göre, yöneticilerin işletmenin geleceği hakkında potansiyel yatırımcılardan daha fazla bilgiye sahip olması, hisse senedi ihracı ile finansman yöntemini daha masraflı hale getirmektedir. Yöneticiler, yatırımdan elde edilen getirinin mevcut hissedarlara aktarılmasını istemeleri halinde, yeni yatırımın fi-

nansmanında hisse senedi ihracını tercih etmekte ve hisse senedi ihracının zamanlamasını da işletmenin hisse senetlerinin piyasa değerinin yüksek olduğu zamanlarda yapmaktadırlar. Yöneticilerin söz konusu düşüncesini tahmin eden yatırımcılar, işletmelerin hisse senetlerinin yüksek değerlendirildiği dönemlerde hisse senedi ihracı ilanlarını işletme değeri açısından kötü durum olarak değerlendirmektedirler (Van Horne, 1995, 285).

İlk kez Jensen ve Meckling (1976) tarafından ortaya atılan Temsilcilik Maliyeti Teorisi; yöneticilerin, sahiplerin ve ortakların çıkarlarının, önceliklerinin uyumsuzluğu sonucunda oluşan temsilcilik maliyetlerine odaklanmış bir görüştür. Teoriye göre; yöneticilerin işletmenin %100'üne sahip olması durumunda ve bunların bir kısmını dışarıya satması durumundaki davranışları birbirinden farklıdır. Yöneticilerin işletmenin tamamına sahip olmadığı durumda, yöneticilerin çıkarları ve hissedarların çıkarları farklılaşacaktır. Bu durum yöneticiler ve hissedarlar arasında temsilcilik problemine ve bunun doğurduğu öz kaynağa ilişkin temsilcilik maliyetine neden olmaktadır (Jensen ve Meckling, 1976, 312). Bu teoriye göre, bir işletmede optimal sermaye yapısı, borcun temsilcilik maliyeti ile borcun sağlayacağı faydanın dengelenmesi sonucunda oluşmaktadır. Bir başka ifadeyle optimal sermaye yapısı, yöneticiler, hissedarlar ve borç verenler arasındaki çıkar çatışmasının yol açtığı maliyetlerin minimize olduğu sermaye yapısı olarak tanımlanmaktadır (Karadeniz, 2008, 40).

3. LİTERATÜR ÖZETİ

İşletmelerin karşı karşıya olduğu en önemli finansman kararlarından birisi sermaye yapısının oluşturulması ile ilgili olup, Modigliani ve Miller'in 1958 yılında yaptıkları bu konunun temelini oluşturan çalışmalarından sonra sermaye yapısı finans literatüründe oldukça ilgi çeken bir kavram olmuştur. Sermaye yapısı ve işletmelerin sermaye yapılarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi ile

ilgili gerek yabancı gerekse yerli literatürde çeşitli teorik ve ampirik çalışmalar yapılmıştır. Literatürde sermaye yapısı konusunu inceleyen çalışmaların birçoğunda imalat sektöründeki işletmeler ele alınmıştır. Konuyla ilgili olarak enerji sektörüne yönelik gerçekleştirilen çalışmaların ise sınırlı olduğu tarafımızca saptanmıştır. Literatürde yer alan enerji sektöründe sermaye yapısının belirleyicilerini inceleyen çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Saeed (2007) çalışmasında, Pakistan enerji sektöründe 2001 – 2005 dönemi boyunca Karaçi Borsası'nda yer alan 22 işletmenin finansal tablolarından yararlanarak, söz konusu işletmelerin sermaye yapıları panel veri regresyon modeli ile incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, ilgili işletmeler finansal hiyerarşi ve dengeleme teorilerine uyum gösterdiklerini doğrulamaktadır. En uygun sermaye yapısının borç finansmanı ile iflas maliyetleri arasındaki denge noktasında olduğu, güçlü maddi duran varlığa sahip işletmelerin daha kolay borçlanabildiği, karlı firmaların iç finansmanı daha fazla kullandığı ve daha az borç kullanımına gittiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Mahvish ve Qaisar (2012) çalışmasında, Pakistan petrol ve gaz sektöründeki halka açık işletmelerin sermaye yapısı ile firma değeri arasındaki ilişki incelenmiştir. 2005 – 2010 yılları arasında Pakistan petrol ve gaz sektöründe faaliyette bulunan 5 adet işletmenin finansal verilerinden yararlanılan çalışmada; karlılık, büyüklük ve likidite değişkenleri ile kaldıraç seviyesi arasındaki ilişkinin tespiti için panel veri analizi yapılmıştır. Likidite ve büyüklük değişkenleri ile kaldıraç arasında pozitif bir ilişki olduğu, karlılık ile kaldıraç arasında ise negatif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Syed ve diğerleri (2012) çalışmasında, 2006 - 2010 döneminde Pakistan'ın en büyük sektörü olan yakıt ve enerji sektöründe yer alan 20 adet işletmenin finansal verilerinden yararlanılarak,

enerji sektöründe sermaye yapısının belirleyici değişkenleri panel veri analizi ile incelenmiştir. İşletmelerin büyüklüğü ile finansal kaldıraç seviyesi arasında pozitif ilişki olduğu ortaya konulmuş, ayrıca işletmelerin söz konusu durumu dengeleme teorisiyle açıklanabilirken, karlılık ile borç finansmanı arasında da negatif ilişki olması finansal hiyerarşi teorisini doğrulamıştır.

Kıran (2013) çalışmasında, 2001 – 2006 dönemi boyunca Pakistan'da faaliyet gösteren 181 tekstil, 34 kimya, 28 yakıt ve enerji işletmesine ait finansal veriler kullanılarak tekstil, kimya, yakıt ve enerji sektörlerinde sermaye yapısının belirleyicileri araştırılmıştır. Büyüklük, büyüme, maddi duran varlık, karlılık ve borç dışı vergi kalkanı değişkenleri ile kaldıraç oranı arasındaki ilişki panel veri analizi ile incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, güçlü maddi duran varlığa sahip işletmeler daha kolay şartlarda borçlanabilmektedir. Karlı işletmeler finansman ihtiyacı duyduklarında ilk önce iç fonlarını kullanmaktadırlar. Borç dışı vergi kalkanı değişkeni Pakistan'ın vergi uygulamasından dolayı kaldıraç üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir. Karlılık ve büyüme değişkenleri ile kaldıraç arasında negatif bir ilişki saptanmıştır. Bunun nedeni olarak da karlı firmaların elde ettikleri karı büyümede kullanmaları gösterilmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçların finansal hiyerarşi teorisine uygun olduğu söylenebilir.

Rashid (2013) çalışmasında, İngiltere enerji sektöründe riskler ve finansman kararları, firma düzeyinde veriler kullanılarak ampirik bir araştırma ile incelenmiştir. 1981 – 2009 dönemi boyunca İngiltere'de faaliyet gösteren 102 enerji işletmesi araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. İşletmeye özgü ve makroekonomik belirsizliklerin İngiltere enerji sektöründe yer alan işletmelerin hedef kaldıraç seviyesi üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu sonucu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Sonuçlar aynı zamanda enerji fiyatları karlılığının kaldıraç üzerindeki belirsizlik

etkisinin kaldıraç seviyesinin belirlenmesinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Daha karlı firmalar artan makroekonomik belirsizliklere yanıt olarak kendi iç finansmanlarını kullanmaktadırlar. Sonuçlara göre, makroekonomik koşulların istikrar göstermesi enerji sektöründeki firmaların sermaye yapısının istikrarı için de önem arz etmektedir.

Georgiev ve Mitreva (2015) çalışmasında, küresel yenilenebilir enerji sektöründe. 2005 – 2013 döneminde faaliyet gösteren 67 işletme üzerindesermaye yapısını etkileyen faktörler panel veri regresyon analizi ile incelenmiştir. Büyüklük ile kaldıraç değişkeni arasında pozitif, ilişki tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; güçlü, istikrarlı ve iflas olasılığının düşük olan büyük işletmeler daha yüksek oranda borç kullanmaktadır. Karlılık ve büyüme değişkenleriyle kaldıraç arasında negatif ve anlamlı ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Genel olarak, birikmiş iç fonları ile finansman sağladıkları, büyüme beklentisi yüksek olan işletmeler ile daha karlı işletmeler daha az borçlanmakta olduğu sonucuna ulaşılmıştır.Çalışmadan elde edilen sonuçların finansal hiyerarşi teorisine uygun olduğu söylenebilir.

4. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Araştırma kapsamında, Türkiye enerji sektörü için, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) sektör bilançolarında yer alan elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım sektörünün 1996 - 2011 dönemine ait sektör bilançolarından yararlanılmıştır. TCMB tarafından hazırlanan ve periyodik olarak yayınlanan sektör bilançolarına göre elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım sektöründe 1996 – 1999 yılları arasında 38, 2000 – 2002 döneminde 45, 2003 – 2005 döneminde 46, 2006 – 2008 döneminde 132, 2009 – 2011 döneminde ise 232 işletme bulunmaktadır. Türkiye enerji sektörü zaman serisi eşbütünleşme analizi için, 1996 –

2011 dönemi çeyrek dönemlik verileri kullanılmıştır. Zaman serisi analizinde toplam gözlem sayısı 64'tür.

Bu çalışmada ulaşılabilen veriler değerlendirildiğinde yöntem olarak; zaman serisi eşbütünleşme analizi uygulanmıştır. Zaman serileri ekonometrisinde durağanlık analizi büyük önem taşımaktadır. Bir zaman serisinin durağan olması, ortalamasının ve varyansının zaman içerisinde değişmiyor olmasıdır (Gujarati, 2003, 797). Regresyon yönteminin anlamlı sonuçlar verebilmesi için analizde kullanılan serilerin durağan olması gerekmektedir (Enders, 1995, 212). Durağan olmayan seriler (d) sayıda farkları alınarak durağan hale getirilebilirler. Ancak durağan hale getirilmiş serilerle regresyon analizi gerçekleştirilirse değişkenler arasında uzun dönemli ilişki ortadan kaldırılmış olabilir. Bu uygulamanın uzun dönemli bilgi kaybına neden olduğu bilinmektedir. Granger (1981) tarafından ileri sürülen ve Engle ve Granger (1987) tarafından geliştirilen eşbütünleşme (cointegration) yöntemi ile durağan olmayan seriler arasındaki ilişkiler incelenebilmektedir. Buna göre, eğer seriler aynı seviyede durağan ise seriler eşbütünleşik olabilir (Gujarati, 2003, 822; Engle ve Granger, 1987, 275). Seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin belirlenmesinde, yaygın olarak Engle ve Granger (1987) ile Johansen ve Juselius (1990) tarafından geliştirilen yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada, bağımsız değişken sayısı 1'den çok olduğu için Johansen eşbütünleşme yöntemi kullanılmıştır. Johansen eşbütünleşme yönteminde, maksimum olabilirlik tahmin yöntemi kullanılarak eşbütünleşik vektörlerin varlığı ve sayısı araştırılmaktadır. Eşbütünleşik vektörlerin sayısının ve anlamlı olup olmadıklarının belirlenmesinde iz (trace) ve en büyük değer (maximумеigen) istatistiğinden yararlanılmaktadır. Söz konusu istatistik değerleri kritik değerlerle karşılaştırılarak seriler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığı belirlenmektedir. Eşbütünleşme ilişkisinin varlığı altında

uzun dönemli ilişkideki sapmaların tekrar dengeye dönüp dönmediği ise hata düzeltme modeli ile incelenmektedir (Enders, 1995, 367).

Literatürde gerçekleştirilen uygulamalı çalışmaların ışığında, Türkiye enerji sektörü için gerçekleştirilen zaman serisi eşbütünleşme analizinde

bağımlı değişken (sermaye yapısı değişkeni) olarak toplam borcun toplam aktife oranı, bağımsız değişkenler olarak ise; varlık yapısı, karlılık, cari oran ve aktif devir hızı kullanılmıştır. Literatürde ilgili değişkenleri kullanan çalışmalar Tablo 1’de incelenebilir.

Tablo 1: Literatürde İlgili Değişkenleri Kullanan Çalışmalar

Toplam Borç / Toplam Aktif	Acaravcı (2004), Demirhan (2009), Kabakçı(2008), Saeed (2007), Akkaya (2008), Büyüktortop (2007), Karadeniz (2008),Fettahoğlu ve Okuyan (2008), Ata ve Ağ(2010), Sayılğan ve Uysal (2011), Mahvish ve Qaisar (2012), Syed.(2012), Georgiev ve Mitreva(2015)
Maddi Duran Varlıklar / Toplam Aktif	Shah ve Hijazi (2004),Demirhan (2009), Başaran (2008), Terim ve Kayalı (2009), Sayılğan ve Uysal (2011), Georgiev ve Mitreva(2015)
Net Kar / Özkaynak	Demirhan (2009), Kabakçı (2007), Başaran(2008) Fettahoğlu ve Okuyan (2008), Terim ve Kayalı(2009)
Dönen Varlıklar / KVK	Demirhan (2009), Albayrak ve Akbulut (2008), Ata ve Ağ (2010)
Net Satışlar / Özkaynak	

Analizde kullanılan; Toplam borcun toplam aktife oranı ve toplam borcun özkaynaklara oranı literatürde kaldıraç oranı olarak sıkça kullanılmaktadır. Çalışmada sermaye yapısı (kaldıraç) değişkeni olarak, TCMB’nin standart oranlar tablosunda da yer alan kaldıraç oranı kullanılmıştır. Sermaye yapısı konusunu inceleyen uygulamalı çalışmalar içerisinde Net Satışlar/Özkaynak verisini analizlere dahil eden bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak özkaynak devir hızı değişkeninin de kaldıraç oranı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Analizde kullanılan değişkenlere ait oranlar ve simgeler Tablo 2’de incelenebilir.

Tablo 2: Analizde Kullanılan Değişkenler ve Hesaplanış Şekilleri

Değişken	Simge	Hesaplanış Şekli
Sermaye Yapısı	KAL	Toplam Borç / Toplam Aktif
Varlık Yapısı	MDV	Maddi Duran Varlıklar / Toplam Aktif
Karlılık	ROE	Net Kar / Özkaynak
Likidite	CAR	Dönen Varlıklar / KVK
Devir Hızı	ODH	Net Satışlar / Özkaynak

Mevcut literatürün ışığında, sermaye yapısını temsil eden kaldıraç oranı bir başka ifadeyle toplam borcun toplam aktife oranı bağımlı değişken olarak kullanılırken bağımsız değişkenler olarak; maddi duran varlıkların toplam aktife oranı, özkaynak karlılığı oranı, cari oran ve özkaynak devir hızı oranı kullanılmıştır.

İşletmenin varlık yapısı, işletmenin toplam varlıkları içerisindeki duran ve dönen varlıklarının görece olarak miktarını ifade etmektedir. İşletmeler buldukları sektörlere bağlı olarak farklı varlık yapılarına sahip olabilmektedirler. Maddi duran varlıkların yoğun olarak kullanıldığı sektörlerde varlık yapısı ve varlıkların finansmanının sağlanması, dönen varlıkları yoğun olan sektörler göre farklılık göstermektedir. İşletme varlıklarındaki dağılım, işletmenin borçlanma imkânlarını yakından ilgilendirmektedir. İşletmenin güçlü maddi duran varlıklara sahip olması işletmeye daha uygun şartlarda borçlanabilme imkânı sağlamaktadır (Brealey ve diğerleri, 1997, 425). Çalışmada varlık yapısı değişkeni olarak, zaman serisi analizi için, TCMB'nin standart oranlar tablosunda yer alan net maddi duran varlıkların toplam aktife oranı kullanılmıştır.

İşletmelerin karlılığının borçlanmayı nasıl etkileyeceği konusunda literatürde farklı karşıt görüşler bulunmaktadır. Finansal hiyerarşi teorisi

işletmelerin finansmanda ilk önce iç kaynaklarını kullanacaklarını ve karlılık arttıkça borçlanmanın azalacağını ileri sürmektedir. Diğer taraftan dengeleme teorisi, karlı işletmelerin iflas risklerinin düşmesi sonucu daha uygun koşullarda borçlanabileceklerini ve karlılık ile borçlanma arasında pozitif ilişki olacağını savunmaktadır (Myers ve Majluf, 1984, 190). Çalışmada, zaman serisi analizi için, TCMB'nin standart oranlar tablosunda yer alan net karın özkaynaklara oranı karlılık değişkeni olarak kullanılmıştır.

Likidite oranları, işletmenin nakit durumunu gösteren, zamanı gelen borçların ödenip ödenecekleri konusunda saptamalarda bulunan oranlardır. Kısa sürede borçlarını ödeyebilecek yeterli likiditeye sahip olmanın, özellikle ekonomik bunalım dönemlerinde işletmenin faaliyetlerini sürdürmesi açısından büyük önemi vardır (Akgüç, 1998, 23). Likidite oranları, işletmenin kısa vadeli borçlarını ödeme gücünü ve net işletme sermayesinin yeterli olup olmadığını göstermektedir. Oranın yüksek olması işletmenin likidite durumunun kuvvetli olduğunu göstermektedir (Arat, 2005, 92; Küçüksavaş, 2005, 647). Çalışmada likidite oranı olarak, zaman serisi analizi için, TCMB'nin standart oranlar tablosunda yer alan cari oran (dönen varlıkların kısa vadeli yabancı kaynaklara oranı) kullanılmıştır.

Özkaynak devir hızı, işletmenin özkaynakları ile ne kadar satış gerçekleştirdiğini göstermektedir. Oranın yüksek olması özkaynakların etkin bir şekilde kullanımından kaynaklanacağı gibi, fazla yabancı kaynak kullanımından da kaynaklanabilir. Bu konuda kesin bir yargıya varabilmek için işletmelerin mali yapısı ile ilgili oranlarla birlikte değerlendirme yapılması gerekmektedir. Özkaynak devir hızının düşüklüğünün işletmenin özkaynak karlılığını da etkileyeceği göz ardı edilmemelidir (Çabuk ve diğerleri, 2013, 73). Çalışmanın özgünlüğünü yansıtmaya açısından, benzer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmadaki analizde özkaynak devir hızı değişkeni de analize dâhil edilmiştir. Böylece etkin özkaynak kullanımının borçlanma üzerindeki etkisi de incelenmeye çalışılmıştır. Çalışmada, zaman serisi analizi için, TCMB'nin standart oranlar tablosunda yer alan net satışların özkaynaklara oranı kullanılmıştır.

Analizde, enerji sektöründe sermaye yapısını inceleyen benzer çalışmalar; Kıran (2013), Rashid (2013), Syed ve diğerleri (2012), Mahvish ve Qaisar (2012), Saeed (2007) incelenerek aşağıdaki model kullanılmıştır.

$$KAL_{i,t} = \alpha + \beta_1.MDV_{i,t} + \beta_2.ROE_{i,t} + \beta_3.CAR_{i,t} + \beta_4.ODH_{i,t} + e$$

$KAL_{i,t}$: Türkiye Enerji Sektörünün t dönemdeki toplam borcunun toplam aktifine oranı

$MDV_{i,t}$: Türkiye Enerji Sektörünün t dönemdeki maddi duran varlıklarının toplam aktifine oranı

$ROE_{i,t}$: Türkiye Enerji Sektörünün t dönemdeki net karının özkaynaklarına oranı

$CAR_{i,t}$: Türkiye Enerji Sektörünün t dönemdeki dönen varlıklarının kısa vadeli yabancı kaynaklarına oranı

$ODH_{i,t}$: Türkiye Enerji Sektörünün t dönemdeki net satışlarının özkaynaklarına oranı

α : Sabit değer

e : Hata terimi

5. BULGULAR

Çalışmanın bu aşamasında, Türkiye enerji sektörü işletmeleri üzerine uygulanan zaman serisi eşbütünleşme analizinde kullanılan serilere ait; tanımlayıcı istatistikler, korelasyon tablosu, serilerin mevsimsellikten arındırılma süreci, birim kök testi, Johansen eşbütünleşme testi ve hata düzeltme modeline yer verilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler, analizde kullanılan değişkenlere ait serilerin; ortalaması, ortanca, standart sapması vb. sonuçlarını vermektedir. Analizde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 3'te incelenebilir.

Tablo 3: Zaman Serisi Analizi Değişkenlerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

	KAL	MDV	ROE	CAR	ODH
Ortalama	0.570	0.479	0.120	1.521	3.239
Ortanca	0.538	0.463	0.073	1.481	1.997
Maksimum	0.948	0.842	0.454	3.590	11.890
Minimum	0.192	0.089	-0.143	0.432	0.143
Standart Sapma	0.190	0.191	0.142	0.712	3.006
Gözlem Sayısı			64		

Değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler incelenecek olursa, kaldıraç oranı ortalama değeri 0,570'dir. İşletmelerin sermaye yapıları içerisinde borçlarının özkaynağa göre daha fazla yer aldığı söylenebilir. Özkaynak karlılığı ortalaması 0,12 olarak gözükmektedir. Standart sapma değerleri incelendiğinde, değişkenler arasında en fazla dalgalanmayı özkaynak devir hızı göstermektedir. Çalışmada, bağımlı değişken olarak kullanılan kaldıraç oranı ve bağımsız değişkenler olarak kullanılan varlık yapısı, özkaynak karlılığı, cari oran ve özkaynak devir hızı değişkenlerinin birbirleriyle olan ilişkisi korelasyon analizi ile araştırılmıştır. Değişkenlere ait korelasyon sonuçları aşağıdaki Tablo 4'te incelenebilir.

korelasyon bulunması (multicollinearity) çoklu doğrusal bağlantı sorununa neden olmaktadır (Hisiao, 2003, 311). Çalışmada kullanılan değişkenlere ait korelasyon değerleri incelendiğinde çoklu doğrusal bağlantı sorunu görülmemiştir.

İstatistiksel anlamda çeyrek dönemlik verilerde mevsimsellik söz konusu olabilir. Mevsimsellik durumu, aylara ve tatil günlerine vs. bağlı olan skolasik veya deterministik hareketlerden oluşmaktadır. Çalışmada çeyrek dönemlik veriler kullanıldığı için, mevsimsel etkinin olup olmadığının tespiti ve eğer mevsimsellik söz konusu ise mevsimsel etkinin seriden arındırılması gerekmektedir (Enders, 1995, 112 ; Wooldridge, 2002, 311). X-11 Historical, Cencus X-12, Cencus X-13 ve Tramo/Seats gibi mevsimsel düzeltme

Tablo 4: Zaman Serisi Analizi Değişkenlerine Ait Korelasyon Tablosu

	KAL	MDV	ROE	CAR	ODH
KAL	1				
MDV	0.592	1			
ROE	0.392	0.503	1		
CAR	0.452	0.639	0.643	1	
ODH	0.437	0.473	0.486	0.662	1

Korelasyon tablosu incelendiğinde, en yüksek korelasyon katsayısının özkaynak devir hızı ile likidite değişkeni olarak kullanılan cari oran arasında olduğu, en düşük korelasyon katsayısının ise kaldıraç oranı ile özkaynak karlılığı arasında olduğu görülmektedir. Seriler arasında yüksek

yöntemleri uygulamalı çalışmalarda sıkça kullanılmaktadır. Bu çalışmada mevsimselliğin tespiti ve giderilmesinde Cencus X-12 yöntemi kullanılmıştır. Mevsimsel etkilerin tespitinde serilere ait Kruskal-Wallis istatistik değerleri Tablo 5'de gösterilmiştir.

Tablo 5: Zaman Serisi Analizi Değişkenlerine Ait Kruskal – Wallis İstatistikleri

Değişkenler	Kruskal-Wallis İstatistiği	Serbestlik Derecesi	Olasılık
KAL	53,32	3	0,000
MDV	53,29	3	0,000
ROE	53,36	3	0,000
CAR	56,63	3	0,000
ODH	51,17	3	0,000

Tablo 5’den elde edilen sonuçlar ele alınan tüm değişkenlere ait serilerin tamamında mevsimsellik olduğunu ortaya koymaktadır. Buna göre seriler Cencus X -12 yöntemi ile mevsimsellikten arındırılmıştır.

Çalışmada, modele dâhil edilen serilere Aug-

mentedDickey Fuller (ADF) birim kök testi uygulanmıştır. 1996 - 2011 döneminde zaman serisi analizinde modelin tahmin edilmesinden önce serilerin durağan olup olmadığı araştırılmıştır. Serilere ilişkin gerçekleştirilen ADF birim kök testi 0,05 anlamlılık düzeyinde Mckinnon istatistikleri Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6: Zaman Serisi Analizi Değişkenlerine Ait Birim Kök Testi Sonuçları

		Seviye Serileri			Fark Serileri		
		t istatistiği	%5*	Gecikme**	t istatistiği	%5	Gecikme**
KAL	Sabit Terimli	-0,779	-2,911	4	-3,919	-2,911	3
	Sabit Terimli ve Trendli	-1,682	-3,487	4	-4,130	-3,487	3
	Sabit Terimsiz ve Trendsiz	0,586	-1,946	4	-3,871	-1,946	3
MDV	Sabit Terimli	-1,480	-2,911	4	-5,122	-2,911	3
	Sabit Terimli ve Trendli	-2,237	-3,487	4	-17,918	-3,487	2
	Sabit Terimsiz ve Trendsiz	0,473	-1,946	4	-5,113	-1,946	3
ROE	Sabit Terimli	-0,067	-2,910	3	-19,88	-2,910	2
	Sabit Terimli ve Trendli	-1,739	-3,487	4	-19,68	-3,487	2
	Sabit Terimsiz ve Trendsiz	-2,074	-1,946	4	-4,816	-1,946	3
CAR	Sabit Terimli	-1,746	-2,910	3	-12,543	-2,910	2
	Sabit Terimli ve Trendli	-2,067	-3,486	3	-12,425	-3,486	2
	Sabit Terimsiz ve Trendsiz	-0,759	-1,946	3	-12,629	-1,946	2
ODH	Sabit Terimli	-0,775	-2,910	3	-13,798	-2,910	2
	Sabit Terimli ve Trendli	-2,894	-3,489	5	-13,680	-3,486	2
	Sabit Terimsiz ve Trendsiz	-1,223	-1,946	3	-13,774	-1,946	2

* % 5 seviyesinde Mckinnon Kritik Eşiği

** Gecikmeler Schwartz bilgi kriteri kullanılarak tespit edilmiştir.

Serinin durağan olması, seride yer alan verilerin analizde hiçbir değişikliğe uğramadan kullanılması anlamına gelmektedir. Buna göre değişkenlerin seviye serileri değerlerinin durağan olmadığı anlaşılmaktadır. Yine tablodan serilerin birinci farkları alınarak 0,05 anlamlılık düzeyinde durağan olup olmadığı sınanmıştır. Serilerin birinci farklarının durağan olması sonucunda, modeldeki değişkenler arasında eşbütünleşme olabileceği düşünülebilir.

Johansen eşbütünleşme testi iki aşamada gerçekleştirilmektedir. İlk aşamada uygun gecikme uzunluğu tespit edilirken, ikinci aşamada uygun gecikme uzunluğu kullanılarak eşbütünleşme testi yapılmaktadır. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde yaygın olarak Akaike, Schwarz ve Hannan - Quinn bilgi kriteri kullanılmaktadır. Uygun gecikme uzunluğunun tespitine ait sonuçlar Tablo 7’de incelenebilir.

Tablo 7: Gecikme Uzunluğu

Gecikme derecesi	Akaike Bilgi Kriteri	Schwarz Bilgi Kriteri	Hannan-Quinn Bilgi Kriteri
0	-3.582	-3.406	-3.513
1	-7.070*	-6.014*	-6.658*
2	-6.643	-4.707	-5.887
3	-6.229	-3.412	-5.130
4	-6.232	-2.535	-4.789
5	-6.366	-1.788	-4.579

* 0,05 anlam düzeyinde önemlidir.

Tablodan da anlaşılacağı üzere en uygun gecikme uzunluğunun 1 olarak seçilmesi gerekmektedir (Johansen ve Juselius, 1990). Uygun gecikme uzunluğu 1 olarak seçilen Johansen eşbütünleşme testi iz istatistiği ve en büyük değer istatistiği sonuçları Tablo 8’de incelenebilir.

Tablo 8: İz İstatistiği ve En Büyük Değer İstatistiği Sonuçları

Koentegre Vektör Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık**
Hiç *	0.472	104.8	69.81	0.000
En fazla 1 *	0.444	64.57	47.85	0.001
En fazla 2	0.264	27.58	29.79	0.088
En fazla 3	0.106	8.228	15.49	0.441
En fazla 4	0.017	1.126	3.841	0.288
Koentegre Vektör Sayısı	Özdeğer	En Büyük Değer İstatistiği	0.05 Kritik Değer	Olasılık**
Hiç *	0.472	40.296	33.87	0.007
En fazla 1 *	0.444	36.993	27.58	0.002
En fazla 2	0.264	19.351	21.13	0.087
En fazla 3	0.106	7.101	14.26	0.477
En fazla 4	0.017	1.126	3.841	0.288

Eşbütünleşik vektörlerin sayısının ve anlamlı olup olmadıklarının belirlenmesinde iz (trace) ve en büyük değer (maximumeigen) istatistiğinden yararlanılmaktadır. Söz konusu istatistik değerleri kritik değerlerle karşılaştırılarak seriler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığı belirlenmektedir (Johansen ve Juselius, 1990, 169). Her iki tablo ayrı ayrı incelendiğinde, olasılık değerleri 0,05'den küçük olan Hiç ve En fazla 1 bölümlerinde hem iz istatistiği hem de en büyük değer istatistiği 0,05 kritik değerden daha büyüktür. Bu durum, inceleme yapılan dönemde bir eşbütünleşmenin olduğunu, bir başka ifadeyle, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğunu göstermektedir.

Gerçekleştirilen Johanseneşbütünleşme analizinde değişkenler arasında eşbütünleşme olduğu tespit edilmiştir. Ancak, uygun hata düzeltme modeliyle değişkenlerin farkları alınırken kaybedilmiş olabilecek veri kayıplarının onarılması gerekmektedir. Bunun için, uygun hata düzeltme modeli (VectorErrorCorrection Model) tahmin edilmelidir.

Hata düzeltme parametresi, model dinamiğini dengede tutmaya yarar ve değişkenleri uzun dönem denge değerine doğru yakınlaşmaya zorlamaktadır. Hata düzeltme teriminin katsayısının istatistiksel açıdan anlamlı çıkması, sapmanın varlığını gösterir. Katsayının büyüklüğü ise uzun dönem denge değerine doğru yaklaşma hızının bir göstergesidir. Uygulamada, hata düzeltme parametresinin negatif ve istatistiksel açıdan anlamlı olması beklenir. Bu durumda, değişkenlerin uzun dönem denge değerine doğru hareketinin olacağı ifade edilmektedir (Enders, 1995, 367). Hata düzeltme modeline ait istatistikler Tablo 9'da incelenebilir.

Bağımsız değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki parametre tahminlerinde standart hata ve t istatistik değerleri incelendiğinde, sadece özkaynak karlılığı değişkeni ile bağımlı değişken arasında negatif ve istatistiksel açıdan anlamlı sonuçlar görülmektedir. Standart hata değerine ait parametre tahminleri incelendiğinde, e (hata terimi)'nin negatif ve istatistiksel açıdan anlamlı

olduğu görülmektedir. Buna göre uzun dönemde denge durumunda oluşan sapmaların tekrar denge durumuna ilerlediği söylenebilir (Baltagi, 2001, 255). Bu bağlamda, hata düzeltme modeli anlamlı bulunmuştur. Modelin açıklama gücü, $R^2=0.221$ ' dir. Bir başka ifadeyle, bağımlı değişkendeki değişimin 0,22'si bağımsız değişkenler tarafından açıklanmaktadır.

Tablo 9: Hata Düzeltme Modeline Ait İstatistikler

Değişkenler	Katsayı	Standart hata	t değeri	Olasılık
e.	-0,059	0,024	-2,458	0,0170
KAL (-1)	-0,045	0,147	-0,307	0,7651
MDV (-1)	0,011	0,143	0,083	0,9341
ROE (-1)	-0,501	0,179	-2,795	0,0069
CAR (-1)	0,031	0,020	1,569	0,1236
ODH (-1)	0,001	0,005	0,078	0,9444
c.	0,001	0,006	0,123	0,7823
$R^2=0,221$				
Düzeltilmiş $R^2=0,136$			F İstatistiği = 2,602	

Türkiye enerji sektörü işletmeleri üzerine yapılan zaman serisi eşbütünleşme analizi bulgularına göre, sadece özkaynak karlılığı değişkeni ile kaldıraç oranı arasında negatif ve istatistiksel açıdan anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Varlık yapısı, cari oran ve özkaynak devir hızı değişkenleri ile kaldıraç oranı arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Zaman serisi analizi sonuçlarına göre işletmelerin elde ettiği kar, bir dönem (3 ay) sonra kaldıraç oranında bir azalmaya neden olmaktadır. Zaman serisi analizinden elde edilen bu sonuç, işletmelerin karlılıkları arttıkça iç finansmana yönelerek borç oranlarının azalacağı görüşünü savunan finansal hiyerarşi teorisini desteklemektedir.

6. SONUÇ

Firmalarda dikkatli bir şekilde oluşturulmak suretiyle yönetilen sermaye yapısı firma değeri yaratmaktan daha çok firma değerinin yok edilmesini önlemektedir. Her ne kadar yıllardır finans literatüründe hissedarlar açısından en fazla değer yaratacak optimal kaldıraç derecesi araştırılmışsa da genel olarak optimal kaldıraç derecesini açıklayan bir model oluşturulamamıştır. Bir başka ifadeyle yapılan bilimsel çalışmalar sonucunda sermaye yapısıyla ilgili birbirine alternatif teori ve yaklaşımlar geliştirilmiş ancak bu teori ve yaklaşımlardan hangisinin firmaların sermaye yapısını en iyi açıklayan teori/yaklaşım olduğu

hala tam olarak belirlenememiştir (Karadeniz, 2008, 3).

Dünyada kalkınma, sanayileşme, şehirleşme, teknolojinin yaygınlaşması, refah ve nüfus artışına paralel olarak enerji sektörü her geçen gün önemini arttıran bir sektör durumundadır. Sermaye yapısı konusu ise finans literatüründe sıkça tartışılmış aynı zamanda teorik olarak olduğu kadar ampirik olarak da önem teşkil eden bir konu olmuştur. Bu bağlamda Türkiye enerji sektöründe yer alan işletmelerin sermaye yapılarını etkileyen değişkenlerin neler olduğunun belirlenmesi bu çalışmanın araştırma alanına girmektedir. Bu bağlamda Türkiye enerji sektörü işletmeleri için; zaman serisi eşbütünleşme analizi gerçekleştirilmiştir. Türkiye enerji sektörü işletmelerine yönelik gerçekleştirilen eşbütünleşme analizi verilerine TCMB'nin periyodik olarak yayınladığı elektrik gaz su kaynakları üretimi ve dağıtım sektörüne ait 1996 - 2011 dönemi finansal tablolarından ulaşılmıştır.

Zaman serisi eşbütünleşme analizinden elde edilen bulgulara ve yukarıda yer alan sonuçlara göre, özkaynak karlılığı ile kaldıraç oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilirken varlık yapısı, likidite değişkeni olarak kullanılan cari oran ve özkaynak devir hızı değişkenleri ile kaldıraç oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilememiştir. Türkiye enerji sektörü

işletmelerinde özkaynak karlılığının artması kaldıraç oranının azalmasına neden olmaktadır. Bu durum işletmelerin karlılıkları arttıkça borç oranlarının azalacağını savunan finansal hiyerarşi teorisini desteklemektedir. Zaman serisi eşbütünleşme analizinden, enerji sektöründe sermaye yapısının belirleyicilerini inceleyen; Georgiev ve Mitreva (2015), Kıran (2013) ve Rashid (2013), Mahvish ve Qaisar (2012), Syed ve diğerleri (2012) ve Saeed (2007) çalışmaları ile uyumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Her ne kadar finans literatüründe sermaye yapısı teorisi yıllardır işlense de, enerji sektörüne yönelik olarak, kısıtlı sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu bağlamda çalışmada elde edilen bilgilerin konuyla ilgili olarak literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bundan sonra daha fazla veriyi ve farklı analiz tekniklerini içeren çalışmaların, Türk enerji işletmelerinin sermaye yapısı kararlarının alınmasına daha fazla katkı sağlayacağı söylenebilir. Ayrıca çalışma sonucunda elde edilen bulgular ve yukarıda ifade edilen önerilere dikkat edilecek olursa, Türk enerji işletmelerinde sermaye yapısının daha etkin yönetilebileceği düşünülebilir. Bu şekilde enerji işletmelerinin finansal yapılarını güçlendirebilecekleri, Türkiye enerji sektörüne ve ülke ekonomisine daha fazla katkıda bulunabilecekleri düşünülebilir.

KAYNAKÇA

- Acaravcı, Songül ve Doğukanlı, Hatice (2004), “Türkiye’de Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörlerin İmalat Sana-yiinde Sınanması,” İktisat, İşletme ve Finans Dergisi, c.19. s.5. s.14.
- Akgüç, Öztin, Finansal Yönetim. Sekizinci Baskı, Avcıol Basım Yayın. İstanbul, 1998.
- Akkaya, G. Cenk (2008), “Sermaye Yapısı, Varlık Verimliliği ve Karlılık: İMKB’de Faaliyet Gösteren Deri - Tekstil Sektörü İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama” , Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi, c.30. s.1-13.
- Albayrak, Ali Sait ve Akbulut, Ramazan (2008). Sermaye Yapısını Belirleyen Faktörler: İMKB Sanayi ve Hizmet Sektörlerinde İşlem Gören İşletmeler Üzerine Bir İnceleme. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22, 425-446.
- Arat, M. Emin, “Finansal Analiz Aracı Olarak Oranlar İlkeler & Yorumlar”, Marmara Üniversitesi Nihat Sayar Eğitim Vakfı Yayınları No:531/764, İstanbul, 2005.
- Ata, H. Ali ve Ağ, Yusuf (2010),”İşletme Karakteristiğinin Sermaye Yapısı Üzerindeki Etkisinin Analizi”, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi, Sayı:11
- Aydın, Nurhan, Coşkun, Metin, Başar, Mehmet, Finansal Yönetim. Web-Ofset. Eskişehir, 2008.
- Berk, Niyazi, Finansal Yönetim. 10. Baskı, Türkmen Kitabevi. İstanbul, 2010.
- Baltagi, Badi, Bresson, Georgeve, Pirote, Alain, “Fixed Effects or Hausman-Taylor? A Pretest Estimator”, Economic Letters, 2001, Volume 79, s. 361-369
- Başaran, Ümit (2008), “İMKB’de İşlem Gören Otomotiv ve Otomotiv Yan Sanayi İşletmelerinin Sermaye Yapısı Kararlarını Etkileyen Faktörlerin Analizi”, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak, s. 29
- Brealey, Richard ve Myers, Steward, İşletme Finansının Temelleri. 1. Baskı. Çeviren: Ünal Bozkurt, Türkan Arıkan, Hatice Doğukanlı. Literatür Yayınları. İstanbul, 1997.
- Büyüktortop, Müge (2007), “Çokuluslu İşletmelerde Sermaye Yapısı: İMKB’de Bir Uygulama”, Master Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim dalı, Finans Bilim dalı, Ankara
- Ceylan, Ali ve Korkmaz, Turhan, İşletmelerde Finansal Yönetim. On birinci Baskı. Ekin Kitabevi. Bursa, 2010.
- Çabuk, Adem ve Lazol, İbrahim, Mali Tablolar Analizi. Nobel Yayınları. Ankara, 2008.
- Çabuk, A., Başar A., Sevim Ş, Erol C., Mali Analiz. Anadolu Üniversitesi, 1. Baskı, Yayın No:3003, Eskişehir, 2013.
- Demirhan, Dilek (2009), “Sermaye Yapısını Etkileyen İşletmeye Özgü Faktörlerin Analizi”, Ege Akademik Bakış Dergisi, Sayı:9
- Dickey, David ve Fuller, Wayne, “Distribution Of The Estimators For Autoregressive Time Series With A Unit Root”, Journal of the American Statistical Association, 1979, Volume 74, s. 427-431.
- Dickey, David ve Fuller, Wayne. “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root”. Econometrica, 1981, Volume 49, s. 1057-1072.
- Donaldson, Gordon, Pearson, Hunt, Charles M. Williams, Basic Business Finance. *Homewood*, Illinois, Richard D. Irwin, Inc., 1961, s. 277-79
- Durand, David, “The Cost Of Debt and Equity Funds For Business: Trends and Problems of Measurement”, Conference on Research on Business Finance, New York National Bureau of Economic Research, 1952, s.215-220.
- Enders, Walter, Applied Econometric Time Series. John Wiley & Sons Press, United States of America, 1995.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı <http://www.etkb.gov.tr>, (Erişim Tarihi:15.03.2013) ve www.enerji.gov.tr/enerji, (Erişim Tarihi: 25.05.2013).

- Engle, Robert ve Granger, Clive, “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, *Econometrica*, 1987, Volume 55, Number 2, s. 251–276.
- Ercan, Metin Kamil ve Ban, Ünsal, *Değere Dayalı İşletme Finansı Finansal Yönetim*. Gazi Kitabevi, Ankara, 2005.
- Fettahoğlu, Abdurrahman ve Okuyan, H. Aydın (2008), “Sermaye Yapısının İşletmeye Özgü Belirleyicileri: IMKB Taş ve Toprağa Dayalı Sanayi Sektöründe Bir Uygulama”, *Kocaeli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, c.4. s.3-6. s.1-16.
- Georgiev, Biser ve Mitreva, Eliza, *Determinants of Capital Structure: Evidence from the Global Renewable Energy Sector BUSN 89 Degree Project in Corporate and Financial Management - Master Level, School Economics and Management, Lund University, Sweden*, 2015.
- Gujarati, Damodar, *Basic Econometrics*. Fourth Edition. McGraw-Hill. New York, 2003.
- Greene, William, *Econometric Analysis*. Macmillan. New York. 1997.
- Hsiao, Cheng, *Analysis of Panel Data*. Second Edition. Cambridge University Press. USA, 2003.
- Jensen, Michael ve Meckling, William, “Theory Of The Firm: Managerial Behavior, Agency Costs And Ownership Structure”, *Journal of Financial Management*, 1976, Volume 3, Number 4, s. 305-360.
- Johansen, Soren ve Juselius, Katerina, “Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration—With Applications to the Demand for Money”, *Oxford Bulletin for Economics and Statistics*, 1990, Volume 52, s. 169-210.
- Kabakçı, Yurdagül (2008), “Sermaye Yapısı ile İşletme Performansı Arasındaki İlişki: Gıda Sektörü Üzerine Bir Uygulama”, *Ege Akademik Bakış Dergisi*
- Karadeniz, Erdiñ, *Türk Konaklama İşletmelerinde Sermaye Yapısını Etkileyen Faktörlerin Analizi*. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Adana, 2008.
- Kıran, S., “Determinants of Capital Structure: A Comparative Analysis of Textile, Chemical & Fuel and Energy Sectors of Pakistan”, *International Review of Management and Business Research*, 2013, Volume 2, Number 1, s. 37 – 47
- Küçüksavaş, Nihat, *Finansal Muhasebe*. Kare Yayınları. İstanbul, 2005.
- Leland, H. ve Pyle, D. “Information Asymmetries, Financial Structure and Financial Intermediation”, *Journal of Finance*, 1977, Volume 32, s. 371-387.
- Mahvish, Sabir ve Quasar, Ali Malik, “Determinants of Capital Structure: A Study of Oil and Gas Sector of Pakistan”, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research In Business*, 2012, Volume 3, Number 10, s. 395-400.
- Myers, Steward, “Capital Structure Puzzle”, *Journal of Finance*, 1984, Volume 39, Number 2, s. 575-592.
- Myers, Steward ve Majluf, N.S. “Corporate Financing and Investment Decisions when Firms Have Information that Investors Do Not Have”, *Journal of Financial Economics*, 1984, s.187-221.
- Modigliani, Franco ve Miller, Merton, “The Cost Of Capital, Corporation Finance And The Theory Of Investment”, *The American Economic Review*, 1958, Volume 48, Number 3, s. 261-297.
- Modigliani, Franco ve Miller, Merton, “Corporate Income Taxes and The Cost of Capital: A Correction”, *The American Economic Review*, 1963, Volume 53, Number 3, s. 433-443.
- Nunes, Paulo ve Serrasquerio, Zelia, “Capital Structure of Portuguese Service Industries: A Panel Data Analysis”, *The Service Industries Journal*, 2007, Volume 27, Number 5, s. 550-551.
- Qian, Yanmin, Tian, Yao, Wirjanto, Tony, “An Empirical Investigation Into The Capital-Structure Determinants Of Publicly Listed Chinese Companies: A Static Analysis”, 2007, http://www.arts.uwaterloo.ca/~twirjant/sccs_0307.pdf. (Erişim Tarihi: 11.09.2012).

- Rashid, Abdul, "Risks and Financing Decisions in the Energy Sector: An Empirical Investigation Using Firm-Level Data", *Energy Policy*, 2013, Volume 59, s. 792-799.
- Ross, Stephen, "The Determination Of Financial Structure: The Incentive-Approach", *The Bell Journal of Economics*, 1977, Volume 8, Number 1, s. 23-40.
- Saeed, Abubakr, *The Determinants Of Capital Structure In Energy Sector: A Study Of Pakistani Listed Firms*. Master's Thesis in Business Administration, Sweden: Blekinge Institute of Technology, 2007
- Sayılgan, Güven ve Uysal, Bahadır (2011), "TCMB Sektörel Bilançoları Kullanılarak Sermaye Yapısını Belirleyen Faktörler Üzerine Bir Analiz: 1996 – 2008", *Ankara Üniversitesi, SBF Dergisi*, Cilt:66, No:4, s.101-124
- Shapiro, C. A., *Multinational Financial Management* University of Southern California, 1998.
- Syed, Quasim Shah, Syed, Imtias, Uzma, Mehmood Raja ve Imran, Naseem, "Determinants of Capital Structure: Empirical Analysis of Fuel and Energy Sector of Pakistan", *Science Series Data Report*, 2012, Volume 4, Number 9.
- TCMB (1996-2012), *Sektör Raporları*. www.tcmb.gov.tr/donemsel-veriler. (Erişim Tarihi:25.08.2013).
- Terim, Burak ve Kayalı, Cevdet Alptekin (2009), "Sermaye Yapısını Belirleyici Etmenler: Türkiye'de İmalat Sanayi Örneği", *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, cilt:7, Sayı:1, s. 127.
- TÜBİTAK, *Enerji Teknolojileri Politikası Çalışma Grubu Raporu*. TÜBİTAK Yayını. Ankara, 1998.
- Vanhorne, James, *Financial Management and Policy*. Tenth Edition. New Jersey Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1995.
- Wooldridge, Jeffrey, *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. South-Western College Pub, USA, 2002.
- Yazıcı, Kuddusi, *Özelleştirmede Değerlendirme Yöntemleri ve Değerlendirme Kriterleri*. Devlet Planlama Teşkilatı Yayını. Ankara, 1997.

