

AOSM ve DBD

(Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti ve Düzeltilmiş Bugünkü Değer)



Büyük Resim: 2. Kısım - Değerleme

- **A. Değerleme: Serbest Nakit Akımları ve Risk**
- 1 Nisan Ders: Serbest Nakit Akımları Değerlemesi
- 3 Nisan Vaka: Ameritrade
- **B. Değerleme: AOSM (WACC) ve DBD (APV)**
- 8 Nisan Ders: AOSM (WACC) ve DBD (APV) 1
- 10 Nisan Vaka: Dixon A.Ş.
- 15 Nisan Vaka: Diamond Chemicals (Kimyasallar)
- **C. Proje ve Şirket Değerlemesi**
- 17 Nisan Ders: Gerçek Opsiyonlar
- 24 Nisan Vaka: MW Petroleum A.Ş.
- 29 Nisan Ders: Şirket Değerlemesi
- 1 Mayıs Vaka: Cooper Industries
- 6 Mayıs Vaka: Southland



Sırada ne var?

- Finansal politikaların etkilerini değerlendirme modellerimize dahil etmemiz lazım.
 - Soru: Borç Vergi kalkanlarını (varsa) değerlememize nasıl dahil edebiliriz?



İki Yaklaşım:

- **Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (AOSM):**

SNA'ları vergi sonrası borç ve özsermaye maliyet oranlarının ağırlıklı ortalaması ile iskonto edin.

$$AOSM = k_D(1-t)[D/(D+E)] + k_E[E/(D+E)]$$

- **Düzeltilmiş Bugünkü Değer (DBD):**

Projeyi tamamen özsermaye ile finanse edilmiş gibi değerlendirin.

Borcun **Vergi kalkanının** BD'sini ve diğer yan etkiler için düzeltmeleri ekleyin.

- Hatırlayın: **Serbest Nakit Akımları** tüm kaynak sağlayanlara ödeme yapmak için uygun olan nakit akışlarıdır (ancak faizin vergi kalkanı etkisini gözardı eder, yani projeyi sanki tamamen özsermaye ile finanse edilmiş gibi görür).



AOSM



Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (AOSM):

- Basamak: Serbest Nakit Akımlarını (SNAlar) hesaplayın
- Basamak: SNAları AOSMyi kullanarak iskonto edin.

$$AOSM = k_D(1-t)[D/(D+E)] + k_E[E/(D+E)]$$



UYARI!!!

- AOSMyi kullanmak için yaygın sezgi:
 - “Değer yaratabilmek için bir projenin getirisi maliyetinden yüksek olmalıdır, bizim durumumuzda AOSMden”
 - Bu sezgi yanlıştır.
- Bu şekilde AOSMyi kullanmak bazen uygundur, ancak bu şans eseridir.
- Genellikle tamamen yanlıştır:
 - Teorik olarak, mantığı hatalıdır
 - Uygulama olarak, çok hatalı sonuçlar verir

İskonto oranları ve AOSMler projeye özeldir!



Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (AOSM):

- **İskonto oranları projeye özeldir**
 - projenin kendi başına yapıldığını düşünün, ayrı bir firma olarak finanse edildiğini.
 - AOSM girdileri de projeye özel olmalı

$$\text{AOSM} = k_D(1-t)[D/(D+E)] + k_E[E/(D+E)]$$

- Her bir AOSM girdisine sırayla göz atalım:



Kaldıraç Oranı $D/(D+E)$

- $D/(D+E)$ proje için hedef sermaye yapınızı (Piyasa değerlerine göre) temsil etmeli.
- Yaygın yanlış 1:
 - Doğrudan projeyi yapacak şirketin $D/(D+E)$ oranını kullanmak
-
- Yaygın yanlış 2:
 - Proje finansmanının $D/(D+E)$ oranını kullanmak.
 - Ör: proje borçla finanse ediliyorsa %100 oranını kullanmak.
- Uyarı: genellikle $A+B$ için ortaya çıkan bir sonucun A ve B için ayrı ayrı hedeflerin birleştirilmesi sonucu ortaya çıktığını varsayacağız



Kaldıraç Oranı (devam)

- Peki, “hedef kaldıraç oranı”nı nasıl elde edeceğiz?
- Proje için kıyaslanabilirler kullanın
 - Şirketin aynı iş alanında yer alan “saf oyuncular” kullanın. (sadece o proje türü ile ilgilenen şirketler)
 - Denge: kıyaslanabilir’lerde nicelik ve nitelik dengesini sağlamak.
- Eğer proje, projeyi yapacak olan şirketin diğer projelerine çok benziyorsa, doğrudan o şirketi kullanabilirsiniz.
- Kendiniz içgözlemler yapın ve yukarıdaki maddelere de dikkat edin.



Önemli Yorum:

- Eğer projenin Borç/Toplam Değer oranı zaman içerisinde sabitse o zaman AOSM de sabit olacaktır.
- Eğer değilse, o zaman AOSM değişkenlik gösterecektir ve her sene için ayrı bir AOSM hesaplamak doğru olacaktır.
- Uygulamada, şirketler genellikle sabit bir AOSM kullanır.
- Dolayısıyla uygulamada eğer Sermaye Yapısında değişkenlik bekleniyorsa AOSM yöntemi pek sağlıklı sonuçlar vermez.



Borç Sermayesi Maliyeti: k_D

- Genellikle kolayca bulunabilir: borç verenlerin verilen sermaye yapısında bir finansman dahilinde bu projeye borç vermek için talep edecekleri faiz oranına yakındır.
- Uyarı: bazı durumlarda bu faiz oranını kullanmak hatalı olabilir:
 - Borç çok riskliyse. Bu durumda iflas olasılığını da bilmek gerekir.
 - Farklı borç katmanları varsa. Bu durumda ortalama faiz oranını hesaplamak gerekir.



Marjinal Vergi Oranı: t

- Projeyi yapacak olan şirketin marjinal vergi oranı kullanılmalı (proje dahil edildiğinde).
- Bu oranın ne kadar vergi azalması hesaplanacağını belirleyeceğine dikkat edin.
- Ortalama oranı değil, marjinal oranı kullanmak gerekir.
 - Uygulamada, marjinal vergi oranını bilmek her zaman kolay olmayabilir.



Özsermaye Maliyeti: k_E

- Doğrudan elde edilemez.
- k_E genellikle proje için kıyaslanabilirler kullanarak hesaplanır:
 - “Saf oyuncular”, sadece projenin alanında faaliyet gösteren şirketler.
 - Eğer projeyi yapacak olan şirketin kendisi bir “saf oyuncu” ise, doğrudan o şirketin k_E oranı kullanılabilir.
- Sorun:
 - Şirketin sermaye yapısının k_E üzerinde etkisi bulunur.
 - Elinizde aynı sermaye yapısına sahip kıyaslanabilirler olmadığı takdirde kullanmadan önce onların k_E oranları üzerinde çalışmak gerekecek.



SVFM kullanarak kE tahmini

1. Proje için kıyaslanabilirler bulun
2. Her bir kıyaslanabilir için β_E leri kaldıraç etkisinden arındırarak β_A larını hesaplayın. Borç fazla riskli olmadığı **durumlarda (ve Borç/Değer oranı tutarlıysa)** bu formülü kullanabilirsiniz:

$$\beta_A = \beta_E \frac{E}{E + D}$$

3. Kıyaslanabilirlerin β_A larını kullanarak projenin β_A sını tahmin edin (ortalama alın)
4. Projenin tahmini β_A sını yeniden **kaldıraçlayarak (projenin D/(D+E) oranını kullanarak)** projenin bu sermaye yapısına göre tahmini β_E sini hesaplayın. Projenin borçları fazla riskli değilse (ve borç/değer oranı sabitse) bu formülü kullanabiliriz:

$$\beta_E = \frac{E + D}{E} \beta_A = \left[1 + \frac{D}{E} \right] \beta_A$$

5. Tahmini β_E değerini kullanarak projenin özsermaye maliyetini (k_E) hesaplayın:

$$k_E = r_f + \beta_E * \text{piyasa risk primi}$$



Kaldıraçsızlaştırmak ve Yeniden Kaldıraçlamak üzerine yorumlar

- Formüller:
 - Yeniden Kaldıraçlamak formülü ters çevirilmiş Kaldıraçsızlaştırmak formülüdür.
- Prosedür:
 - Her kıyaslanabilir Kaldıraçsızlaştır
 - Kıyaslanabilirlerin β_A değerlerinin ortalamasını alarak bir tahmin oluştur. Dilenirse daha çok güvendiğiniz kıyaslanabilirlerin ağırlığını daha yüksek tutabilirsiniz.
 - Bu projemizin tahmini β_A değeridir.
 - Bu β_A değerini Yeniden Kaldıraçlayın.
- Derste genellikle sabit bir $D/(D+E)$ kullanıyoruz.



İşletme (firma) riski ile Finansal risk üzerine...

$$\beta_A = \beta_E \frac{E}{E+D} \Leftrightarrow \beta_E = \left[1 + \frac{D}{E}\right] \beta_A \Leftrightarrow \beta_E - \beta_A = \left[\frac{D}{E}\right] \beta_A$$

- Kıyaslanabilir şirketlerin benzer **İşletme riskleri** vardır.
 - Benzer varlık betaları β_A vardır ve dolayısıyla benzer kaldıraçsız sermaye maliyetleri k_A vardır.
- Kıyaslanabilir şirketlerin farklı **Finansal riskleri** olabilir (farklı $\beta_E - \beta_A$), eğer farklı sermaye yapıları varsa.
 - Farklı özsermaye betaları β_E vardır ve dolayısıyla farklı özsermaye maliyetleri k_E vardır.
- Genel olarak kaldıraç oranı arttıkça özsermaye betası β_E de artar.
 - Sonuç olarak, özsermaye maliyeti k_E kaldıraçla artar.



İşletme riski ile Finansal risk: Sezgi

- $\beta_A > 0$ olan bir proje olsun.
- Nakit akışlarını bölümlere ayırarak olursak:
 - Risksiz nakit akışları
 - Piyasa ile pozitif korelasyona sahip riskli nakit akışları
- Borç seviyesi yükseldikçe (ama hala görece olarak makul ölçülerde):
 - Nakit akışlarının gittikçe büyüyen bir kısmı borç verenlere gidecektir,
 - Hissedarlara ait olan artık gittikçe piyasa ile daha yüksek pozitif korelasyona sahip olur.

Not: eğer nakit akışları piyasa ile negatif korelasyona sahip olsaydı ($\beta_A < 0$), borcun artması özsermayeyi piyasa ile daha yüksek negatif korelasyona sahip yapardı ve özsermaye maliyetinin düşmesine sebep olurdu.



AOSM-Basit bir örnek:

Yeni bir projeyi değerlendirmeniz gerek. Proje ilk baştan \$100M yatırım gerektiriyor ve öngörünüze göre sonsuza kadar senelik \$25M vergi öncesi kar sağlayacaktır. Marjinal veri oranınız %40, projenin hedef borç/değer oranı %25, projenin borç faiz oranı %7 ve özsermaye maliyeti %12 olsun.

Vergi sonrası nakit akışları= $\$25 \times 0,60 = \$15M$

Vergi sonrası AOSM= $D/V \times (1-t) \times r_d + E/V \times r_e$
 $= 0,25 \times 0,60 \times 0,07 + 0,75 \times 0,12 = 0,1005 = \%10,05$

NBD= $-100 + 15/0,1005 = \$49,25M$



Şirketler genelde AOSM'yi nasıl kullanırlar:

AOSM'yi hesaplarken:

- Kendilerine ait şimdiki borç maliyetini kullanırlar (k_d)
- Kendilerine ait şimdiki sermaye yapısını kullanırlar ($D/(D+E)$)
- Kendilerine ait şimdiki özsermaye maliyetini kullanırlar (k_e)
- Kendilerine ait marjinal vergi oranlarını kullanırlar (t)

Tüm gelecekteki SNAları iskonto etmek için:

- Bu (tek) oranı kullanırlar
- Belki bazı şeyler için ayarlamalar yaparlar (projenin stratejik değeri gibi)

→ Bu pratik yaklaşım bazen çok yanlış yönlendirici olabilir, özellikle yeni proje, projeyi yapmayı düşünen şirketten farklı özelliklere sahipse.



Seçilmiş Sektörler için Sermaye Yapıları, Betalar ve AOSMler

Sektör	Borç Oranı (%)	Özsermaye Betası	Varlık Betası	AOSM (%)
Elektrik ve Doğalgaz	43.20	0.58	0.33	8.10
Yiyecek üretimi	22.90	0.85	0.66	11.00
Kağıt ve plastik	30.40	1.03	0.72	11.40
Ekipman	19.10	1.02	0.83	12.40
Perakendeciler	21.70	1.19	0.93	13.20
Kimyasallar	17.30	1.34	1.11	14.70
Bilgisayar yazılımı	3.50	1.33	1.28	16.20
Tüm sektörlerin ortalaması	21.50	1.04	0.82	12.30

Varsayımlar: $r_f = 6\%$, piyasa risk primi $= 8\%$, borç maliyeti $= 7,5\%$, vergi oranı $= 35\%$



DBD (Düzeltilmiş Bugünkü Değer)



Düzeltilmiş Bugünkü Değer

- Finansal yapının değer üzerindeki etkisini varlık değerlerinin tahmininden ayırır.

Adım 1: Projeyi %100 özsermaye ile finanse edilmiş gibi değerle.

Adım 2: Borç vergi kalkanının değerini ekle.

Not:

- Bu sadece vergi dahil edilmiş MM teoreminin uygulamasıdır.
- DBD= Bileşenlerin Değerlemesi =DNBD



Adım 1: Projeyi %100 özsermaye ile finanse edilmiş (Borçsuz) gibi değerle.

- Nakit akışları: Sebest Nakit Akışları tam ihtiyaç duyulan girdilerdir.
- İhtiyaç duyduğunuz oran şirket tamamen özsermaye ile finanse edilmiş olsaydı kullanılacak iskonto oranı olmalı.
- Bu oran şirket %100 özsermaye ile finanse edildiğindeki beklenen getiridir.
- Oranı elde edebilmek için yapılması gerekenler:
 - Kıyaslanabilirleri bul, benzer işler yapan halka açık şirketler.
 - Tamamen özsermaye ile finanse edilmiş olmaları durumunda beklenen getirilerini tahmin et.



Adım 1: Projeyi %100 özsermaye ile finanse edilmiş (Borçsuz) gibi değerle (devam)

- Uygun kaldıraçsızlaştırma formülünü kullanarak her bir kıyaslanabilirin β_E değerini kaldıraçsızlaştırarak varlık betalarını (veya tamamen özsermaye ile finanse veya kaldıraçsız beta) tahmin et.

$$\beta_A = \beta_E \frac{E}{E + D} \quad \text{veya} \quad \beta_A = \beta_E \frac{E}{E + (1-t)D}$$

- Kıyaslanabilirlerin β_A değerlerini kullanarak projenin β_A değerini hesapla (ortalama kullanarak).
- Tahmini β_A değerini kullanarak %100 özsermaye sermaye maliyetini (k_A) hesapla.

$$k_A = r_f + \beta_A * \text{piyasa risk primi}$$

- k_A değerini kullanarak projenin SNAlarını iskonto et.



Adım 2: BD(Borç Vergi Kalkanı) ekle

- nakit akışları: Beklenen vergi indirimi $tk_D D$ değerine eşittir. Burada k_D (daha evvel üzerinden gidilen) borç sermayesinin maliyetidir.
- Eğer D değerinin sabit kalması bekleniyorsa, $tk_D D$ değerini, k_D ile iskonto edin

$$BD(\text{vergi kalkanı}) = tk_D D / k_D = tD$$

- Eğer borç/değer oranının sabit kalması bekleniyorsa $tk_D D$ değerini k_A ile iskonto edin

$$BD(\text{vergi kalkanı}) = tk_D D / k_A$$

- Sezgi:
 - Eğer borç/değer oranı sabitse, D ($tk_D D$) değer ile birlikte yukarı/aşağı hareket eder.
 - $tk_D D$ 'nin riski şirketin varlıklarının riskine benzer olur: k_A kullanın



Adım 2: BD(Borç Vergi Kalkanı) ekle (devam)

- Birçok projede, ne D ne de D/V sabit kalmaz.
- Mesela kaldırıcı satınalmalarda borç seviyelerinin azalması beklenir.
- Genellikle borç seviyelerini tahmin etmek için kullanılacaklar:
 - Geri ödeme planı (varsa)
 - Finansal tahminleme
- Ve iskonto oranı olarak k_D ile k_A arasında bir değer kullanılır.



DBD metodunun geliştirilmesi

- DBD metodunun bir güzel özelliği finansmanın farklı etkilerini de gözönüne almak için nispeten kolaylıkla geliştirilebilmesidir.
- Örneğin, sübvansede edilmiş bir faiz oranının etkileri ayrıca hesaplanıp dahil edilebilir (azaltılmış faizin BDsi olarak).

$$DBD = NBD(\%100 \text{ özsermaye}) + BD(\text{vergi kalkanı}) + BD(\text{diğer unsurlar})$$



AOSM ile DBD kıyaslaması

AOSMnin güçlü yönleri: en yaygın olarak kullanılan yöntem

- Daha az hesaplama gerekli (bilgisayar olmadığı dönemler önemli)
- Anlaması ve anlatması daha basit (?)

AOSMnin zayıf yönleri:

- Varlıklar ve Borçlar üzerindeki etkileri harmanlıyor. Borçların üzerindeki etkilerde hatalar/yakınsamalar bütün değerlemeyi kontamine ediyor.
- Pek esnek değil: ya borç riskliyse? Melez araçlar? Finansmanın diğer etkileri (sıkıntı maliyetleri gibi)? Sabit olmayan borç oranları? Kişisel vergiler?

Not: sabit olmayan borç oranları için her sene için farklı bir AOSM kullanılabilir (bkz. EK) ancak bu oldukça karmaşık ve amaca pek ulaşamıyor.



AOSM ile DBD kıyaslaması (devam)

DBDnin güçlü yönleri:

- Kontaminasyon yok
- Daha şeffaf: yaratılan değer kaynaklarını görmek daha kolay
- Daha esnek: diğer etkileri dahil etmek için tek yapmanız gereken ayrı birer terim eklemek.

DBDnin zayıf yönleri:

- Neredeyse kimse kullanmıyor.

Sonuçta:

- Karmaşık, değişken veya yüksek kaldıraçlı sermaye yapıları (ör. Kaldıraçlı satınalmalar) için, DBD yöntemi çok daha iyidir.
- Aksi takdirde, hangi yöntemi kullandığınız pek bir fark yaratmaz.



EK I – MM Teoremi ile bağlantı



MM Teoremi ile bağlantı

- Vergiler olmayınca, AOSM kaldıraçtan bağımsızdır.
- Basit bir örnek olarak SVFM kullanacak olursak (çıkarım SVFMnin doğru olmasına dayalı değildir):

$$\begin{aligned}AOSM &= k_D \frac{D}{D+E} + k_E \frac{E}{D+E} \\&= \left[r_f + \beta_D \text{Piy.Risk.Pr imi} \right] \frac{D}{D+E} + \left[r_f + \beta_E \text{Piy.Risk.Pr imi} \right] \frac{E}{D+E} \\&= r_f + \left[\beta_D \frac{D}{D+E} + \beta_E \frac{E}{D+E} \right] \text{Piy.Risk.Pr imi} \\&= r_f + \beta_{\text{var lik}} \text{Piy.Risk.Pr imi}\end{aligned}$$

- Son formülde kaldıraç bulunmuyor. AOSM kaldıraça bağlı değildir.



AOSM yanılığı (yeniden)

- Borç maliyeti özsermaye maliyetinden düşüktür (doğru).
- Bu, projelerin borç ile finanse edilmesi gerektiği anlamına mı gelir?

$$AOSM = k_D \frac{D}{D + E} + k_E \frac{E}{D + E}$$

- Hayır: AOSM kaldıraçtan bağımsızdır
- Ucuz borç kullanımınızı arttırdıkça, özsermaye maliyetinizi de arttırıyorsunuz (finansal risk yükseliyor).



Vergiler olmayınca AOSM kaldıraçtan bağımsızdır:

