



Araştırma Makalesi
Research Article

Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi
Yıl: 2021 Cilt-Sayı: 14(4) ss: 1499-1515

Academic Review of Economics and Administrative Sciences
Year: 2021 Vol-Issue: 14(4) pp: 1499-1515

<http://dergipark.org.tr/tr/pub/ohuiibf>

ISSN: 2564-6931

DOI: 10.25287/ohuiibf.903007

Geliş Tarihi / Received: 25.03.2021

Kabul Tarihi / Accepted: 03.10.2021

Yayın Tarihi / Published: 15.10.2021

MARKOWITZ'İN ETKİN SINIR YAKLAŞIMI İLE OPTİMAL SERMAYE YAPISININ HESAPLANMASI

Murat ATİK ¹

Öz

Optimal sermaye yapısının ne olması gerektiği yazında halen tartışılan konulardan birisidir. Optimal sermaye yapısı üzerinde tam bir fikir birliğine varılamaması konuya ilişkin birçok teoremin geliştirilmesine sebep olmuştur. Sermaye yapısı içindeki borç ve özsermaye oranının firma değeri üzerinde yaratacağı etki, sermaye yapısı kararlarının önemini göstermektedir. Bu yüzden finanslama politikası belirlenirken ortalama sermaye maliyetini minimum yapacak ve firma değerine maksimum katkı sağlayacak bir borç/özsermaye oranının seçilmesi gerekmektedir. Optimal sermaye yapısı, ortalama sermaye maliyetini minimum ve firma değerini maksimize yapan oran olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı her bir sermaye yapısı yüzdesindeki ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti (WACC) ile firma değerine etkisini hesaplayarak optimal sermaye yapısının tespit edilmesidir. Söz konusu tespit edilen oran ile Markowitz'in etkin sınır yaklaşımındaki optimal değerler karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak etkin sınır yaklaşımı ile borç ve özsermayenin farklı ağırlıklarıyla oluşturulan her bir portföyün optimal noktasının ne olması gerektiği ve optimal sermaye yapısının alternatif başka bir yöntemle de hesaplanabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Optimal sermaye yapısı, Etkin sınır, Firma değeri, Borç ve özsermaye maliyeti.

Jel Sınıflandırması : G32, D24, D63.

¹ Doç. Dr., Milli Savunma Üniversitesi, matik@kho.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5150-0203.

CALCULATION OF OPTIMAL CAPITAL STRUCTURE BY MARKOWITZ'S EFFECTIVE BOUNDARY APPROACH

Abstract

What the optimal capital structure should be is still one of the issues discussed in the literature. The failure to fully agree on the optimal capital structure has led to the development of many theories on the subject. The effect of debt and equity ratio on firm value in the capital structure shows the importance of capital structure decisions. Therefore, in determining the financing policy, it is necessary to select a debt / equity ratio which will minimize the average capital cost and contribute to the firm value. The optimal capital structure is defined as the ratio that minimizes average capital cost and maximizes firm value according to this approach. In this empirical study, the weighted average cost of capital (WACC) and firm value of each firm are calculated to determine the optimal capital structure. This ratio was compared with optimal values using Markowitz's effective boundary approach. As a result, it has been proved that the optimal point of each portfolio formed with different weights of debt and equity is calculated by using effective boundary approach; the optimal capital structure can be calculated in this way as well.

Keywords : Optimal Capital Structure, Effective Boundary, Firm Value, Cost of Debt and Equity.

Jel Classification: G32, D24, D63.

GİRİŞ

Bir işletmenin değeri, borç ve özsermayesinin toplamından oluşmaktadır. İşletme değerinin arttırılabilmesi borç ve özsermaye oranının olabildiğince yüksek tutmasına bağlıdır. Bu yüzden bir işletmenin finanslama politikası belirlenirken firma değerine maksimum katkı sağlayacak borç/özsermaye oranının seçmesi gereklidir.

Sermaye yapısının belirlenmesi halen yazında tartışılan konulardan birisidir. Sermaye yapısı içindeki uzun vadeli yabancı kaynak ve özsermaye oranının belirlenmesi firma değeri üzerinde yaratacağı etki yüzünden işletmeler için önemli bir finansal kararı oluşturmaktadır.

Sermaye yapısı firmadan firmaya, sektörden sektöre ve hatta ülkelere göre farklılık gösterebilmektedir. Her firmanın karşı karşıya kaldığı riskler farklıdır. Sermaye yapısı oluşturulurken her işletmenin karşı karşıya kaldığı bu riskleri de içine alan bir sermaye yapısı oluşturulmalıdır. Bu yüzden uygulanan sermaye yapısı her firmaya ait yani özgün olmalıdır.

Hissedar açısından en fazla değer yaratacak bir sermaye yapısı belirlenmeye çalışılmışsa da bunu sağlayabilecek optimal sermaye yapısının ne olması gerektiği üzerinde tam olarak fikir birliğine varılamamış olması sermaye yapısının belirlenmesine ilişkin birçok teorinin geliştirilmesini sağlamıştır. Optimal sermaye yapısı, ortalama sermaye maliyetini minimum yapan ve firma değerini maksimize eden yapı olarak tanımlanmaktadır.

I. SERMAYE YAPISINA İLİŞKİN TEORİK YAKLAŞIMLAR

Literatürde sermaye yapısının firma değeri üzerindeki etkisini incelemeye yönelik yaklaşımları, temel teoriler ve diğer yaklaşımlar şeklinde iki grupta incelemek mümkündür. Temel sermaye yapısı teorileri; Net Gelir Yaklaşımı, Net Faaliyet Geliri Yaklaşımı, Geleneksel Yaklaşımı ve Modiglianni-Miller (MM) yaklaşımı olarak gösterilirken, sermaye yapısı kararlarına yönelik diğer yaklaşımlar ise; Finansal Hiyerarşi Teorisi (Pecking Order), Vekalet Teorisi (Agency), Temsil Teorisi (Stewarding), Dengeleme Teorisi (Trade Off) ve Sinyal Yaklaşımıdır.

Net gelir yaklaşımı, sermaye yapısının içindeki borcun payının artmasına bağlı olarak firma değerinin artacağını ve sermaye yapısının tamamının borçtan oluşması durumunda firma değerinin maksimum noktaya ulaşacağını varsaymaktadır. Bunu açıklamak için borç ve özsermaye maliyetlerinin sermaye yapısından etkilenmediği, sürekli sabit kaldığı varsayımı kabul edilmektedir. Ağırlık ortalama sermaye maliyetinin (WACC) borçlanmanın sıfır olduğu noktada özsermaye maliyetine eşit olduğu ve borçlanma oranının artmasına bağlı olarak ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin de azalacağını varsaymaktadır.

Net faaliyet geliri yaklaşımında ise firma değerinin sermaye yapısından bağımsız olduğu, sermaye yapısındaki değişikliklerin firma değerini etkilemeyeceği görüşü benimsenmiştir. Net faaliyet geliri yaklaşımında sermaye yapısı içindeki borç oranındaki artışın ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini (WACC) değiştirmeyip, özsermaye maliyetini arttırdığı ifade edilmiştir.

Geleneksel yaklaşımda ise sermaye yapısı içindeki borçtaki artışın belli bir noktaya kadar firma değerini artıracığı, belli bir noktadan sonra ise borç seviyesindeki artışın hissedarlar ve işletmeye kredi verenlerin beklentisini arttırması sebebiyle özsermaye ve borç maliyetlerini arttıracaktır. Belirlenen bu nokta optimal sermaye düzeyi olarak kabul edilerek bu noktadan sonra yapılacak her bir borçlanmanın firma değerini azaltıcı etki yapacağını varsaymaktadır.

Modigliani-Miller (MM) yaklaşımının iki temel hipotezi bulunmaktadır. İlk hipotezde, firma değeri üzerinde sermaye yapısı ve kaynak maliyetinin etkisinin olmadığıdır. Söz konusu teoriye göre firmanın değerini, iskonto edilmiş gelecekteki nakit akışlarının bugünkü değeri etkilemektedir. Sermaye yapısı dışında diğer bütün koşulları (risk sınıfı, kâr, vb.) aynı olan işletmelerin, sadece sermaye yapısını değiştirerek piyasa değerlerini arttırmasının mümkün olmayacağını dolayısıyla borç kullanan ve kullanmayan firmaların değerlerinin eşit olduğunu savunmaktadır. Sermaye maliyeti dışında tüm özellikleri aynı olan firmaların kaynak maliyetleri ve piyasa değerleri eşit olacaktır. Bir işletmenin sermaye yapısı farklı olduğu için piyasa değerinin diğer işletmelere göre daha yüksek olması durumunda ise söz konusu durumun kısa süreli olacağı ve düşük değerlenmiş hisse senedine doğru talebin artacağı ve bu durumun firma değerleri eşitleninceye kadar devam edeceği varsayılmaktadır. İkinci hipotez ise firma değerini borçlanmadaki artışın etkilemediğidir. Vergi etkisi sebebiyle sermaye yapısındaki değişikliklerin ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini düşürerek, firma değerini artabileceği ifade edilmiştir (Aksoy, 2017: 378-381). Ağırlıklı ortalama sermaye maliyetindeki düşmesinin gerekçesi olarak borç payındaki artıştan borç verenlerin etkilenmeyip, ortakların etkilenmesi ve ortakların daha fazla getiri beklemesi sebebiyle özsermaye maliyeti artarken, ortakların bekledikleri getirinin borcun sağlayacağı faydadan daha az olması sebebiyle WACC'ı düşürecek (Modigliani & Miller, 1963: 433-443). Borç oranındaki artışın firmaya kredi verenler açısından lehte gerçekleşmesi durumunda faiz oranları kredi verenler tarafından arttırılmayacağı için borç maliyetinin de artmayacağı varsayılmaktadır (Ercan & Ban, 2010: 236).

Finansal Hiyerarşi Teorisine göre işletmeler yatırımlarını finanse etmek için iç ve dış kaynaklar şeklinde iki kaynağa sahiptir. Kaynak tercihlerinde, iç kaynaktan dış kaynaklara doğru bir seçim yapmaları gerektiğini savunmaktadır (Erol ve ark., 2016:115). Örneğin firmalar yatırımlarını finanse etmek için sermaye yapılarında öncelikle otofinansmanı, daha sonra borçlanmayı (tahvil ihracı) sonra hisse senedine çevrilebilir tahvil ihracını ve en son hisse senedi ihracını seçmeleri gerektiğini varsaymaktadır. Finansal Hiyerarşi Teorisine göre optimal bir borç/öz kaynak oranı bulunmamakta, borç düzeyinin yatırım harcamalarına ve kaynakların düzeyine göre değişebileceğini varsaymaktadır (Burucu ve Öndeş, 2016: 205). Firmanın yapabileceği yatırımlar sınırlı ise bu tip firmalarda düşük borçlanmanın görüleceği, iç kaynaklardan yaratılan fonları yetersiz olan ve daha fazla yatırım olanaklarına sahip firmalarda ise daha yüksek bir borç yapısının olabileceği ifade edilmektedir. Söz konusu yaklaşım özellikle asimetrik bilgi etkisinin fon kaynaklarına etkisi sebebiyle önemlidir. Çünkü asimetrik bilgidan firma içinde yaratılan otofinansman gibi iç kaynaklar etkilenmezken, dış kaynak kullanımı sonucu asimetrik bilginin farklılaşması özsermaye ve borcun maliyetini farklılaştırmaktadır (Myers & Majluf, 1984:187-221).

Dengeleme teorisi ise işletmelerin iflas maliyetlerini minimize eden ve faiz giderinin vergi avantajını maksimum kılan, her iki unsurunda dengelendiği optimal bir borç düzeyinin yakalanabileceğini varsaymaktadır. Firmalar borç kullanarak katlandıkları faiz giderini vergiden düşseler de borçlanmadaki artış ile birlikte yükümlülüklerini yerine getirememeye durumunda risk derecesini etkileyerek iflas riskini getirebilecektir. Her iki unsurun da dengelendiği optimal noktada borcun marjinal maliyeti ile marjinal faydası birbirine eşit olmaktadır. Söz konusu bu noktada firmanın performansı maksimum düzeye gelmektedir. Dengeleme teorisi, faizin vergi indiriminden sağlanan fayda ile iflas riskinin yol açtığı maliyet arasındaki farkın maksimum olduğu noktayı göstermektedir (Park & Jang, 2013, 51–63; Qureshi ve ark., 2015:344-345).

Vekalet teorisi yöneticiler ile işletme sahipleri arasında çıkarların farklılaşması sonucu oluşan ikililiğin firma performansı üzerinde yol açtığı etkiyi açıklanmaya çalışmaktadır. Vekalet teorisi, taraflar arasındaki bilgi akışları ve bunların birbirlerini kontrol etmeleri üzerine kurulu bir yaklaşımdır (Fırat, 2018: 277; Ataman, 2009). Temsil teorisi ise yöneticiler ile hissedarlar veya hissedar ile firma arasındaki çıkar çatışmalarından kaynaklanan problemler sonucu ortaya çıkan temsil maliyetleri ile ilgilidir. Yöneticilerin risk almamak için optimal finansal kaldıraç düzeyinden yararlanmamaları, yöneticilerin kendilerine tanınan ayrıcalıklardan aşırı yararlanmaları sonucunda ortaya çıkmaktadır. Eğer firma yüksek borçlanmaya gittiği taktirde yöneticiler faiz giderlerini karşılamak için daha fazla çalışmak zorunda olacakları için bu durum firmaya katkı sağlayacaktır (Demirhan, 2009: 680).

Sinyal yaklaşımına göre yöneticiler firmanın gelecekteki durumu hakkında yatırımcılardan daha fazla bilgiye sahiptir. Yöneticiler aşırı borç almaktan kaçınmaktadır. Çünkü aşırı borçlanma ile firmanın sıkıntıya düşmesi durumunda yöneticiler firmayı bu duruma kendileri getirdikleri için cezalandırılacaklarını bilmektedir. Bu yüzden firmanın borçlanma düzeyi yatırımcılar için güvenilir bir sinyal haline dönüşmektedir. Yatırımcılar sinyal verme yaklaşımına göre firmanın artan borç düzeyini yüksek kalite bir sinyal olarak görmektedir. Düşük kaliteli firmalar yüksek kaliteli firmalara göre daha fazla marjinal iflas maliyetine sahip oldukları için borç düzeylerini artırarak yüksek kaliteli firmaları taklit edebilmeleri mümkün olmamaktadır (Harris & Raviv, 1991: 311).

II. UYGULAMA

II.I. Yöntem ve Varsayımlar

Firma değerini maksimum yapacak sermaye yapısının belirlenmesi ülkeye, sektöre ve hatta aynı sektörde bulunan işletmelere göre farklılaşabilecektir. Bu yüzden uygulanan sermaye yapısı firmaya özgü olmalıdır. Her işletmenin kendi risklerini içine alan bir sermaye yapısı oluşturulmalıdır. Hem genel hem de sektörel bir sermaye yapısının belirlenmesi gerçeği tam yansıtmayacaktır. Çalışmada firma değerinin tespit edilmesinde yöntem olarak Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (WACC) yaklaşımı kullanılmıştır. Firma için borç maliyetinin tespit edilmesinde Damodaran tarafından büyük işletmeler için belirlenen faiz karşılama oranları kullanılmıştır. Faiz indirimi kısıtlamalarında indirilebilecek ölçünün maksimum yüzdesi %22, gelecekteki büyüme oranı risksiz faiz oranı kadar olacağı varsayılmıştır. 2018 yılındaki risk prim verisi ile geçmiş dönem risk primleri tahmin edilmeye çalışılmıştır.

II.II. Veri

Optimal sermaye yapısının bulunması için BIST100'de faaliyet gösteren ASELSAN Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş. seçilmiştir. Yapılacak çalışmada seçilen firmanın 31.12.2018 tarihli finansal tablo verileri ve bir yıllık zaman süresince oluşan piyasa verilerinden hesaplamalar yapılmıştır. Tablo 1'de analizde kullanılan veriler gösterilmektedir.

Tablo 1. ASELSAN A.Ş.'nin 31.12.2018 Tarihli Finansal Tablo ve Piyasa Verileri

Açıklama	Tutar/Oran
Hisse Senedi Sayısı	1.140.000
Pazar Fiyatı	24.08 TL
Borçlar	4.612.132 TL
Vergi Oranı	0.22
Beta Katsayısı	1.11
Risksiz Faiz Oranı	0.1750
Amortisman	171.391 TL
Risk Primi	0.0596
EBIT	2.220.934 TL
Faiz Giderleri	855.647 TL
Nakit ve Nakit Benzeri	3.115.691 TL
Yatırım Harcamaları	715.071 TL

Not: Beta katsayısı 01.01.2018-31.12.2018 tarihleri arasındaki günlük hisse ve pazar getirileri ile kurulan regresyon modeli ile hesaplanmıştır. Risksiz faiz oranı, Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı Ekonomik ve Sosyal Göstergeler sekmesinden alınmıştır.

ASELSAN A.Ş.'nin 31.12.2018 tarihli faaliyet raporuna göre mevcut borçluluk düzeyi %14,38'dir. Söz konusu bu oranın optimal nokta olup olmadığı yapılacak analizlerle tespit edilmeye çalışılacaktır. Bunun için öncelikle borç ve özsermaye maliyetlerinin hesaplanması gerekmektedir. Borç maliyetinin hesaplanması, özsermaye maliyetinin hesaplanmasına göre daha zor bir işlemdir. Çünkü borsaya kote olan bir firmanın özsermaye maliyeti beta değeri üzerinden hesaplanması mümkünken borç maliyeti için aynı işlem yapılamamaktadır. Bu yüzden ASELSAN A.Ş.'nin borç maliyetini hesaplanabilmek için öncelikle kredi marjlarının ve derecelerinin tespit edilmesi gerekmektedir.

II.III. Beta ve Kredi Marjlarının Tespiti

Beta'yı ağırlıklı ortalama olarak tanımlamak mümkündür. Beta ile kaldıraç arasındaki ilişki Tablo 2'deki şekildedir.

Tablo 2. Kaldıraç ve Beta Arasındaki İlişki

Aktif			Pasif		
Varlıklar	A	Beta _{Unlevered}	Borç	D	0
Borcun Vergi Avantajı	T _D	0	Özkaynak	E	Beta _{Levered}

$$\beta_U \cdot \frac{(E + D - T_D)}{(D + E)} = \beta_L \cdot \frac{(E)}{(D + E)}$$

Buradan β_L için çözümlerse (1.1)'deki kaldıraçlı beta (β_L) formülü elde edilmektedir.

$$\beta_L = \beta_U \cdot \left[1 + \frac{(1 - T) \cdot D}{E} \right] \quad (1.1)$$

β_L : Kaldıraçsız Beta,

T : Vergi Oranı

D : Toplam Yabancı Kaynaklar

E : Toplam Özkaynaklar

Her bir sermaye yapısı yüzdesinde özsermaye maliyetinin hesaplanabilmesi için (1.1)'deki formülden kaldıraçlı beta (β_L) hesaplanmıştır.

Eğer borç bir beta katsayısına sahipse (β_{Debt}) formül (1.2)'deki şekilde hesaplanmaktadır.

$$\beta_U \cdot \frac{(E + D - T_D)}{(D + E)} + \beta_D \cdot \frac{T_D}{(D + E)} = \beta_L \cdot \frac{E}{(D + E)} + \beta_D \cdot \frac{D}{(D + E)}$$
$$\beta_L = \beta_U \cdot \left[1 + (1 - T) \cdot \frac{D}{E} \right] - \beta_D \cdot (1 - T) \cdot \left[\frac{D}{D + E} \right] \quad (1.2)$$

Her bir sermaye yapısı yüzdesi için hesaplanan kaldıraçlı beta katsayısıyla formül (1.3)'e göre özsermaye maliyeti (k_E) hesaplanmıştır.

$$k_E = r_f + \beta_L \cdot \theta \quad (1.3)$$

r_f : Risksiz Faiz Oranı,

β_L : Hesaplanan Kaldıraçlı Beta Katsayısı

θ : Piyasa Risk Primi

Borç maliyetini (k_D) tahmin etmek için her bir sermaye yapısı yüzdesindeki Faiz ve Vergi Öncesi Karın (EBIT), Finansman Giderine bölünmesi suretiyle bulunan Faiz Karşılama Oranı (FKO) hesaplanmıştır. Hesaplanan Faiz Karşılama Oranlarını kullanarak Tablo 3'teki tahmini kredi dereceleri ve kredi marjları (spread) bulunmuştur.

Tablo 3. Kredi Derecesi ve Kredi Marj Aralığı

>	≤	Kredi Derecesi (Rating)	Kredi Marjı (Spread)
-100000	0,199999	D2/D	0,19385
0,2	0,649999	C2/C	0,14538
0,65	0,799999	Ca2/CC	0,11077
0,8	1,249999	Caa/CCC	0,09000
1,25	1,499999	B3/B-	0,06600
1,5	1,749999	B2/B	0,05400
1,75	1,999999	B1/B+	0,04500
2	2,2499999	Ba2/BB	0,03600
2,25	2,49999	Ba1/BB+	0,03000
2,5	2,999999	Baa2/BBB	0,02000
3	4,249999	A3/A-	0,01563
4,25	5,499999	A2/A	0,01375
5,5	6,499999	A1/A+	0,01250
6,5	8,499999	Aa2/AA	0,01000
8,5	100000	Aaa/AAA	0,00750

Kaynak: (Damodaran, 2014)

Buna göre ASELSAN A.Ş.'nin 31.12.2018 tarihli kredi marjını belirlemek için hesaplanan FKO;

$$FKO_{ASELSAN} = \frac{2.220.934}{855.647} = 2,595$$

ASELSAN A.Ş.'nin Faiz Karşılama Oranı 2,50 ile 3,00 arasında olduğu için kredi derecesi Baa2/BBB ve kredi marjı 0,02000 olarak hesaplanmıştır. Tablo 3'e göre hesaplanan kredi derecelendirmesi hipotetiktir. Gerçek derecelendirme yapılırken bütün finansal faktörler dikkate alınmakta, yapay derecelendirmede (*synthetic rating*) ise sadece faiz karşılama oranları dikkate alınarak bir tahmin yapılmaktadır. Firmanın borç maliyetini hesaplamak için risksiz faiz oranına kredi marjları eklenmektedir. Ülkenin borç maliyeti için bir marjı bulunuyor ise faiz oranı hesaplanmasında bunun da eklenmesi gerekmektedir. Buna göre hesaplanan kredi derecelerine ilişkin faiz oranları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Kredi Derecesi ve Faiz Oranı

>	≤	Kredi Derecesi (Rating)	Faiz Oranı
-100000	0,199999	D2/D	0,369
0,2	0,649999	C2/C	0,320
0,65	0,799999	Ca2/CC	0,286
0,8	1,249999	Caa/CCC	0,265
1,25	1,499999	B3/B-	0,241
1,5	1,749999	B2/B	0,229
1,75	1,999999	B1/B+	0,220
2	2,2499999	Ba2/BB	0,211
2,25	2,49999	Ba1/BB+	0,205
2,5	2,999999	Baa2/BBB	0,195
3	4,249999	A3/A-	0,191
4,25	5,499999	A2/A	0,189
5,5	6,499999	A1/A+	0,188
6,5	8,499999	Aa2/AA	0,185
8,5	100000	Aaa/AAA	0,183

ASELSAN A.Ş.'nin faiz oranı, tahmini kredi derecesindeki kredi marjının (0,02) risksiz faiz oranına (0.175) eklenmesiyle tahmini borç maliyeti %19,50 olarak tahmin edilmiştir. Vergi sonrası borç maliyetini hesaplamak için (1.4)'teki formül kullanılmıştır.

$$k_D = k_{pre-Tax} \cdot (1 - T) \quad (1.4)$$

Borçlanma maliyeti temerrüt riskini de göstermektedir. Dolayısıyla borçlanmada ki artış hem borçlanma maliyetini hem de temerrüt riskini de artırmaktadır. Borç oranının yükselmesi ile ödenecek faiz giderinin artması faiz karşılama oranının düşmesine ve borç maliyetinin artmasına sebep olmaktadır. Ancak borçlanma arttıkça borca ilişkin faiz ödemelerinin artması, vergi yükümlülüğünü azaltacağı için vergi sonrası borç maliyetine göre borç maliyetinin hesaplanmasını gerektirmektedir.

Sermaye yapısı içinde kullanılan borç ve özsermaye oranlarının ağırlığı ile maliyetlerinin çarpımı sonucunda formül (1.4)'te gösterilen Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (WACC) hesaplanmaktadır.

$$ACC = (k_E \cdot W_E) + [k_D \cdot (1 - T) \cdot W_D] \quad (1.5)$$

Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (WACC), varlıkları finanse etmek için bir işletmenin paydaşlara ortalama ödenmesi beklenen oranı veya paydaşlarını tatmin etmek için kazanılması gereken asgari getiri oranını temsil etmektedir.

II.IV. Firma Değeri Üzerinde Optimal Sermaye Yapısının Etkisi

Optimal sermaye yapısının bulunabilmesi için mevcut D / (D+E) dışındaki D / (D+E)'nin %5'lik ve %10'luk değişimlerdeki faiz karşılama oranı, kredi derecesi, borç maliyeti, özsermaye maliyeti ve ağırlıklı ortalama sermaye maliyetlerinin (WACC) hesaplanması gerekmektedir. Sonuçta en düşük ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini (WACC) veren D / (D+E), optimal sermaye yapısı olarak seçilecektir.

D / (D+E)'nin farklı oranları farklı faiz giderlerini ortaya çıkartacağı için her seferinde yeni faiz karşılama oranının hesaplanmasını gerektirecektir. Ancak faiz gideri ve faiz karşılama oranı formüllerinin birbirlerinden faydalanmaları veya formüllerinin iç içe geçmesi döngüsel başvuru problemini yaratmaktadır. Bunun için hesaplama sayısı 1.000 ve en büyük değişiklik %0,1 olarak hesaplamalarda seçilmiştir.

Optimal sermaye yapısının tespitinde faiz gideri iki varsayıma dayalı olarak hesaplanmaktadır. İlki değişen borç ve özsermaye oranlarıyla borcun refinance edilebileceğidir. Yani yeni sermaye yapısındaki borç tutarı ile söz konusu sermaye yapısı için hesaplanan kd'e ile değerlendirilmesidir. Dolayısıyla her bir sermaye yapısındaki farklı bir borç tutarı, farklı bir borç maliyetini formül (1.6)'da gösterildiği oluşturacağı için faiz giderini farklılaştıracaktır.

$$Faiz Gideri = (Yeni k_E \cdot Yeni Borç Tutarı) \quad (1.6)$$

İkinci varsayım ise yeni borç oranı ile mevcut borç oranı mukayese edilerek faiz giderinin (1.7)'e göre hesaplanmasıdır.

$$W_{D1} < W_{D0} \text{ ise;}$$

$$I_1 = \frac{I_0}{D_{Book}} \cdot D_1 \quad (1.7)$$

$$W_{D1} \geq W_{D0} \text{ ise;}$$

$$I_1 = I_0 + k_D \cdot (D_1 - I_M)$$

W_{D1} : Yeni Borç Oranı

W_{D0} : Mevcut Borç Oranı

I_1 : Yeni Faiz Gideri

I_0 : Mevcut Faiz Gideri

D_{Book} : Borcun Defter Değeri

D_1 : İlgili Sermaye Yapısındaki Borç Tutarı

I_M : Faiz Giderinin Piyasa Değeri

İkinci varsayım ilk kısmında borçların refinanse edilememesi sebebiyle aynı orandan yeni bir borç seviyesinin hesaplanması gerektirmesidir. Mevcut borç aynı finansman giderine sebep olurken yeni ve mevcut borç seviyeleri arasındaki borç yükü borçlanma maliyeti ile çarpılarak faiz giderine eklenmektedir. İkinci varsayımın özü borcun maliyetini hesaplamak için sentetik faiz oranlarının kullanılması sebebiyle faiz giderinin gerçek durumdan uzaklaşmamasını önlemek için kullanılmaktadır.

Tablo 5. Farklı Sermaye Yapıları İçin Tahmini Borç ve Özsermaye Maliyetleri

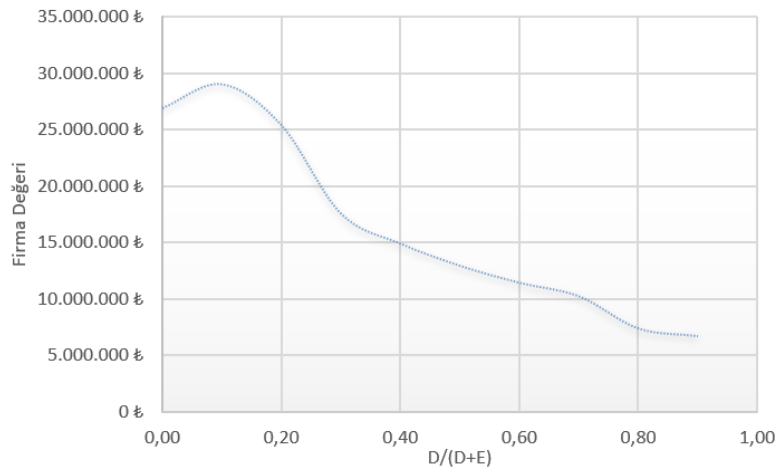
D/(D+E)	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90
D/E	0,000	0,111	0,250	0,429	0,667	1,000	1,500	2,333	4,000	9,000
Borç	-	3.206.333	6.412.666	9.619.000	12.825.333	16.031.666	19.237.999	22.444.332	25.650.666	28.856.999
Beta	0,9814	1,0664	1,1728	1,3214	1,5579	1,8694	2,3368	3,1157	4,6736	9,3471
ke	0,2335	0,2386	0,2449	0,2538	0,2678	0,2864	0,3143	0,3607	0,4535	0,7321
FAVÖK Düşüş	-0,5	-0,02	-0,25	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
FAVÖK	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325	2.392.325
Amortisman	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391
FVÖK	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934	2.220.934
Faiz Gideri	0	611.207	1.545.453	2.549.035	4.109.039	5.136.299	6.163.559	7.190.819	8.218.079	9.245.338
VÖK	2.220.934	1.609.727	675.481	-328.101	-1.888.105	-2.915.365	-3.942.625	-4.969.885	-5.997.145	-7.024.404
Vergi	488.605	354.140	148.606	-72.182	-415.383	-641.380	-867.377	-1.093.375	-1.319.372	-1.545.369
Net Gelir	1.732.329	1.255.587	526.875	-255.919	-1.472.722	-2.273.985	-3.075.247	-3.876.510	-4.677.773	-5.479.035
(+) Amortisman	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391	171.391
Funds from Op.	1.903.720	1.426.978	698.266	-84.528	-1.301.331	-2.102.594	-2.903.856	-3.705.119	-4.506.382	-5.307.644
VÖFKO	0,0000	3,6337	1,4371	0,8713	0,5405	0,4324	0,3603	0,3089	0,2702	0,2402
Funds/Debt	0,0000	0,4450	0,1089	-0,0088	-0,1015	-0,1312	-0,1509	-0,1651	-0,1757	-0,1839
Kredi Derecesi	Aaa/AAA	A3/A-	B3/B-	Caa/CCC	C2/C	C2/C	C2/C	C2/C	C2/C	C2/C
kd	0,1825	0,1906	0,2410	0,2650	0,3204	0,3204	0,3204	0,3204	0,3204	0,3204
Vergi Oranı	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Firma Değeri	26.401.321	28.296.802	26.391.212	23.086.682	15.657.824	13.646.194	12.092.604	10.856.603	9.849.837	9.013.947

Tablo 5'te farklı sermaye yapıları (%10-%90) için beta, Faiz ve Vergi Öncesi Karı (FVÖK), Kredi Derecesi ile borç ve özsermaye maliyetleri gösterilmektedir. Tablo 6'da ise sermaye yapısı içindeki borç oranındaki farklılaşmanın firma değerini tahmini olarak nasıl değiştirdiği gösterilmektedir.

Tablo 6. Sermaye Yapısı İçindeki Borç Oranının Farklı Paylarında Tahmini Firma Değeri

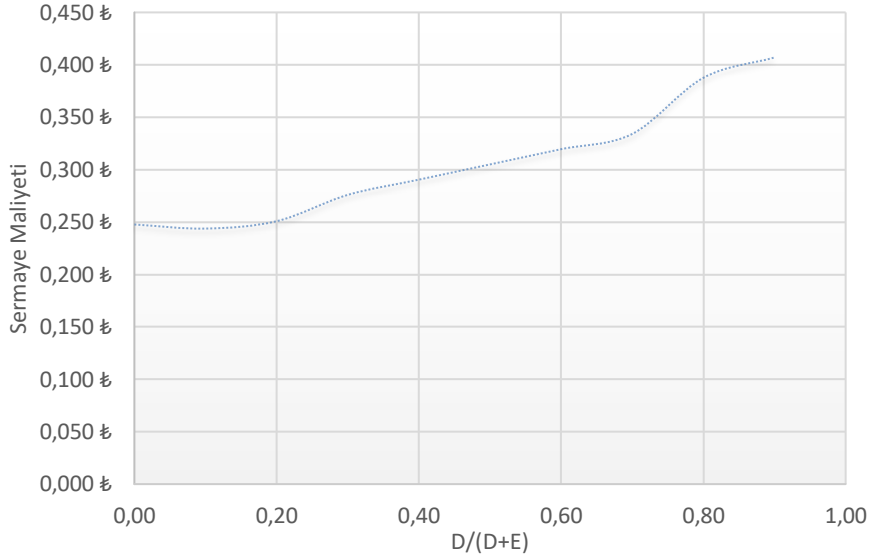
D/(D+E)	Beta	Özsermaye Maliyeti (ke)	Faiz	Vergi Öncesi Faiz Cov.	Derecelendirme	Borç Maliyeti (kd)	Sermaye Maliyeti (WACC)	Firma Değeri (perpetual growth)
0.00	0.981	0.233	0.00	0.000	Aaa/AAA	0.1424	0.2335	26,401,321
0.05	1.022	0.236	296,585.82	7.488	Aa2/AA	0.1443	0.2313	27,422,634
0.10	1.066	0.239	611,207.27	3.634	A3/A-	0.1487	0.2296	28,296,802
0.15	1.116	0.242	1,014,804.46	2.189	Ba2/BB	0.1646	0.2300	28,078,212
0.20	1.173	0.245	1,545,452.60	1.437	B3/B-	0.1880	0.2335	26,391,212
0.25	1.237	0.249	2,124,195.74	1.046	Caa/CCC	0.2067	0.2382	24,434,551
0.30	1.321	0.254	2,549,034.89	0.871	Caa/CCC	0.2142	0.2419	23,086,682
0.35	1.438	0.261	3,595,409.40	0.618	C2/C	0.2768	0.2664	16,903,742
0.40	1.558	0.268	4,109,039.32	0.540	C2/C	0.2823	0.2736	15,657,824
0.45	1.699	0.276	4,622,669.23	0.480	C2/C	0.2865	0.2809	14,582,963
0.50	1.869	0.286	5,136,299.15	0.432	C2/C	0.2899	0.2882	13,646,194
0.55	2.077	0.299	5,649,929.06	0.393	C2/C	0.2927	0.2954	12,822,512
0.60	2.337	0.314	6,163,558.97	0.360	C2/C	0.2950	0.3027	12,092,604
0.65	2.671	0.334	6,677,188.89	0.333	C2/C	0.2969	0.3100	11,441,319
0.70	3.116	0.361	7,190,818.80	0.309	C2/C	0.2986	0.3172	10,856,603
0.75	3.739	0.398	7,704,448.72	0.288	C2/C	0.3001	0.3245	10,328,745
0.80	4.674	0.454	8,218,078.63	0.270	C2/C	0.3013	0.3318	9,849,837
0.85	6.231	0.546	8,731,708.55	0.254	C2/C	0.3025	0.3390	9,413,372
0.90	9.347	0.732	9,245,338.46	0.240	C2/C	0.3035	0.3463	9,013,947
0.95	18.817	1.296	11,235,114.85	0.198	D2/D	0.3528	0.4000	6,863,590

Tablo 6'ya göre firma değerinin en yüksek olduğu borçluluk oranı düzeyi, ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin minimum olduğu (0,2288) %13 seviyesidir. Bu noktadan sonra arttırılan her borçluluk oranı ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin yükselmesine ve firma değerinin azalmasına sebep olmaktadır. Bu durumu daha açık gösterebilmek için farklı borç oranlarında firma değerinin ve sermaye maliyeti arasındaki ilişki Şekil 1 ve Şekil 2'de göstermektedir.



Şekil 1. Borç Oranının Farklı Paylarında Tahmini Firma Değeri

Şekil 1'e göre firma değerinin en yüksek düzeye ulaştığı nokta borç oranının %13 olduğu noktadır. Bu noktadan sonra artan borçlanmanın firma değeri üzerinde negatif etki yaratarak firma değerini artmayıp tam tersine azaltmaya başladığı görülmektedir.



Şekil 2. Sermaye Yapısı İçindeki Borç Oranının Farklı Paylarında Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (WACC)

Şekil 2’de de ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin (WACC) en düşük olduğu nokta %13 borçluluk seviyesidir. Bu noktadan sonra borçluluk oranının artması risk seviyesini değiştirerek sermaye maliyetini azaltmayı, artırmaya başlamaktadır.

II.V. Etkin Sınır Yaklaşımı ile Optimal Sermaye Yapısının Tespiti

Markowitz tarafından geliştirilen etkin sınır eğrisi, en iyi risk ve getiri ilişkisine sahip etkin portföyleri belirlemektedir. Söz konusu etkin portföylerin birleştirilmesiyle oluşturulan eğriye etkin sınır eğrisi adı verilmektedir. Etkin sınır eğrisi üzerindeki her nokta risk ve getiriye göre optimal noktayı belirlemektedir. Etkin sınır yaklaşımına göre kayıtsızlık eğrisi ile etkin sınır eğrisinin kesiştiği nokta optimal nokta olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu bu yaklaşımın optimal sermaye yapısının bulunması için de kullanılabilirliği değerlendirilmektedir. Burada her bir sermaye unsurunun farklı ağırlıkları ile oluşturulacak sermaye yapısı, portföyleri temsil etmektedir.

Tablo 7. Sermaye Yapısının Farklı Ağırlık Değerleri İle Oluşturulabilecek Temsili Portföyler

Portföyler	I	II	III	IV	V	VI
Wd	1.00	0.80	0.60	0.40	0.20	0.00
We	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00

Tablo 7’de örnek olarak borç ve özsermaye oranlarının farklı ağırlıklar ile oluşturulacak portföyler gösterilmektedir. Burada hesaplanmak istenen beklenen getiri değil beklenen maliyettir. Bu yüzden Markowitz’in tarafından bulunan beklenen getiriyi, beklenen maliyete göre ayarlamak gerekmektedir. Beklenen maliyet formül (1.8)’e göre hesaplanmaktadır.

$$\bar{C}_p = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \bar{C}_i \quad (1.8)$$

\bar{C}_p : Portföyün beklenen maliyeti

W_i : Portföy içindeki her bir sermaye yapısının ağırlığı

\bar{C}_i : Sermaye yapısı içindeki her bir unsurun (borç ve özsermayenin) beklenen maliyetini temsil etmektedir.

Markowitz modelinde temel olarak beklenen getiri düzeyini karşılayacak minimum riskli portföyler aranmaktadır. Markowitz modelinde amaç fonksiyonunda minimize edilmeye çalışılan portföyün varyansdır. Optimal sermaye yapısını tespit etmek için kurulacak amaç modelinde de minimize edilmek istenen ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin varyansı olmaktadır. Modelin riski ise;

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i \cdot W_j \cdot \text{Cov}_{ij} \quad (1.9)$$

n: Varlık Sayısı

Cov_{ij} : Borç ve Özsermaye arasındaki kovaryans değerlerini,

W: Sermaye yapısındaki her bir değişkenin (borç ve özsermayenin) ağırlığını temsil etmektedir.

Formül (1.9) açık yazıldığında formül (1.10) elde edilir.

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^n W_i^2 \cdot \sigma_i^2 + 2 \cdot \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=1}^n W_i \cdot W_j \cdot \text{Cov}_{ij} \quad (1.10)$$

Model için oluşturulan kısıtlar (1.11)'de gösterilmiştir.

$$\sum_{i=1}^n W_i \cdot \bar{C}_i \leq R \quad (1.11)$$
$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

n: Varlık Sayısı

Cov_{ij} : Borç ve Özsermaye arasındaki kovaryans değerlerini,

W: Portföy içindeki borç ve özsermayenin ağırlığını.

R= Hedeflenen maliyet düzeyini

\bar{C}_i : i varlığının beklenen maliyetini temsil etmektedir.

Amaç fonksiyonu olarak borç ve özsermaye maliyetlerini minimum yapacak sermaye yapısını hesaplamak için öncelikle ASELSAN A.Ş.'nin son yedi yılında gerçekleşen borç ve özsermaye maliyetlerinin bulunması gerekmektedir. Bunun için hesaplanan borç ve özsermaye maliyetleri Tablo 8 ve Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 8. ASELSAN A.Ş.'nin Yıllara Göre Gerçekleşen Borç ve Özsermaye Maliyetleri

Yıllar	Beta	rf	Risk Primi	ke	FVÖK	Finansman Gideri	FKO	Kd
2012	1.54	0.088	0.007	0.09878	266193089	10229772	26.02141	0.1825
2013	3.04	0.076	0.0124	0.113696	185403287	44595198	4.157472	0.1906
2014	0.74	0.097	0.0385	0.12549	299345911	73482443	4.073707	0.1906
2015	0.72	0.095	0.0258	0.113576	196129	155267	1.263172	0.241
2016	0.65	0.101	0.008	0.1062	818953	151291	5.413098	0.188
2017	0.84	0.114	0.104	0.20136	1302711	383291	3.398752	0.196
2018	1.11	0.175	0.0596	0.241156	2220934	855647	2.595619	0.195

Tablo 8'de sermaye yapısını temsil eden iki değişkenin yıllara göre maliyetleri yer almaktadır. Markowitz modelindeki hisse senetlerinin getirileri yerine kurulan bu yeni modelde sermaye yapısını oluşturan iki değişkenin maliyetlerinin minimum edilmesi amaçlanmaktadır.

Tablo 9. Yıllara Göre Borç ve Özsermaye Maliyetleri

Yıllar	Borç Maliyeti (Kd)	Özsermaye Maliyeti (Ke)
2012	0.1825	0.0988
2013	0.1906	0.1137
2014	0.1906	0.1255
2015	0.2410	0.1136
2016	0.1880	0.1062
2017	0.1960	0.2014
2018	0.1950	0.2412
Ortalama	0.1977	0.1429

Beklenen maliyeti hesaplayabilmek için Tablo 9'daki her bir değişkenin ağırlık değeri ile ortalama maliyetleri çarpılarak beklenen maliyetleri hesaplanmıştır. Beklenen maliyetlerin hesaplanmasından sonra kurulacak portföylerin riskleri hesaplanacaktır.

Portföyün riskini hesaplayabilmek için sermaye yapısını oluşturan borç ve özsermaye arasındaki kovaryansların hesaplanması gerekmektedir. Tablo 10'da borç ve özsermaye maliyetleri arasındaki kovaryans değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 10. Borç ve Özsermaye Maliyetleri Arasındaki Kovaryans Matrisi

	Borç Maliyeti (Kd)	Özsermaye Maliyeti (Ke)
Borç Maliyeti (Kd)	0.0003	-
Özsermaye Maliyeti (Ke)	-	0.0026

Tablo 11'de hedeflenen farklı ağırlıklı ortalama sermayeleri için portföylerin riskleri (standart sapmaları) hesaplanmıştır. Her bir hedeflenen WACC düzeyinde borcun ve özsermayenin alması gereken ağırlıkları Tablo 11'de gösterilmektedir.

Tablo 11. Farklı Sermaye Maliyet (WACC) Düzeyleri İçin Borç ve Özsermaye Ağırlıkları

Portföy	Hedeflenen WACC	Varyans	Std.Sapma	Borç Ağırlığı (Wd)	Özsermaye Ağırlığı (We)
1	0.14300	0.00262	0.05114	0.00194	0.99806
2	0.14500	0.00243	0.04925	0.03845	0.96155
3	0.14700	0.00224	0.04736	0.07496	0.92504
4	0.14900	0.00207	0.04549	0.11147	0.88853
5	0.15000	0.00199	0.04456	0.12973	0.87027
6	0.15500	0.00160	0.03995	0.22100	0.77900
7	0.16000	0.00126	0.03546	0.31228	0.68772
8	0.16500	0.00097	0.03113	0.40356	0.59644
9	0.17000	0.00073	0.02704	0.49484	0.50516
10	0.17500	0.00054	0.02332	0.58612	0.41388
11	0.18000	0.00041	0.02019	0.67740	0.32260
12	0.18200	0.00037	0.01916	0.71391	0.28609
13	0.18500	0.00032	0.01793	0.76868	0.23132
14	0.18700	0.00030	0.01736	0.80519	0.19481
15	0.19000	0.00029	0.01692	0.85996	0.14004
16	0.19200	0.00029	0.01692	0.89647	0.10353
17	0.19400	0.00029	0.01715	0.93298	0.06702
18	0.19500	0.00030	0.01736	0.95123	0.04877
19	0.19700	0.00032	0.01793	0.98775	0.01225
20	0.19750	0.00033	0.01811	0.99687	0.00313

Tablo 11, etkin sınır yaklaşımı ile borç ve özsermayenin farklı ağırlıklarıyla oluşturulan her bir portföyünün optimal noktasının ne olması gerektiğini göstermektedir. Şekil 2’de ASELSAN A.Ş. için ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin (WACC) en düşük olduğu nokta %13 borçluluk seviyesinde bulunmuştur. Optimal noktaları gösteren Tablo 11’deki 5 nolu portföyde de optimal borçluluk oranının %12,973 çıkması yapılan yöntemi doğrulamaktadır.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Optimal sermaye yapısının ne olması gerektiği yazında hala tartışılmaktadır. Optimal sermaye yapısı üzerinde tam bir fikir birliğine varılamaması birçok teorinin geliştirilmesini sağlamıştır. Bir işletmenin değeri, borç ve özsermayesinin toplamıyla belirlenmektedir. İşletme değerinin arttırılabilmesi borç ve özsermaye oranının optimal noktada olmasına bağlı olacaktır. Sermaye yapısı içindeki borç ve özsermaye oranının firma değeri üzerinde yaratacağı etki, sermaye yapısı kararlarının önemini göstermektedir. Bu yüzden finanslama politikası belirlenirken ortalama sermaye maliyetini minimum yapacak ve firma değerine maksimum katkı sağlayacak bir borç/özsermaye oranının seçilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada ise bir firmanın her bir sermaye yapısı yüzdesindeki ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti (WACC) ile firma değeri hesaplanarak her bir ağırlık yapısına ilişkin firma değeri hesaplanmıştır. Söz konusu bu ağırlıklar içinde ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti minimum yapan ve firma değerini maksimum kılan borçluluk oranı %13 olarak belirlenmiştir. Söz konusu bu nokta optimal noktayı temsil etmektedir. Tespit edilen bu oran ile Markowitz’in etkin sınır yaklaşımı kullanılarak etkin sınır eğrisi çizilerek bir mukayese yapılmıştır.

Sonuç olarak etkin sınır yaklaşımı ile borç ve özsermayenin farklı ağırlıklarıyla oluşturulan her bir portföyünde optimal noktasının ne olması gerektiği hesaplanabileceği için optimal sermaye yapısının bu şekilde de hesaplanması mümkün olabilecektir.

KAYNAKÇA

- Aksoy, E. E. (2017). *Finansal yönetim: Teorik yaklaşımlar, çözümlü örnekler ve öneri yaklaşımlar*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Ataman, G. (2009). *İşletme yönetimi*. İstanbul: Türkmen Kitabevi.
- Burucu, H. & Öndeş, T. (2016). Türk imalat sanayi firmalarının sermaye yapısını etkileyen faktörlerin analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1).
- Demirhan, D. (2009). Sermaye yapısını etkileyen firmaya özgü faktörlerin analizi: İMKB hizmet firmaları üzerine bir uygulama. *Ege Akademik Bakış*, 9(2).
- Ercan, M. & Ban, Ü. (2010). *Değere dayalı işletme finansı: Finansal yönetim*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Erol, A.F., AYTEKİN, S., & ABDİOĞLU, N. (2016). İşletmelerin sermaye yapılarının belirlenmesinde finansal hiyerarşi teorisinin kullanımı ve BIST’te bir uygulama. *KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 114-116.
- Fırat, N. (2018). Vekâlet teorisi: Enron ve Shell olayları üzerinden bir inceleme. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 21.
- Harris, M. & Raviv, A. (1991). The theory of capital structure. *The Journal of Finance*, 46(1).
- Myers, S.C. & Majluf, N.S. (1984). Corporate financing and investment decisions when firms have information that investors do not have. *Journal of Financial Economics*, 13(2), 187-221.
- Modigliani F. & Miller M.H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: A correction. *the American Economic Review*, 53(3), 433-443.
- Park, K. & Jang, S.C. (2013). Capital structure, free cash flow, diversification and firm performance: A holistic analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 33, 51-63.
- Qureshi, M.A., Sheikh, N.A. & Khan, A.A. (2015). A revisit of pecking order theory versus trade-off theory: Evidence from Pakistan. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 9(2), 344-345.
- Xiuqin, W., Bing, W., Yantao, X. & Lanmin, S. (2021). A chance constrained programming method to determine optimal capital structure for privatized infrastructure, *Construction Management and Economics*, 39(7), 579-594.
- Yıldırım, S. & Akkaynak, B. (2018). *Optimal sermaye yapısının saptanmasında kullanılan yöntemler: Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve Bulanık TOPSIS ile bir uygulama*, Uluslararası Politik, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Kongresi.

Etik Beyanı : Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde ÖHÜİBF Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

Ethics Statement : The author declares that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, ÖHÜİBF Journal does not have any responsibility and all responsibility belongs to the author of the study.
