

האוניברסיטה העברית בירושלים  
The Hebrew University of Jerusalem  
בית הספר למנהל עסקים מיסודם של דניאל ורפאל רקאנטי  
EMBA – Accounting  
Financial Management

# הערכת שווי חברות

ערן בן חורין וניר יוסף

מצגת מס' 6 – קביעת שיעור היוון תזרים מזומנים –  
הלכה למעשה

# תזכורת - מהו שיעור היוון

## 1. מהו היוון?

"היוון (מלשון "הון") הוא שם כללי לתהליך תרגום של ערך כספי מתקופה אחת למונחי תקופה אחרת. פעולת ההיוון היא הפיכה של התחייבות חוזית להון. במקרים רבים, המשתמשים במושג היוון מתכוונים בעצם לערך הנוכחי."

## 2. מהו שיעור ההיוון?

שיעור ההיוון הינו התשואה המינימאלית שמשקיע דורש על השקעות ועל כן משמש לחישוב הערך הנוכחי וה- NPV

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{\text{Cash Flow}_t}{(1+i)^t} - \text{Initial Cash Investment}$$

## 3. כיצד נקבע שיעור ההיוון?

נהוג לקשור בין שיעור ההיוון לסיכון. המודל הנפוץ ביותר לקשור בין סיכון לתשואה הינו מודל ה- SML / CAPM:

$$SML = r_f + \beta [r_m - r_f]$$

# שעת סיפור



# ה"סכנות" במחיר ההון [1]



1. שינוי במחיר ההון משנה את שווי הנכס – ללא שחל שינוי תפעולי  
בנכס

- נניח נכס המניב לנצח 100 ₪ מדי שנה, מה שוויו?
- תלוי את מי שואלים:

ניתוח רגישות לשווי נכס ביחס לשיעור ההיוון					
100	100	100	100	100	תקבול שנתי קבוע
<b>12.0%</b>	<b>11.0%</b>	<b>10.0%</b>	<b>9.0%</b>	<b>8.0%</b>	<b>שיעור היוון</b>
833	909	1,000	1,111	1,250	שווי נכס
-17%	-9%	0%	11%	25%	פער משווי לפי 10%

# דוגמה משטר הנאמנות של חברת רבד



## 7.2 מגבלות החלות על הרחבת סדרת אגרות החוב (סדרה א')

מודגש בזאת כי כל המגבלות המפורטות בסעיף זה להלן לגבי הרחבת סדרת אגרות חוב (סדרה א') לא תחולנה לגבי הרחבת סדרת אגרות חוב (סדרה א') כל עוד הערך הנקוב של אגרות החוב (סדרה א') שבמחזור לאחר ההרחבה לא יעלה על 55 מליון ש"ח (דהיינו לא תחול כל מגבלה על הרחבת הסדרה עד לסך של 55 מליון ש"ח ערך נקוב, למעט ככל שהונפקה קרן אגרות חוב (סדרה א') במצטבר בסך של 55 מליון ש"ח ערך נקוב, שאז תחולנה המגבלות האמורות).

ככפוף לאמור לעיל, החברה תהא רשאית לבצע 2 הרחבות של סדרת אגרות החוב (סדרה א'), באמצעות תשקיף ו/או דוחות הצעת מדף נוספים ו/או הצעה פרטית ו/או בכל דרך אחרת (להלן: "הרחבת סדרה" ו - "אגרות החוב הנוספות", בהתאמה), מבלי לקבל הסכמת הנאמן ו/או המחזיקים של אגרות חוב (סדרה א'), ובלבד ש: (1) לא תבוצע הרחבה של סדרת אגרות החוב (סדרה א') בשנה הראשונה שלאחר ההנפקה. (2) לגבי ההרחבה הראשונה, יחס ההלוואה לבטוחה (כהגדרתו בסעיף 17.12.1(א) להלן) לאחר ההרחבה המוצעת לא יעלה על 65%. (3) לגבי ההרחבה השנייה יחס ההלוואה לבטוחה לאחר ההרחבה המוצעת לא יעלה על 60%. (4) היקף הסדרה לאחר ההרחבות לא יעלה על 150 מליון ש"ח. מובהר כי לצורך ההרחבה החברה תהיה רשאית להעמיד בטוחות נוספות ובלבד שהבטחונות יאושרו מראש ובכתב באסיפת מחזיקי אגרות החוב ברוב של 75%.

יודגש כי לצורך חישוב יחס הלוואה לבטוחה במקרה של הרחבה כאמור בלבד תנוטרל עלייה בשווי הנכסים הנובעת רק מקיטון בשיעורי ההיוון. החברה

# ה"סכנות" במחיר ההון [2]



2. בעוד שתיאוריה מאחורי מחיר ההון "מוצקה" שיטת המדידה בפועל משתנה ובעקבות כך יוצרת שונות במחיר ההון

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

Teva Pharmaceutical Industries Limited (TEVA) - NYSE

**38.50** +0.70 (1.85%) May 3, 4:02PM EDT | After Hours : **38.82** +0.32

Prev Close:	37.80	Day's Range:	37.70 - 39.63
Open:	37.90	52wk Range:	36.63 - 44.98
Bid:	38.52 x 100	Volume:	7,039,412
Ask:	38.89 x 200	Avg Vol (3m):	4,392,810
1y Target Est:	44.93	Market Cap:	32.99B
Beta:	<b>0.75</b>	P/E (ttm):	17.11

Teva Pharmaceutical Industries Ltd (ADR) (NYSE:TEVA)

<b>38.50</b>	Range	37.70 - 39.62	Div/yield	0.31/2.79
<span style="color: green;">+0.70 (1.85%)</span>	52 week	36.63 - 44.98	EPS	2.24
May 3 - Close	Open	37.90	Shares	857,000M
NYSE real-time data - Disclaimer	Vol / Avg.	7.04M/3.86M	Beta	<b>0.38</b>
Currency in USD	Mkt cap	32.99B	Inst. own	51%
	P/E	17.19		



טבע

**-1.02%** ↓ 13,580

תמורה כספית: 56,571,080 ₪ | החודש -3.21% | השנה -1.47% | 12 חוד

מבט כללי	עסקאות	פרופיל	גרפים
----------	--------	--------	-------

### טבלת תשואות

תקופה	אחוז שינוי
יום מסחר אחרון	-1.02%
מתחילת השבוע	-2.86%
מתחילת החודש	-3.21%
30 יום	-5.37%
3 חודשים	-0.69%
6 חודשים	-12.83%
9 חודשים	-13.88%
מתחילת השנה	-1.47%



### מדדי סיכון

12 חודשים	36 חודשים
1.3	0.81
23.06	24.09
0.61	0.53





# דוגמה - אמידת הביטא

נניח שריבית חסרת סיכון היא 3.7% ופרמיית סיכון השוק היא 7%  
מכאן כי מחיר ההון הוא

ניתוח רגישות לשווי נכס ביחס לשיעור ההיוון					
תקבול שנתי קבוע	100	100	100	100	100
ביטא	1.30	0.81	0.75	0.38	0.38
שיעור היוון	12.8%	9.4%	9.0%	6.4%	6.4%
שווי נכס	1,135	781	1,067	1,117	1,572
פער משווי לפי 9.2%	0%	-31%	-6%	-2%	39%

→  $6.4\% = 3.7\% + 0.38 * 7\%$

מהו שיעור ההיוון הנכון?

1.3	0.81	0.75	0.38	ביטא
ביזפורטל	ביזפורטל	yahoo finance	google finance	מקור

1.3	0.81	0.75	0.6	0.38	0.34	ביטא
ביזפורטל	ביזפורטל	yahoo finance	Valueline	google finance	Nasdaq.com	מקור
				NYSE.com		
				Reuters		
				MSN Money		

בחזרה לקורס... 



# כללי יסוד בקביעת שיעור ההיוון

## הערכת שווי מניות מול הערכת שווי פעילות

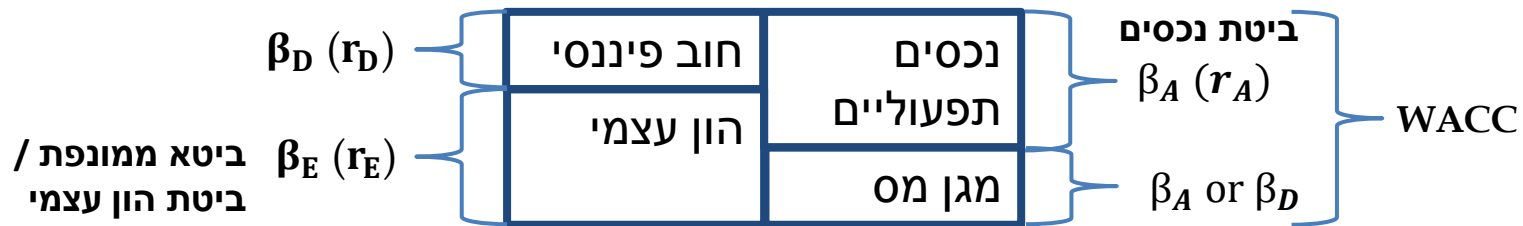
- בדרך כלל אנו נתעניין בהערכת שווי של ההון העצמי.
- ישנן שתי שיטות עיקריות לביצוע הערכה זו:

FCFF	FCFE	
תזרים פנוי לכלל החברה	תזרים פנוי לבעלי	תזרים מהוון
תוחלת התשואה על פעילות החברה (WACC)	תוחלת התשואה לבעלי המניות ( $r_E$ )	ריבית להיוון
$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - \tau) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$	$r_E = r_f + \beta_E \cdot \frac{(E(r_m) - r_f)}{\text{פרמיית הסיכון של השוק}}$	
<p>מתבצעת במספר שלבים:</p> <p>EV + שווי פעילות (היוון התזרים) + נכסים עודפים - בניכוי שווי חוב פיננסי = שווי הון עצמי*</p> <p>* שווי ההון העצמי כולל זכויות מיעוט וזכויות בעלי הון נוספים</p>	מתקבלת מהיוון התזרים	הערכת שווי של ההון

**עקביות** - המטבע של תזרים המזומנים הוא גם **המטבע** של שיעור ההיוון.  
 - אם תחזית תזרים המזומנים היא **ריאלית** נשתמש בשיעור היוון ריאלי וכדומה.

# תשואה וסיכון – (ניהול פיננסי)

- הגישה בה אנו נוקטים – FCFF (תזרים תפעולי) – לכן נחשב את ה-WACC, על ידי שקלול מחיר ההון ומחיר החוב נטו



$$SML = r_f + \beta[r_m - r_f]$$

- את התשואה על ההון העצמי ניתן לאמוד על ידי משוואת ה-SML:

$$r_E = r_f + \beta_E \cdot \underbrace{(E(r_m) - r_f)}_{\text{פרמיית הסיכון של השוק}}$$

- מחיר ההון המשוקלל (שהוא גם התשואה המשוקללת) קרוי ה-WACC:

$$WACC_{After-Tax} = \underbrace{r_D \times (1 - t)}_{\text{עלות גיוס חוב בניכוי מגן מס, "מחיר החוב לאחר מס"}} + \underbrace{r_E}_{\text{עלות גיוס הון עצמי}} \times \frac{E}{D + E}$$

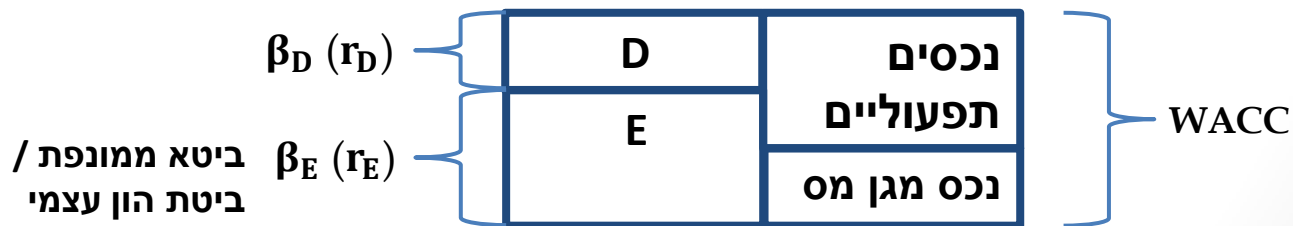
- שימו לב שכאשר אין חוב, סיכון בעלי המניות זהה לסיכון התפעולי

# שלבים בקביעת מחיר ההון של

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

## חברה

1. קביעת משקולות  $(\frac{D}{D+E}, \frac{E}{D+E})$
2. קביעת מחיר החוב לאחר מס  $(r_D \times (1 - t))$
3. קביעת מחיר ההון העצמי  $(r_E)$
4. קביעת מחיר ההון המשוקלל (WACC)



# שלב I: קביעת משקולות

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \left( \frac{D}{D + E} \right) + r_E \times \left( \frac{E}{D + E} \right)$$

# קביעת משקולות - תיאוריה

- בשלב זה עלינו לחשב את השווי הכלכלי של:
  - E – הון עצמי: שווי של ההון העצמי הכולל מניות ורכיבים הוניים נוספים (אופציות, זכויות מיעוט וכדומה)
  - D – חוב נטו: שווי של החוב הפיננסי בניכוי מזומנים, שווי מזומנים ונכסים פיננסיים
- ישנן שיטות שונות לאמוד את שווי ההון העצמי ושווי החוב הפיננסי נטו, בשקפים הבאים נאמוד על השיטות העיקריות

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# חישוב משקולות – שווי ההון העצמי

- שווי הון המניות:

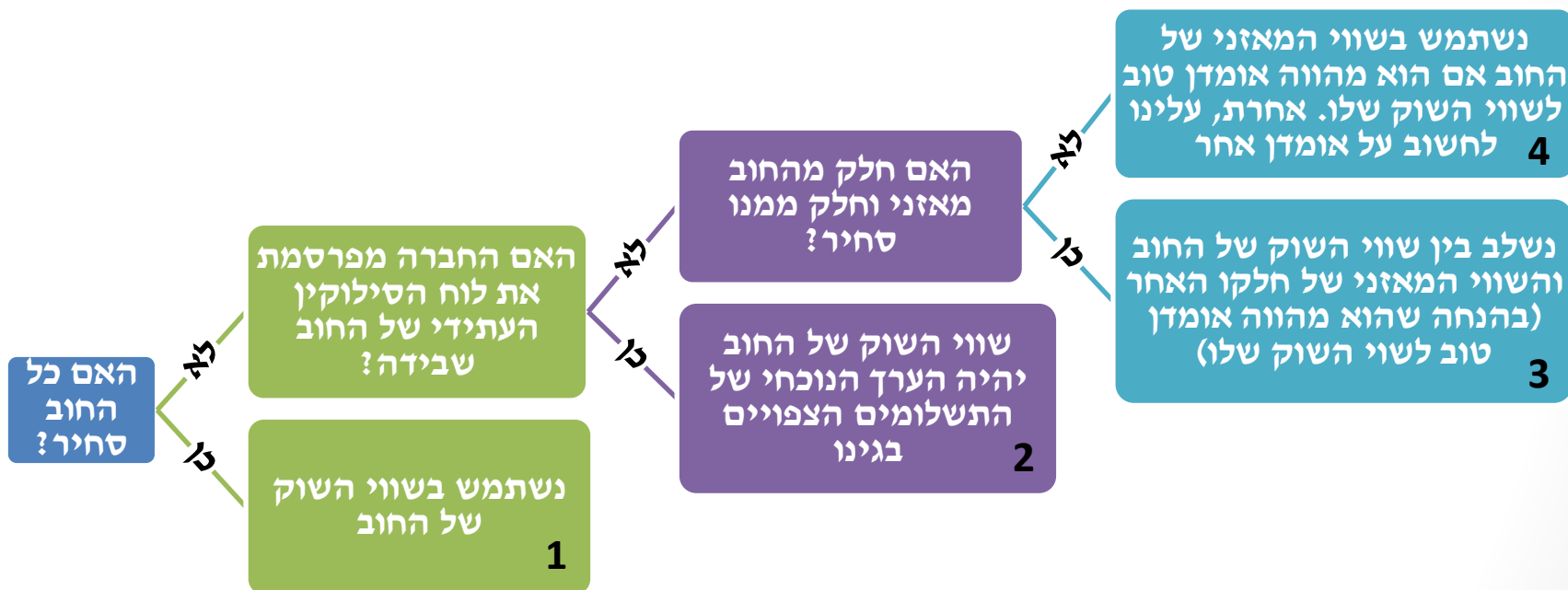
- עבור חברה סחירה נשתמש בשווי השוק
- **אם החברה לא סחירה נשתמש במכפיל**
- יש להתחשב גם בשווי אופציות, שווי זכויות מיעוט, שווי רכיב המרה ובשווי כל רכיב הוני אחר. (שווי שוק, DCF או מכפיל)
- עבור בזק – קיים שווי שוק:

10,635	הון מניות (שווי שוק)
500	שווי אופציות (מודל B&S)
500	זכויות מיעוט (מכפיל)
11,635	שווי ההון של בזק

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \left( \frac{D}{D + E} \right) + r_E \times \left( \frac{E}{D + E} \right)$$

# חישוב משקולות השוק – שווי החוב

- לרוב מתודולוגיית חישוב החוב תקבע לפי זמינות הנתונים:



עבור חברות גדולות ויציבות השווי המאזני הוא אומדן טוב (כלומר אמידת השווי הכלכלי לא שווה את המאמץ)

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \left( \frac{D}{D + E} \right) + r_E \times \left( \frac{E}{D + E} \right)$$

# חישוב משקולות השוק – שווי החוב

- לרוב לא ננתח חברה שכל החוב שלה סחיר – על כן ה"עדיפות הראשונה" אינה ישימה במרבית המקרים
- לחוב, חברות אינן מפרסמות את לוח הסילוקין של חובותיהן ועל כן ה"עדיפות השנייה" גם כן אינה רלוונטית במקרים רבים
- ת. 126 אינו מספק מענה במקרים רבים:

תשלומי ריבית ברוטו (ללא ניכוי מס)	תשלומי קרן							שקלי צמוד מדד	שקלי לא צמוד מדד	
	אחר				דולר	יורו				
207,576	0	0	0	0	0	0	597,222	0	שנה ראשונה	
181,602	0	0	0	0	0	0	597,222	0	שנה שניה	
156,483	0	0	0	0	0	0	597,222	0	שנה שלישית	
130,626	0	0	0	0	0	0	695,222	0	שנה רביעית	
235,300	0	0	0	0	0	0	2,159,111	0	שנה חמישית ואילך	
911,587	0	0	0	0	0	0	4,645,999	0	סה"כ	

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \left( \frac{D}{D + E} \right) + r_E \times \left( \frac{E}{D + E} \right)$$



# חישוב משקולות השוק – שווי החוב

13. באור אגרות חוב, הלוואות ואשראי

13.1. ההרכב:

31 בדצמבר 2012	
מיליוני ש"ח	
התחייבויות שוטפות	
490	חלויות שוטפות של אגרות חוב
650	חלויות שוטפות של הלוואות מתאגידים בנקאיים ואשראי
1,140	
התחייבויות שאינן שוטפות	
4,250	אגרות חוב
4,156	הלוואות מתאגידים בנקאיים
8,406	
9,546	

שוי שוק	ספרים	
5,136	4,740	חוב אג"ח
4,806	4,806	חוב בנקאי
-1,637	-1,637	נכסים פיננסי
<b>8,305</b>	<b>7,909</b>	<b>שווי חוב פיננסי נטו</b>

- "העדיפות השלישית" הינה להמיר את החוב עבורו כן יש שווי שוק בשווי השוק שלו (נתוני שווי שוק מאתר הבורסה)

- "העדיפות הרביעית" הינה להניח כי גובה החוב בספרים הינו אומדן עבור שווי החוב

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# הטיפול בחוב חוץ-מאזני (חכירות)

- כפי שצוין בתחילת הקורס [מצגת 2] – יש להתייחס גם לחובות חוץ מאזניים, כדוגמת ההתחייבויות התפעוליות כחוב פיננסי

שוי שוק	ספרים	
5,136	4,740	חוב אג"ח
4,806	4,806	חוב בנקאי
-1,637	-1,637	נכסים פיננסי
<b>8,305</b>	<b>7,909</b>	<b>חוב פיננסי מאזני (נטו)</b>
2,004	2,004	חוב נכס חכירה
<b>10,309</b>	<b>9,913</b>	<b>חוב פיננסי נטו</b>

- [תזכורת ממצגת 2] נכס החכירה חושב על ידי הנוסחה:

$$Lease Asset_{t-1} = \frac{Lease Expense_t}{\left(r_d + \frac{1}{Asset Life}\right)}$$

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \left(\frac{D}{D + E}\right) + r_E \times \left(\frac{E}{D + E}\right)$$

# סיכום – חישוב משקולות עבור בזק

• לסיכום:

$$D = \text{Net Debt} = 10,309$$

$$D + E = V_L = 21,944$$

$$E = \text{Equity} = 11,635$$

$$\frac{D}{D + E} = \frac{10,309}{21,944} = 47\%$$

• מכאן נקבל כי:

$$\frac{E}{D + E} = \frac{11,635}{21,944} = 53\%$$

$$WACC_{\text{After-Tax}} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# יעד מבנה הון

- מחיר ההון אמור לשקף את העתיד ולא את העבר
- לרוב נניח כי מבנה ההון הנוכחי ימשיך בעתיד, אך לעיתים לא:
- כאשר מבנה ההון חורג משמעותית מגבולות הנורמה לעיתים מניחים כי המינוף החברה יתכנס למינוף הממוצע בענף
- ישנם מקרים בהם ההנהלה מחליטה על יעד למבנה ההון של החברה (נניח יעד של  $D/V=20\%$ )
- במקרים כאלו, באם הערכות החברה נראות לנו סבירות נשתמש ביעד מבנה ההון (בדוגמה שלנו  $D/V=20\%$ )
- תופעה זו נפוצה ברכישות של חברות

# קביעת מחיר החוב ושיעור המס

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# קביעת מחיר החוב - תיאוריה

- עלות החוב היא הריבית בה הפירמה יכולה ללוות **כיום**

- **אין להשתמש בעלות היסטורית**

- **בקורס זה** נאמוד את מחיר החוב ע"י הוספת פרמיית

סיכון אשראי ("מרווח סיכון") לריבית חסרת סיכון:

$$r_D = r_F + \text{Borrower Default Spread}$$

- כאשר:  $r_F$  - ריבית חסרת סיכון של המשק המקומי - נשתמש בנתוני בנק ישראל: [לחפש בגוגל: "בנק ישראל תשואות אג"ח"]

- $\text{Borrower Default Spread}$  - תוספת התשואה הנדרשת בגין סיכון האשראי של הלווה לעומת סיכון האשראי של המדינה.

$$WACC_{\text{After-Tax}} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# ריבית חסרת סיכון

- נהוג להשתמש בתשואה לפדיון בגין אג"ח ממשלתי ל-10 שנים
- יש להקפיד על בחירת אג"ח צמוד או שאינו צמוד בהתאם לאופי התזרים המהוון
- הרחבה בפרק של מחיר ההון העצמי

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# מרווח הסיכון

## • כיצד לאמוד את מרווח הסיכון של חוב?

חוב שאינו מדורג	חוב מדורג	
• יש לבצע "הערכת דרוג"	• יש להוסיף ל $r_f$ את מרווח הסיכון בהתאם לדרוג*	

\* בגישה זו אנו מניחים שהדרוג נכון. בפועל יש שונות בין ענפים ובין פירמות (הדרוג אינו רציף)

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$



# Damodaran מרווח הסיכון – נתוני

[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ratings.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ratings.htm)

For large manufacturing firms			
		coverage ratio is	
Spread is	Rating is	קטן מ	גדול מ
0.40%	AAA		8.50
0.70%	AA	8.50	6.50
0.85%	A+	6.50	5.50
1.00%	A	5.50	4.25
1.30%	A-	4.25	3.00
2.00%	BBB	3.00	2.50
3.00%	BB+	2.50	2.25
4.00%	BB	2.25	2.00
5.50%	B+	2.00	1.75
6.50%	B	1.75	1.50
7.25%	B-	1.50	1.25
8.75%	CCC	1.25	0.80
9.50%	CC	0.80	0.65
10.50%	C	0.65	0.20
12.00%	D	0.20	

- דמודרן מפרסם **בחינם** טבלאה המקשרות בין דרוג לבין המרווח מעל אג"ח ממשלתי
- בזק מדורגת AA, מכאן כי המרווח הוא 0.7% וכי מחירי החוב הריאלי והנומינאלי הינם:

חישוב מחיר החוב של בזק ל-10 שנים נתוני דמודרן

Rd	Spread	Rf	
4.40%	0.70%	3.70%	לא צמוד
2.30%	0.70%	1.60%	צמוד מדד

## הערות:

- המרווח שדמודרן מפרסם הינו ל-10 שנים
- ערכי הטבלאות משתנים על פני זמן
- ישנן גם טבלאות מישראל:

פערי התשואות מאג"ח ממשלתיות

צמודות לפי דירוגים

מח"מ בשנים	ד- AA	ד- A+	ד- BBB - BBB
0-3	0.76%	1.40%	2.63%
3-6	0.97%	1.68%	3.61%
6-10	1.10%	1.98%	

[http://biz.leumi.co.il/home\\_01/capital\\_market\\_review/12513/](http://biz.leumi.co.il/home_01/capital_market_review/12513/)

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# עלות החוב – חוב שאינו מדורג

- אם החברה אינה מדורגת עלינו לייצר דירוג סינטטי
- ישנם מודלים רבי משתנים אך נמצא כי המשתנה בעל ההשפעה הרבה ביותר הינו יחס כיסוי הריבית:

$$\text{Interest Coverage Ratio} = \frac{EBIT}{\text{Interest Expenses}}$$

- הרווח התפעולי של בזק הינו 3,035 מיליוני ₪. הוצאות הריבית נטו של בזק (ללא הוצ' מימון אחרות וכולל התאמה לנכס החכירה) הינן כ- 530 מ' ₪. מכאן כי יחס הכיסוי הינו 5.7

- לפי שיטה זו הדירוג הסינטטי של בזק נמוך מדירוגה האמיתי ועל כן המרווח גבוה יותר (0.85%)

For large manufacturing firms			
Spread is	Rating is	coverage ratio is	
		קטן מ	גדול מ
0.40%	AAA		8.50
0.70%	AA	8.50	6.50
0.85%	A+	6.50	5.50

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# עלות החוב – סיכום

- בדרך כלל עדיף לסמוך על הדרוג הרשמי, אלא אם כן ישנה סיבה להאמין כי הדרוג אינו נכון ואז ניתן להשתמש בדירוג סינטטי.
- חשוב לזכור כי שימוש בנתוני דמודרן עבור חברות בישראל, מניח כי המרווח בין ריבית החברות בארה"ב לריבית אג"ח ממשלת ארצות הברית, זהה למרווח בין ריבית החברות בישראל לריבית אג"ח ממשלת ישראל
- ניתן לאמוד את המרווח ע"פ נתוני שוק בישראל – הרחבה בפרק 6

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# קביעת שיעור המס

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

- משום שהוצאות הריבית מוכרות לצורכי מס, העלות הכלכלית של לקיחת הלוואה היא עלות החוב לאחר מס.
- חברת בזק מייצרת ומוכרת בישראל והיא אינה מפעל מאושר. לכן **שיעור המס השולי** של החברה הינו מס החברות בגובה 26.5%

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# קביעת מחיר ההון העצמי

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# קביעת מחיר ההון העצמי - תיאוריה

## מודלים לתמחור מחיר ההון:

- ישנם מספר מודלים לתמחור מחיר ההון, אך **לכולם רעיון דומה**: מחיר ההון הוא פונקציה של הריבית החסרת הסיכון ופרמיה נוספת על סיכון שיטתי שלא ניתן לפיזור.
- בפרקטיקה משתמשים בשני מודלים עיקריים:
  - CAPM
  - מודל הפקטורים של French ו-Fama (מבוסס על ה-APT)
- אנו נשתמש בעיקר במודל ה-CAPM:

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times \underbrace{(E(r_M) - r_F)}_{\text{פרמיית הסיכון של השוק}}$$

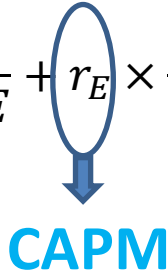
מדד הסיכון השיטתי ביחס לשוק

מחיר הזמן

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + \underbrace{r_E}_{\text{מחיר הון עצמי}} \times \frac{E}{D + E}$$

# קביעת מחיר ההון העצמי על ידי מודל ה-CAPM

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$


  
CAPM

# קביעת מחיר ההון העצמי - CAPM

## מודל ה-CAPM – הלכה למעשה

- לפי מודל ה-CAPM את מחיר ההון העצמי נקבע באופן הבא:

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times \underbrace{(E(r_M) - r_F)}_{\text{פרמיית הסיכון של השוק}}$$

- כלומר, מחיר ההון העצמי הוא פונקציה של:
  - ריבית חסרת הסיכון
  - הביטא על ההון עצמי של המניות – מדד הסיכון השיטתי
  - פרמיית הסיכון של שוק המניות
- בשקפים הבאים נראה כיצד לקבוע כל אחד מהרכיבים



# קביעת מחיר ההון העצמי על ידי מודל ה-CAPM

קביעת ריבית חסרת סיכון

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# קביעת ריבית חסרת סיכון

- כמשקיעים ישראלים אנו נניח כי חוב של מדינת ישראל הוא חוב חסר סיכון
- לכן התשואות לפדיון של האג"חים הסחירים של מדינת ישראל ישמשו לקביעת ריבית חסרת סיכון
- **שמירה על עקביות:**
- ריבית **ריאלית** (גליל) מול ריבית **נומינלית** (שחר / ממשלתית שקלית)
- **התאמת מח"מ – מח"מ החוב צ"ל זהה למח"מ הפרויקט/חברה**
- נשם לב כי גם במקרה של חברה בה התזרים הוא אין סופי המח"מ הוא סופי  $(1+r)/r$
- **נהוג להשתמש באג"ח מדינה עם זמן לפדיון של 10 שנים**

שם נייר	זמן לפידיון	תשואה לפדיון
שחר (נומינלי)	10	3.7%
גליל (ריאלי)	10	1.6%

נק' למחשבה,  
האם עבור אמריקאים השקעה  
בישראל הינה חסרת סיכון?

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# ריבית חסרת סיכון

• חפשו בגוגל: "בנק ישראל תשואות אג"ח"

• נקבל את הדף הבא:

• יש להשתמש בתשואה ברוטו ולפי משך הזמן הרלוונטי (בקורס זה בד"כ 10 שנים)

The screenshot shows the Bank of Israel website's search results for 'תשואות אג"ח'. The search bar at the top contains the text 'תשואות אג"ח'. Below the search bar, there are several tabs for different types of bonds: 'מחקר', 'שוקים', 'מדיניות מוניטרית', 'הדעות והפרסומים', 'שירות לציבור', 'הדעות והפרסומים', 'מחקר', 'סטטיסטיקה', 'הפיקוח על הבנקים', 'מערך התשלומים', 'שטרות ומזנות', and 'חינוך'. The search results are displayed in a table with columns for 'לוחות', 'גרפים', and 'סדרות'. The first row of the table is highlighted in yellow and contains the text 'תשואות אג"ח'.

תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות בריבית קבועה ל-7 שנים ברוטו
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות בריבית קבועה ל-8 שנים ברוטו
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות בריבית קבועה ל-9 שנים ברוטו
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות בריבית קבועה ל-10 שנים ברוטו

(ע) ערן בן חורין וניר יוסף - כל הזכויות שמורות

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

# אתר בנק ישראל

סטטיסטיקה ← הפעילות הפיננסית ← שוק  
 איגרות חוב והמק"ם ← שיעור התשואה  
 על איגרות חוב ← סדרות

<http://www.boi.org.il/he/DataAndStatistics/Pages/SeriesSearchBySubject.aspx?Level=3&Id=42>

The screenshot shows the Bank of Israel website interface. At the top, there are search filters for 'תדירות' (Frequency) set to 'הכל' (All) and 'סוג רביית' (Growth type) set to 'הכל' (All). Below the filters is a table of data series. The table has columns for 'תאור סדרה' (Series description), 'תדירות' (Frequency), 'יחידות' (Units), 'נוספים פרטים' (Additional details), 'אופן ההצגה' (Presentation method), and 'הוסף לסל' (Add to basket). The table lists 18 series related to 'הפעילות הפיננסית < שוק איגרות חוב והמק"ם < שיעור התשואה על איגרות חוב'. The last row is highlighted in yellow, showing a series with ID 3.661265 and date 31/01/2014. Below the table, there are buttons for 'שליף נתונים' (Export data) and 'בחר תאריך התחלה ותאריך סיום' (Select start and end dates).

תאור סדרה	תדירות	יחידות	נוספים פרטים	אופן ההצגה	הוסף לסל
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות ברביית קבועה לשנה ברוטו	חודשית (M)	אחוזים	300	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות ברביית קבועה לשנתיים ברוטו	חודשית (M)	אחוזים	300	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות ברביית קבועה ל-3 שנים ברוטו	חודשית (M)	אחוזים	300	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות ברביית קבועה ל-4 שנים ברוטו	חודשית (M)	אחוזים	300	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות ברביית קבועה ל-5 שנים ברוטו	חודשית (M)	אחוזים	300	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות ברביית קבועה ל-6 שנים ברוטו	חודשית (M)	אחוזים	300	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות ברביית קבועה ל-7 שנים ברוטו	חודשית (M)	אחוזים	300	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות ברביית קבועה ל-8 שנים ברוטו	חודשית (M)	אחוזים	300	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות ברביית קבועה ל-9 שנים ברוטו	חודשית (M)	אחוזים	300	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
תשואה לפידיון של אגרות חוב לא צמודות ברביית קבועה ל-10 שנים ברוטו	חודשית (M)	אחוזים	300	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.802857	30/06/2013
3.751364	31/07/2013
3.866754	31/08/2013
3.950188	30/09/2013
3.661265	31/01/2014

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# קביעת מחיר ההון העצמי על ידי מודל ה-CAPM

קביעת פרמיית סיכון השוק

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# מהי פרמיית סיכון השוק

- פרמיית סיכון השוק הינה תוספת התשואה אותה דורשים המשקיעים בגין השקעה בנכס המסוכן "תיק השוק"

## כללי אצבע

- **עבור ארה"ב** נהוג להניח שפרמיית הסיכון היא נעה בין 4.5% ל-6.5%
- בהתאם ל"תחושת הסיכון" בשוק ניתן לקבוע את פרמיית הסיכון
- **בישראל** נהוג להניח פרמיית סיכון של 5.5%-8.5%
- בהתאם ל"תחושת הסיכון" בשוק ניתן לקבוע את פרמיית הסיכון

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

Table 2

Market Risk Premium used for 56 countries in 2011

	Average	Median	St. Dev.	Q1	Q3	P10%	P90%	Max.	Min.	Number of answers
United States	5.5	5.0	1.7	4.5	6.0	4.0	7.0	15.0	1.5	1,503
Spain	5.9	5.5	1.6	5.0	6.0	4.5	8.0	15.0	1.5	930
United Kingdom	5.3	5.0	2.2	4.0	6.0	4.0	7.2	22.0	1.5	112
Italy	5.5	5.0	1.4	4.6	6.1	4.0	7.2	10.0	2.0	76
Germany	5.4	5.0	1.4	4.5	6.1	4.0	7.2	12.4	3.0	71
Mexico	7.3	6.4	2.7	5.9	9.1	5.0	10.2	16.0	1.4	56
Netherlands	5.5	5.0	1.9	4.4	6.2	3.9	7.2	12.5	2.5	48
France	6.0	6.0	1.5	5.0	7.0	4.8	7.2	11.4	2.0	45
Switzerland	5.7	5.5	1.3	5.0	6.6	4.0	7.2	9.6	3.8	44
Australia	5.8	5.2	1.9	5.0	6.0	4.0	7.1	14.0	3.0	40
Colombia	7.5	7.0	4.3	5.5	8.0	2.0	14.6	20.5	2.0	38
Sweden	5.9	5.5	1.4	5.0	7.2	4.8	7.2	10.6	3.9	38
Russia	7.5	6.5	3.7	5.5	8.0	5.0	11.0	25.0	1.3	37
Canada	5.9	5.0	2.1	5.0	6.0	4.0	8.0	14.5	3.5	36
Brazil	7.7	7.0	4.6	5.3	8.0	4.3	10.5	30.0	1.5	35
Greece	7.4	7.2	2.7	5.0	8.3	5.0	11.7	15.0	3.0	34
South Africa	6.3	6.0	1.5	5.6	6.5	5.0	7.0	11.8	4.5	34
Argentina	9.9	9.0	3.4	8.0	11.0	7.2	14.6	20.0	5.0	33
Portugal	6.5	6.1	1.7	5.0	7.2	5.0	7.2	14.0	4.5	33
Austria	6.0	5.7	1.8	5.0	7.2	4.6	7.2	14.3	3.5	32
Belgium	6.1	6.1	1.0	5.0	7.2	5.0	7.2	8.0	5.0	31
Chile	5.7	5.3	2.1	5.0	6.0	5.0	6.5	15.0	1.3	31
China	9.4	7.8	5.1	6.5	10.7	6.0	14.5	30.0	4.0	31
Norway	5.5	5.0	1.6	4.5	6.0	4.0	7.0	11.7	3.5	30
India	8.5	7.8	2.8	6.8	9.3	6.0	13.1	16.0	5.0	28
Poland	6.2	6.0	1.1	5.2	7.5	4.9	7.5	8.0	4.5	28
Turkey	8.1	8.2	3.0	5.5	10.0	5.0	11.2	15.0	2.5	25
Luxembourg	6.1	6.1	1.3	5.0	7.2	4.5	7.2	8.7	4.5	21
Czech Republic	6.1	6.0	0.9	5.5	6.5	5.0	7.3	8.0	5.0	19
Peru	7.8	7.5	2.8	6.6	7.7	5.4	10.0	15.0	3.5	19
Finland	5.4	4.7	2.0	4.5	5.0	4.5	7.4	12.0	3.5	18
Israel	5.6	5.0	1.7	4.5	6.0	4.3	7.4	10.0	3.0	17
New Zealand	6.0	6.0	1.0	5.0	6.8	5.0	7.2	7.5	5.0	17
Taiwan	8.9	8.0	3.8	6.0	10.0	6.0	13.4	20.0	5.8	17
Indonesia	7.3	7.5	2.3	5.6	7.5	5.0	10.8	12.0	4.5	14
Japan	5.0	3.5	3.7	3.5	5.0	3.2	7.1	16.7	2.0	14
Korea (South)	6.4	6.5	2.5	6.5	7.0	2.6	8.8	11.1	2.0	13
Denmark	5.4	4.5	3.3	4.4	4.5	3.1	9.3	14.0	2.0	12
Egypt	7.6	7.0	2.3	7.0	7.6	6.6	10.4	13.0	3.5	12
Ireland	6.0	5.1	2.2	5.0	5.6	5.0	7.8	12.3	5.0	12
Singapore	5.7	5.0	1.5	5.0	5.8	5.0	7.3	9.6	4.5	11
Hong Kong	6.4	5.0	2.6	5.0	6.0	5.0	10.4	11.9	5.0	9
Hungary	8.0	8.0	2.4	6.0	8.0	6.0	9.2	13.8	6.0	9
Malaysia	4.5	3.5	2.2	3.5	6.0	3.1	6.8	8.8	1.5	9
Thailand	7.9	6.5	2.8	6.5	7.5	6.5	10.2	15.1	6.5	9
Saudi Arabia	6.3	6.0	0.4	6.0	6.6	6.0	6.8	7.0	6.0	8
Nigeria	6.9	6.0	1.6	6.0	7.1	6.0	8.9	10.0	6.0	7
Pakistan	6.3	7.5	2.3	6.3	7.5	3.6	7.5	7.5	1.5	7
Iran	22.9	19.5	17.8	12.0	24.0	8.5	40.8	56.5	7.0	6
Kazakhstan	7.5	7.5	0.1	7.5	7.5	7.5	7.6	7.6	7.5	6
Kenya	6.2	5.0	2.9	5.0	5.0	5.0	8.5	12.0	5.0	6
Kuwait	6.6	6.5	0.2	6.5	6.5	6.5	6.8	7.0	6.5	6
Philippines	5.6	5.5	0.2	5.5	5.5	5.5	5.8	6.0	5.5	6
UAE	9.7	10.0	0.8	10.0	10.0	9.0	10.0	10.0	8.0	6
Zambia	6.6	6.0	1.6	6.0	6.0	6.0	7.9	9.8	6.0	6
Zimbabwe	6.5	5.5	2.4	5.5	5.5	5.5	8.5	11.4	5.5	6

# פרמיית הסיכון: כללי אצבע

הערן בן חורין וניר יוסף - כל הזכויות שמורות

• מקור:

<http://www.iese.edu/research/pdfs/DI-0920-E.pdf>

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times (E(r_m) - r_f)$$

# פרמיית הסיכון ההיסטורית

## • חסרונות משמעותיים בפרמיית הסיכון ההיסטורית:

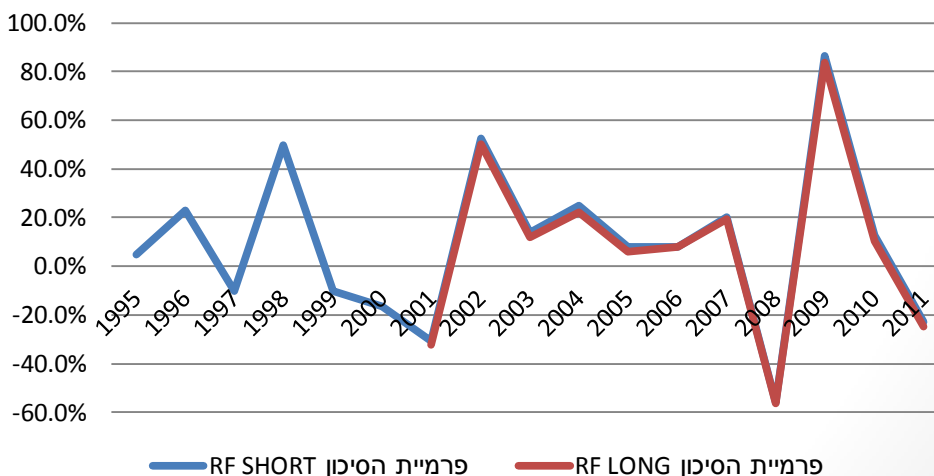
- במשקים מסוימים פרמיית הסיכון משתנה על פני זמן.
- ישראל של שנות ה-90 לעומת ישראל של שנות ה-2000
- בסקירה היסטורית מתחשבים בערכים קיצוניים (שליליים, מאוד חיוביים)
- סטיות התקן מאוד גבוהות ולפרמיות הסיכון אין מובהקות סטטיסטית
- נכון גם עבור ארה"ב שם למעלה מ-100 שנים של נתונים.

## • חוסר עקביות חישובית:

- הממוצע (החשבונאי) של פרמיית הסיכון בשנים 1995-2007 היה כ-10.5%.
- בשנת 2008 ירד השוק ב-51% ובעקבות כך פרמיית הסיכון הממוצעת בשנים 1995-2008 ירדה ל-5.8%.

## האם הסיכון בשוק ירד?

פרמיית הסיכון בישראל על פני זמן, בהתבסס על ת"א 100



$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$



# Damodaran – אומדן חיצוני למגוון מדינות

פרמיית סיכון השוק לפי דירוג

פרמיית סיכון השוק לפי CDS

Country	Region	Local Currency Rating	Rating-based Default Spread	Total Equity Risk Premium	Country Risk Premium	CDS Default Spread	Total Equity Risk Premium	Country Risk Premium
Abu Dhabi	Middle East	Aa2	0.40%	5.60%	0.60%	1.00%	5.81%	0.81%
Albania	Eastern Europe & Russia	B1	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Andorra	Western Europe	A3	1.20%	6.80%	1.80%	NA	NA	NA
Angola	Africa	Ba3	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Argentina	Central and South America	B3	0.40%	5.60%	0.60%	14.73%	26.41%	21.41%
Burkina Faso	Africa	B2	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Cambodia	Asia	B2	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Cameroon	Africa	B2	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Canada	North America	Aaa	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Cape Verde	Africa	B2	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Colombia	Central and South America	Baa3	0.40%	5.60%	0.60%	1.74%	6.92%	1.92%
Cook Islands	Australia & New Zealand	B1	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Costa Rica	Central and South America	Baa3	0.40%	5.60%	0.60%	3.43%	9.46%	4.46%
Croatia	Eastern Europe & Russia	Ba1	0.40%	5.60%	0.60%	3.97%	10.27%	5.27%
Cuba	Caribbean	Caa1	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Curacao	Caribbean	B1	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Cyprus	Western Europe	Caa3	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Czech Republic	Eastern Europe & Russia	A1	0.70%	6.05%	1.05%	1.07%	5.92%	0.92%
Fiji	Asia	B1	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Finland	Western Europe	Aaa	0.40%	5.60%	0.60%	0.48%	5.03%	0.03%
France	Western Europe	Aa1	0.40%	5.60%	0.60%	1.06%	5.90%	0.90%
Isle of Man	Western Europe	Aa1	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Israel	Middle East	A1	0.70%	6.05%	1.05%	1.53%	6.61%	1.61%
Italy	Western Europe	Baa2	0.40%	5.60%	0.60%	2.11%	7.48%	2.48%
Jamaica	Caribbean	Caa3	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Japan	Asia	Aa3	0.40%	5.60%	0.60%	0.79%	5.50%	0.50%
Jordan	Middle East	B1	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
United Arab Emirates	Middle East	Aa2	0.40%	5.60%	0.60%	2.88%	8.63%	3.63%
United Kingdom	Western Europe	Aa1	0.40%	5.60%	0.60%	0.57%	5.17%	0.17%
United States of America	North America	Aaa	0.40%	5.60%	0.60%	0.46%	5.00%	0.00%
Uruguay	Central and South America	Baa3	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA
Venezuela	Central and South America	Caa1	0.40%	5.60%	0.60%	10.80%	20.51%	15.51%
Vietnam	Asia	B2	0.40%	5.60%	0.60%	3.35%	9.34%	4.34%
Zambia	Africa	B1	0.40%	5.60%	0.60%	NA	NA	NA

[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ctryprem.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html)

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times (E(r_m) - r_f)$$

# כיצד לאמוד את פרמיית הסיכון

- לרוב נשתמש בפרמיית הסיכון המפורסמת ע"י **דמודרן**, היתרונות:
  - סטנדרטי – יש לו הרבה משתמשים
  - חינמי
  - מתעדכן מדי שנה, וחלק מהנתונים מדי חודש
  - כמות גדולה של נתונים מכל העולם
  - נוח אם צריך להשוות לחברות בין לאומית
- **האם להשתמש בפרמיית הסיכון לפי CDS או לפי דירוג המדינה:**
  - אין תשובה רשמית, הנוהג הוא ע"פ דירוג המדינה
  - יתרון הדירוג: פחות תנודתי – מרווחי ה-CDS משתנים באופן רציף
  - יתרון ה-CDS: מגלם את העובדה כי גם בתוך קבוצות הדירוג קיימת שונות.
- **אנו נאמוד על פי הדירוג – כלומר עבור ישראל 6.05%**

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# קביעת מחיר ההון העצמי על ידי מודל ה-CAPM

אמידת הביטא של ההון העצמי

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# כיצד לאמוד את ביטא - תיאוריה

- אמידה ישירה של ביטא,
- הבעיות באמידת ביטא באופן ישיר
- פתרון: BOTTOM UP BETA
- שלב א: מציאת ביטת הנכסים של החברה
- שלב ב: מציאת ביטת ההון העצמי של החברה

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# אמידה ישירה על ידי רגרסיה

- ניתן לאמוד את משוואת ה-SML על ידי רגרסיית OLS

$$E(r_E) = r_F + \beta_E [E(r_m) - r_F] \rightarrow r_E = r_F + \beta_E [E(r_m) - r_F] + \varepsilon_E$$

$$\beta_E = \frac{\text{Covariance}(r_E, r_m)}{\text{Variance}(r_m)}$$

- ניתן להשתמש במאגרי נתונים, לדוגמה עבור טבע:

ביטא	0.34	0.38	0.6	0.75	0.81	1.3
מקור	Nasdaq.com	google finance	Valueline	yahoo finance	ביזפורטל 3 שנים	ביזפורטל שנה
		NYSE.com				
		Reuters				
		MSN Money				

- גם מקורות אלו חשבו את הביטא ע"י רגרסיה, פשוט כל אחד באופן

שונה

- נהוג לחשב את הרגרסיה ע"פ שיעורי השינוי במחירי המניה השבועיים (מתואמים לחלוקת דיבידנד) ב-3 השנים האחרונות

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# בעיות באמידה על ידי רגרסיה

gretl: model 2

Model 2: OLS, using observations 1-108  
Dependent variable: TEVA

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
const	-0.00218581	0.00281757	-0.7758	0.4396
TA100	0.667559	0.112737	5.921	4.00e-08 ***

Mean dependent var	-0.002710	S.D. dependent var	0.033604
Sum squared resid	0.090793	S.E. of regression	0.029267
R-squared	0.248560	Adjusted R-squared	0.241471
F(1, 106)	35.06252	P-value(F)	4.00e-08

## 1. סטיית תקן גבוהה:

- אומנם האומדן מובהק, אך רווח הסמך של הביטא הוא כ- 0.44 עד כ- 0.88.  
(0.66 ± 2 \* 0.11)

## 2. האומדן הוא היסטורי ואינו חוזה פני עתיד:

### 2.1 האומדן מייצג את תערובת העסקים והנכסים של הפירמה בעבר.

- בשנים האחרונות רכשה טבע חברות תרופות שאינן גנריות, האם ניתן לצפות שהביטא תשתנה?

### 2.2 האומדן מייצג את המינוף הממוצע של החברה בשנים בהן נאמדה הביטא

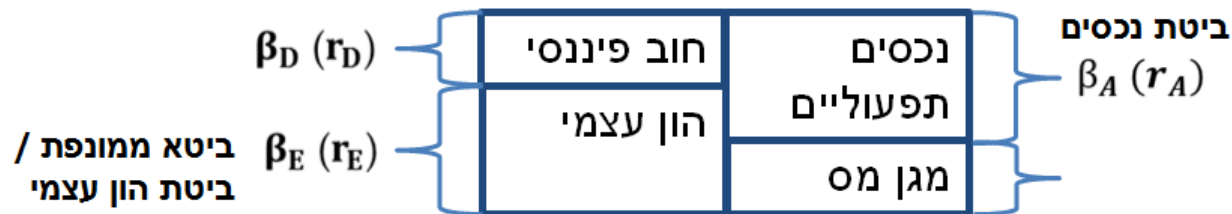
- אם הרכישות מומנו על ידי חוב, מנוף החברה הנוכחי גבוהה יותר.

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# שאלה לדיון:

- האם ניתן לפתור את הבעיות הסטטיסטיות על ידי מיצוע הביטא של חברות דומות?

רמז:



$$\beta_A = \frac{E}{D+E}\beta_E + \frac{D}{D+E}\beta_D \Rightarrow \beta_E = \beta_A + \frac{D}{E} \times (\beta_A - \beta_D) \quad \text{רמז "עבה"}$$

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# מדוע ביטת נכסים – דוגמה להשפעת המינוף

- נניח כי אני ואתם משקיעים בדירה בשווי 1 מיליון ₪ כאשר:
  - אני לוקח משכנתא על 50% משווי הדירה
  - אתם משקיעים רק מהון עצמי
  - נניח כי ביטת החוב ( $\beta_D$ ) היא אפס
- נניח כי הביטא של דירות היא 1 מה הביטא של ההון העצמי שלנו?

$\beta_E$	הון עצמי	נכסים -	$\beta_A$
	מיליון ₪	דירה בשווי מיליון ₪	

$$\beta_E = \beta_A \times \left(1 + \frac{D}{E}\right)$$

$$\beta_E = 1 \times \left(1 + \frac{0}{1m}\right) = 1$$

$\beta_D$	חוב -	נכסים -	$\beta_A$
	K500		
$\beta_E$	הון עצמי -		
	K500		

$$\beta_E = 1 \times \left(1 + \frac{500k}{500k}\right) = 2$$

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$



# מדוע ביטת נכסים – מינוף

- הנוסחה לקשר בין ביטת הנכסים של חברה לביטת ההון העצמי (הממונפת) של חברה הינה:

$$\beta_E = \beta_A + \frac{D}{E} \times (\beta_A - \beta_D)$$

- נוסחה זו מניחה שהחוב מתנהגת באופן דומה למניות, כלומר שיש לו גם סיכון שוק (לא באותה מידה)
- עבור חברות בדרוג גבוה יחסית (investment grade) ניתן להניח כי כל סיכוני השוק גלומים במניה ( $\beta_D=0$ ). לכן ניתן להשתמש בנוסחה:

$$\beta_E = \beta_A \times \left(1 + \frac{D}{E}\right)$$

- נוסחה זו פשוטה יותר ליישום ועבור מרבית המקרים ה"עלות" נמוכה
- קיימת בעייתיות באמידת ביטת החוב
- כאשר משתמשים בנוסחה בה  $\beta_D > 0$  בד"כ מניחים ערך של 0.1-0.3
- **כפי שניתן לראות ב-2 הנוסחאות ביטת ההון העצמי תלויה במינוף הפיננסי, אשר שונה מחברה לחברה. לכן לא ניתן למצע  $\beta_E$  של חברות שונות.**

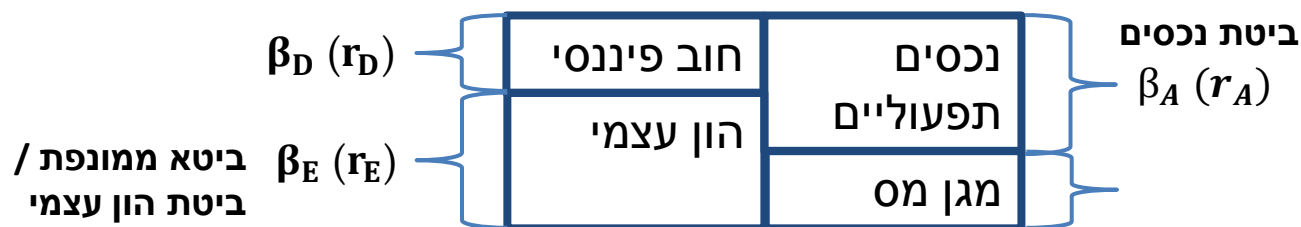
$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# פתרון: BOTTOM UP BETA / ביטא פונדמנטלית

## שלבים:

1. נחשב את **ביטת הנכסים של החברה**. ביטת הנכסים היא הביטא שהייתה למניית החברה אלמלא הייתה ממונפת.
2. קביעת יחס החוב להון עצמי של הפירמה, במונחי שווי שוק.
3. **חישוב ביטת ההון העצמי (הביטא הממונפת) המתאימה לפירמה** - מינוף מחדש של ביטת הנכסים של הפירמה לפי מידת המינוף שלה עצמה.

נזכיר את ההבדל בין ביטת הנכסים לביטת ההון העצמי



$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# שלב 1: כיצד לחשב את ביטת הנכסים

**1. שימוש במאגרי נתונים** כגון Capital IQ או זה של Damodaran - מאגרי הנתונים כבר עושים בשבילנו את העבודה.

- הערה:** שימוש במאגר נתונים מארה"ב לחברות בישראל מניח שהסיכון התפעולי של ענף מסוים זהה בתוך מדינות. זה לא תמיד נכון

## 2. אמידה ידנית:

- אמידה ידנית של ביטת ההון העצמי של חברות דומות,
- מציאת ביטת הנכסים של כל אחת מהחברות, על ידי אחת מהנוסחאות בשקף הקודם ובהתאם למנוף הפיננסי של כל פירמה

**3. מיצוע ביטת הנכסים של החברות**

להרחבה נוספת פנו לפרק 6.

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# דוגמה מתוך מאגרו של דמודרן

## כיצד נאמוד את ביטת הנכסים של בזק?

- ✓ בזק היא חברת טלקום, לכן נבדוק את הביטא של חברות שרותי טלקום
- ✓ מומלץ לבדוק שחברות אמריקאיות שאנחנו מכירים ודומות לבזק מופיעות

במאגר (AT&T)

ביטת הנכסים / ביטא  
שאינה ממונפת

סך החוב,  
לא חוב נטו

Industry Name	Number of Firms	Average Beta	Market D/E Ratio	Tax Rate	Unlevered Beta	Cash/Firm Value	Unlevered Beta corrected for cash
Advertising	31	2.02	43.26%	10.73%	1.46	16.60%	1.75
Aerospace/Defense	64	1.10	25.66%	20.72%	0.91	11.84%	1.03
Air Transport	36	1.21	24.32%	20.54%	1.02	7.61%	1.10
Apparel	57	1.30	18.38%	16.08%	1.13	7.89%	1.22
Auto Parts	51	1.70	27.65%	18.99%	1.39	12.46%	1.59
Automotive	12	1.59	134.57%	24.07%	0.79	17.77%	0.96
Telecom. Equipment	99	1.02	12.96%	13.16%	0.91	28.77%	1.28
Telecom. Services	74	0.98	34.09%	14.22%	0.76	8.04%	0.82
Telecom. Utility	25	0.88	96.15%	29.42%	0.52	3.22%	0.54
Thrift	148	0.71	29.33%	12.43%	0.57	24.35%	0.75
Tobacco	11	0.85	18.71%	31.03%	0.76	3.13%	0.78
Toiletries/Cosmetics	15	1.30	20.64%	20.30%	1.12	6.56%	1.20
Trucking	36	1.24	27.77%	25.48%	1.03	4.60%	1.08
Utility (Foreign)	4	0.96	155.03%	26.07%	0.45	6.59%	0.48
Water Utility	11	0.66	81.42%	35.22%	0.43	0.38%	0.43
Wireless Networking	57	1.27	27.06%	12.12%	1.03	8.43%	1.12
Total Market	5891	1.15	46.64%	15.48%	0.82	10.83%	0.92

לפי מאגר הנתונים של דמודרן הביטא לא ממונפת (נכסים)  $(\beta_A)$  של

הטלקום היא 0.82

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

# שלב 4: מציאת הביטא הממונפת של חברת בזק ומחיר ההון העצמי

- כאמור, ביטת ההון העצמי היא פונקציה של ביטת הנכסים אותה חשבנו בסעיף הקודם.
- אם נניח כי הביטא של החוב של בזק היא אפס, נקבל כי

$$\beta_{E,Bezeq} = \beta_{A,Bezeq} \times \left(1 + \frac{D}{E}\right) = 0.82 \times (1 + 47\%) = 1.2$$

נתוני דמודרן                      חושב בשקף 20

- אם אנו מעוניינים במחיר ההון הנומינאלי, נשתמש בתשואה לפדיון על אג"ח ממשלתי ל-10 שנים בריבית קבועה שאינו צמוד:  
 $r_{E,bezeq} = r_{F,Nom} + \beta_{E,Bezeq} \times (Israel\ ERP) = 3.7\% + 1.2 \times 6.05\% = 11.0\%$
- אילו התחזית הייתה ריאלית היינו משתמשים בריבית חסרת הסיכון הריאלית פרמיית הסיכון והביטא היו זהות:  
 $r_{E,bezeq} = r_{F,Real} + \beta_{E,Bezeq} \times (Israel\ ERP) = 1.6\% + 1.2 \times 6.05\% = 8.9\%$

# יתרונות השימוש ב- BOTTOM UP

## BETA

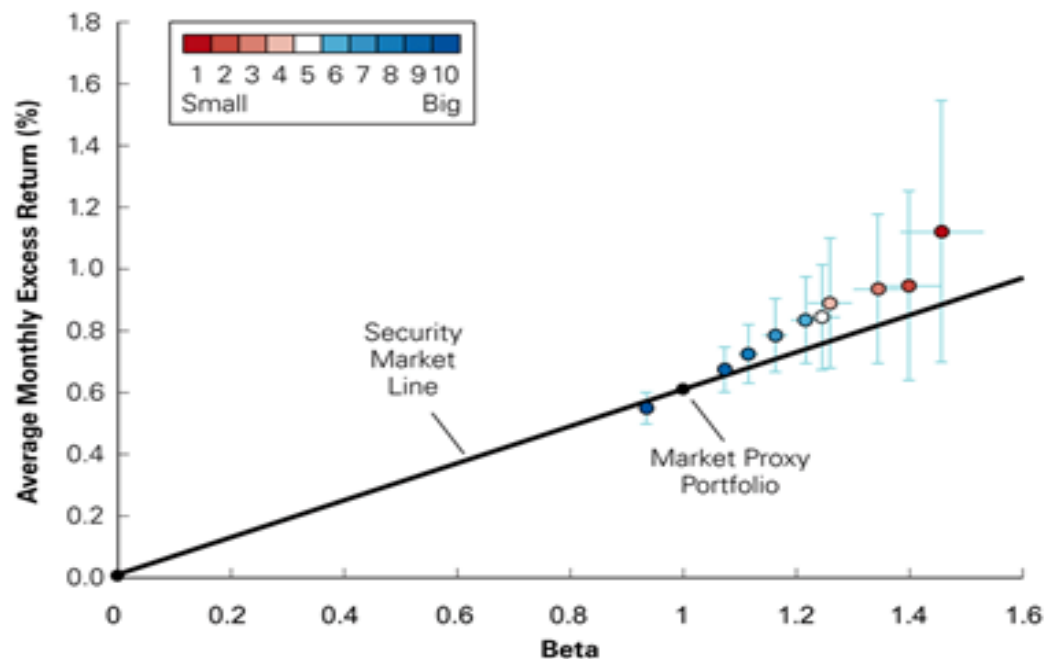
### • יתרונות:

- מפחית את בעיית סטיית התקן (חוק המספרים הגדולים)
- פותר את בעיית המינוף השונה בין חברות שונות
- ניתן ליישום גם אם אין נתונים היסטורים (IPO) וגם עבור חברות פרטיות
- לא היסטורי אלא צופה פני עתיד
  - פותר את בעיית "תערובת העסקים"
  - ניתן למצוא את הביטא של כל אחת מהפעילויות הנוכחיות ו/או עתידיות
  - פותר את בעיית ההתבססות על המנוף ההיסטורי
  - ניתן להתאים למנוף הנוכחי וכן למנוף עתידי

### • חסרונות:

- שימוש במאגרים:
  - נתונים מחו"ל לא תמיד תקפים לישראל
- אמידה ידנית:
  - קשה מאוד למצוא חברות מקבילות מושלמות
  - האם בזק היא חברה דומה לסלקום ופרטנר?
  - יש לאמוד את הביטאות באופן עקבי (או להשתמש במקור עקבי)

# סוגיות בקביעת מחיר ההון העצמי: פרמיית גודל



- חשוב מאוד: דורש מאיתנו להחליט מישהו המשקיע השולי בחברה!
- לבזק אין טעם להוסיף פרמיית גודל (אם נניח כי המשקיע השולי הוא

מקומי)

# סוגיות בקביעת מחיר ההון העצמי

## – מספר תחומי פעילות

- מה קורה אם חברה פועלת במספר תחומי פעילות

שונים?

- פתרון: נמצא ביטת נכסים לכל פעילות ונעשה ממוצע

משוקלל לפי התרומה לשווי החברה

- כזכור ביטא של תיק של נכסים היא ממוצע משוקלל של

הנכסים

- הרחבה בפרק 6 בספר / באתר



# חישוב ה-WACC

- חישוב ה-WACC של בזק:

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

- כאשר, עבור תחזית נומינאלית:

$$\begin{aligned} WACC_{After-Tax} &= 4.4\% \times (1 - 26.5\%) \times 47\% + 11.0\% \times 53\% \\ &= 7.3\% \end{aligned}$$

- ועבור תחזית ריאלית:

$$\begin{aligned} WACC_{After-Tax} &= 2.3\% \times (1 - 26.5\%) \times 47\% + 8.9\% \times 53\% \\ &= 5.5\% \end{aligned}$$

**\*ערכי הגורמים במשוואות חושבו בשקפים 19, 25, 28, 53**

- יש לשמור על **עקביות** (FCFF vs FCFE, Real vs Nominal, Currency)
- **משקולות:**
  - **חוב:** עבור פירמות שאינן במצוקה פיננסית **נהוג להשתמש בשווי המאזני** (תוך הנחה כי השווי המאזני מייצג נאמנה שווי כלכלי). אם ניתן להחליף בקלות את סך החוב או חלקים ממנו בשווי כלכלי נעשה כך.
  - **הון עצמי:** שווי הון מניות לפי שוק או מכפיל. בפרקטיקה לא תמיד מוסיפים שווי אופציות, זכויות מיעוט ורכיבי הון עצמי אחרים, למרות שצריך וזו טעות נפוצה!!
- **מחיר חוב לאחר מס:**
  - **נהוג לאמוד את מחיר החוב על ידי הוספת מרווח סיכון לריבית חסרת סיכון במשק.** מרווח הסיכון יקבע על בסיס דרוג חיצוני או דרוג סינטטי.
  - **מחיר הון עצמי:**
    - **נהוג להשתמש במודל ה-CAPM באופן הבא:**
    - **ריבית חסרת סיכון = תשואה לפדיון על אג"ח לפי מח"מ (עבור חברות מח"מ של 10 שנים, או 10 שנים לפדיון)**
    - **פרמיית סיכון שוק: מנתוני Damodaran**
    - **ביטא: בניית ביטא פונדמנטלית על ידי נתונים ענפיים (Damodaran).**

# תרגיל בית

# תרגיל בית - רקע

- פירמת "רעלבורו" הינה פירמה הפועלת בתחום הטבק (Tobacco)
- לפירמה רווח תפעולי של 1.5 מיליארד ש"ח
- תשלום הריבית האחרון של הפירמה היה כ 250 מיליון ש"ח
- חובותיה הפיננסים נטו של החברה לפי הספרים הינם 4 מיליארד ₪.
- הניחו כי לחובותיה של הפירמה אין סיכון שוק ורק סיכון אשראי
- לחברה אין נכסים עודפים
- ההון המניות של החברה סחיר ושוויו 13,000 מיליארד ₪.
- בנוסף למנהלי החברה ניתנו אופציות בשווי 160 מיליון ₪
- הנח כי אין זכויות מיעוט או רכיבי הון עצמי אחרים מלבד אלו שצויינו בשאלה
- שיעור המס הוא 25%
- ריבית חסרת סיכון נומינאלית הינה 5% וריבית חסרת סיכון ריאלית הינה 3%
- תוספת: הנח כי החברה פועלת ב- Andorra

# תרגיל בית – שאלות מנחות

- מצאו את היחסים:  $\frac{D}{E}$  ו-  $\frac{D}{D+E}$ ,  $\frac{E}{D+E}$
- מהו מחיר החוב הריאלי ומהו מחיר החוב הנומינאלי של הפירמה? וכן את מחיר החוב הריאלי לאחר מסומחיר החוב הנומינאלי לאחר מס
- מהי ביטת הנכסים של הפרימה ומהי ביטת ההון העצמי של הפירמה?
- מצאו את מחיר ההון העצמי הנומינאלי והריאלי של הפירמה ( $r_E$ )
- מצאו את מחיר ההון המשוקלל של הפירמה (WACC)
- **תוספת:** חזרו על התרגיל כאשר ידוע כי החברה בעשירות החמישי מבחינת גודל חברה

# תרגיל בית – חומרי עזר

- [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/vebitda.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/vebitda.html)
- [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ratings.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ratings.htm)
- [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ctryprem.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html)

# חישוב מבנה ההון

- שווי החוב הוא 4,000 ושווי ההון העצמי הוא 13,160 (שווי הון המניות (13,000) + שווי האופציות (160)). מכאן כי:

30%	D/E
23%	D/(D+E)
77%	E/(D+E)

# חישוב מחיר החוב

• הוצאות הריבית הן 250 וה- EBIT הוא 1,500.

• מכאן כי יחס כיסוי הריבית הוא 6  $Interest\ Coverage\ Ratio = \frac{EBIT}{Interest\ Expenses}$

• המרווח המתאים הוא 0.85%

• מכאן כי מחיר החוב הריאלי

והנומינלי הוא:

For large manufacturing firms			
		coverage ratio is	
Spread is	Rating is	קטן מ	גדול מ
0.40%	AAA		8.50
0.70%	AA	8.50	6.50
<b>0.85%</b>	<b>A+</b>	<b>6.50</b>	<b>5.50</b>

$r_D^*(1-t)$	$r_D$	$r_F$	
4.39%	5.85%	5%	נומינלי
2.89%	3.85%	3%	ריאלי (צמוד)

[http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ratings.htm](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ratings.htm)



# חישוב מחיר ההון העצמי

• חישוב ביטת הנכסים (ביטא שאינה ממונפת):

Industry Name	Number of Firms	Average Beta	Market D/E Ratio	Tax Rate	Unlevered Beta	Cash/Firm Value	Unlevered Beta corrected for cash
Advertising	32	1.68	40.84%	16.02%	1.25	13.12%	1.44
Aerospace/Defense	66	0.98	26.64%	20.08%	0.81	11.74%	0.92
Air Transport	26	1.02	59.08%	21.25%	0.70	14.12%	0.82
Thrift	170	0.68	19.50%	15.84%	0.58	25.18%	0.78
Tobacco	11	0.86	18.87%	32.82%	0.76	3.21%	0.79
Toiletries/Cosmetics	14	1.17	20.63%	27.33%	1.01	6.80%	1.09

• חישוב ביטא ממונפת, נניח כי  $\beta_D=0$

$$\beta_E = \beta_A \times \left(1 + \frac{D}{E}\right) = 0.79 \times (1 + 30\%) = 1.03$$

• ניתן להניח זאת משום שנתון לנו כי לחוב אין סיכון שיטתי / סיכון שוק

# חישוב מחיר ההון העצמי

- חישוב פרמיית הסיכון של אנדורה: מנתוני דמודרן, (כמו שקף 41):

Country	Region	Local Currency Rating	Rating-based Default Spread	Total Equity Risk Premium
Abu Dhabi	Middle East	Aa2	0.40%	5.60%
Albania	Eastern Europe & Russia	B1	0.40%	5.60%
Andorra	Western Europe	A3	1.20%	6.80%

פרמיית  
סיכון השוק  
לפי דירוג

- מחיר ההון עצמי נומינאלי וריאלי על פי ה-SML:

$$E(r_E) = r_F + \beta_E \times [E(r_m) - r_f]$$

$$r_{E, \text{נומינלי}} = 5.0\% + 1.03 \times 6.80\% = 12.0\%$$

$$r_{E, \text{ריאלי}} = 3.0\% + 1.03 \times 6.80\% = 10.0\%$$

# חישוב מחיר ההון המשוקלל

- חישוב ה-WACC של רעלבורו:

$$WACC_{After-Tax} = r_D \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E} + r_E \times \frac{E}{D + E}$$

- כאשר, עבור תחזית נומינאלית:

$$WACC_{נומינלי} = 5.85\% \times (1 - 25\%) \times 23\% + 12.0\% \times 77\% = 9.77\%$$

- ועבור תחזית ריאלית:

$$WACC_{נומינלי} = 3.85\% \times (1 - 25\%) \times 23\% + 10.0\% \times 77\% = 7.96\%$$

# תוספת פרמיית גודל

- פרמיית גודל יש להוסיף למחיר ההון העצמי.
- החברה בעשירות החמישי לכן יש להוסיף 1.81% למחיר ההון העצמי בלבד:

Size Premium<sup>3</sup>

Decile	Market Capitalization of Smallest Company (in millions)	Market Capitalization of Largest Company (in millions)	Size Premium (Return in Excess of CAPM)
Mid-Cap (3-5)	\$1,778.756	-\$6,793.876	1.20%
Low-Cap (6-8)	478.102	-1,775.966	1.98
Micro-Cap (9-10)	1.222	-477.539	4.07

Breakdown of Deciles 1-10

Decile	Market Capitalization of Smallest Company (in millions)	Market Capitalization of Largest Company (in millions)	Size Premium (Return in Excess of CAPM)
1-Largest	15,273.943	-314,622.574	-0.38
2	6,895.258	-15,079.529	0.81
3	3,714.445	-6,793.876	1.01
4	2,512.137	-3,710.985	1.20
5	1,778.756	-2,509.152	1.81
6	1,214.679	-1,775.966	1.82
7	772.795	-1,212.260	1.88
8	478.102	-771.789	2.65
9	235.725	-477.539	2.94
10-Smallest	1.222	-235.647	6.36

$$r_{E, \text{נומינלי}} = 5.0\% + 1.03 \times 6.80\% + 1.81\% = 13.81\%$$

$$r_{E, \text{ריאלי}} = 3.0\% + 1.03 \times 6.80\% + 1.81\% = 11.81\%$$

# חישוב מחיר ההון המשוקלל – בתוספת פרמיית גודל

• עבור תחזית נומינאלית:

$$WACC_{\text{נומינלי}} = 5.85\% \times (1 - 25\%) \times 23\% + 13.81\% \times 77\% = 11.09\%$$

• ועבור תחזית ריאלית:

$$WACC_{\text{נומינלי}} = 3.85\% \times (1 - 25\%) \times 23\% + 11.81\% \times 77\% = 9.29\%$$

# נספחים

# פרמיית גודל

## Size Premium<sup>3</sup>

Decile	Market Capitalization of Smallest Company (in millions)		Market Capitalization of Largest Company (in millions)	Size Premium (Return in Excess of CAPM)
Mid-Cap (3-5)	\$1,778.756	–	\$6,793.876	1.20%
Low-Cap (6-8)	478.102	–	1,775.966	1.98
Micro-Cap (9-10)	1.222	–	477.539	4.07

## Breakdown of Deciles 1-10

1-Largest	15,273.943	–	314,622.574	-0.38
2	6,895.258	–	15,079.529	0.81
3	3,714.445	–	6,793.876	1.01
4	2,512.137	–	3,710.985	1.20
5	1,778.756	–	2,509.152	1.81
6	1,214.679	–	1,775.966	1.82
7	772.795	–	1,212.260	1.88
8	478.102	–	771.789	2.65
9	235.725	–	477.539	2.94
10-Smallest	1.222	–	235.647	6.36

מקור: Ibbotson

# מציאת ריבית חסרת סיכון בארה"ב

• נכנס ללינק הבא:

<https://www.ecb.europa.eu/stats/money/long/html/index.en.html>

The screenshot shows the U.S. Department of the Treasury website. The 'Resource Center' menu item is circled in blue. In the left sidebar, 'Data and Charts Center' and 'Interest Rate Statistics' are also circled in blue. A text box on the right contains instructions in Hebrew on how to navigate to the 'Daily Treasury Yield Curve Rates' data.

**Resource Center**

Home » Resource Center » Data and Charts

**Daily Treasury Yield Curve Rates**

Get updates to this content.

XML These data are also available in XML format. The schema for the XML is available here.

XSD The schema for the XML is available here.

If you are having trouble viewing the data, please contact us.

To access interest rate data in the Interest Rate Statistics Center → Interest Rate Statistics

Select type of Interest Rate Data

Daily Treasury Yield Curve Rates

Select Time Period

Current Month [Go]

Date	1 Mo	3 Mo	6 Mo	1 Yr	2 Yr	3 Yr	5 Yr	7 Yr	10 Yr	20 Yr	30 Yr
06/02/14	0.04	0.04	0.06	0.10	0.39	0.83	1.60	2.12	2.54	3.10	3.38
06/03/14	0.04	0.04	0.06	0.10	0.41	0.85	1.65	2.18	2.60	3.17	3.43
06/04/14	0.04	0.04	0.06	0.10	0.41	0.85	1.65	2.20	2.61	3.18	3.45

לחלופין ניתן למצוא זאת באופן הבא  
 בעמוד הראשי של אתר ה-us department of treasury יש לבחור  
 תפריטים באופן הבא: Resource Center → Data and Charts  
 Center → Interest Rate Statistics

ואז:  
 Daily Treasury Yield Curve Rates – עבור ריבית נומינלית  
 Daily Treasury Real Yield Curve Rates – עבור ריבית ריאלית  
 בארה"ב (כמעט ולא שימושי)

כמו כן, ניתן לחפש נתונים היסטוריים מתקופות קודמות



# מציאת ריבית חסרת סיכון באירופה

- נכנס ללינק הבא:

<https://www.ecb.europa.eu/stats/money/long/html/index.en.html>

- לחלופין ניתן למצוא זאת באופן הבא:

The screenshot shows the ECB website with the following navigation path highlighted: Home > Statistics > Monetary and financial statistics > Long-term interest rates. The 'Statistics' menu item is circled in blue. A text box on the page contains the following text:

statistics → בעמוד הראשי של אתר ה- ECB יש לבחור תפריטים באופן הבא: Monetary and financial statistics → Long-term interest rates

ניתן להוריד קובץ עם תשואות משנת 2001 כמו כן יש תשואות על מדינות שאינן בגוש האירו אך כן שייכות לאיחוד האירופאי (שוודיה, אנגליה וכיו"ב)

market yields of government bonds with a remaining maturity close to ten years.  
The rates span the most recent 13 consecutive calendar months for which data are available.

**Table 1** last update: 12/06/2014

**Harmonised long-term interest rates for convergence assessment purposes**  
(percentages per annum; period averages; secondary market yields of government bonds with maturities of close to ten years (1))

Countries	May 13	June 13	July 13	Aug. 13	Sep. 13	Oct. 13	Nov. 13	Dec. 13	Jan. 14	Feb. 14	Mar. 14	Apr. 14	May 14
Euro area													
Belgium	2.06	2.44	2.54	2.65	2.75	2.57	2.42	2.43	2.45	2.40	2.26	2.16	1.99
Germany	1.29	1.53	1.56	1.73	1.89	1.76	1.68	1.80	1.76	1.56	1.51	1.46	1.33
Estonia ( 2 )	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ireland	3.48	4.02	3.88	3.92	3.95	3.65	3.53	3.48	3.39	3.24	3.05	2.90	2.71

# מושגים בשימוש בשיעור זה

- **FCFF**: Free Cash Flow to Firm: תזרים מזומנים חופשי של הפירמה (רווח תפעולי לאחר מיסים, בניכוי השקעות הוניות והשקעות בהון חוזר)
- **FCFE**: Free Cash Flow to Equity: תזרים מזומנים חופשי לבעלי ההון העצמי. (רווח נקי, בניכוי השקעות הוניות והשקעות בהון חוזר **ובתוספת** השינוי בגובה החוב)
- **סיכון**: בעולם המימון נהוג למדוד סיכון על ידי סטיית תקן
- סיכון שיטתי: סיכון שלא ניתן לפיזור על ידי השקעה בתיק של מניות
- **CAPM**: מודל לתמחור התשואה על נכס מסוכן בהתבסס רק על ריבית חסרת סיכון והסיכון השיטתי של הנכס (מידת הרגישות של הנכס לתשואת תיק השוק,  $\beta$ )
- **תוחלת התשואה**: המודלים לתמחור התשואה חוזים את תוחלת התשואה. בפועל, התשואה תהיה שונה.
- **מחיר הון / מחיר הון עצמי / מחיר החוב**: העלות לגיוס הון (הון עצמי ו/או חוב)
  - העלות לגיוס הינה **תוחלת התשואה** הנדרשת על הנכס
  - מקובל להניח כי התשואה נקבעת לפי מודלים של סיכון ותשואה, ביניהם ה-CAPM.
- **שיעור הון**: שיעור ההיוון משמש להיוון ולחישוב ערך נוכחי (או עתידי). בכדי לשמור על עקביות שיעור ההיוון יהיה שווה לתוחלת התשואה מהנכס, שהיא כאמור, תלויה בסיכון הנכס.
- **WACC**: Weighted Average Cost Of Capital
- $\beta_E$ : הביטא של ההון העצמי, הצבה ב-CAPM תניב את  $r_E$  מחיר ההון העצמי
- $\beta_A$ : הביטא של נכסי החברה / חברה לא ממונפת, הצבה ב-CAPM תניב את  $r_A$  מחיר ההון של חברה לא ממונפת / שיעור התשואה הנדרש על נכסי הפירמה
- $r_F$ : ריבית חסרת סיכון
- $\beta_D$ : הביטא של חוב החברה. במקרים בהם החברה יציבה ומבוססת נהוג להניח כי  $\beta_D=0$ . את התשואה על החוב ( $r_D$ ) לא עומדים על ידי CAPM, אך במקרים מסוימים מניחים כי  $\beta_D>0$  לצורך חישוב  $\beta_E$ , אך לא לצורך חישוב מחיר החוב ( $r_D$ )

# מושגים בשימוש בשיעור זה

- **שווי כלכלי:** שווי על בסיס ניתוח פונדמנטלי: הערך הנוכחי של תזרימי המזומנים הצפויים מהנכס.
- **שווי שוק:** שווי הנקבע במסחר בין קונה מרצון למוכר מרצון, לכן נהוג להניח כי זהו שווי כלכלי.
- **Equity Risk Premium: ERP / פרמיית סיכון השוק / פרמיית הסיכון:** התשואה העודפת הנדרשת בגין השקעה בתיק השוק במקום השקעה בנכס חסר סיכון  $(r_M - r_F)$
- **מרווח סיכון: (Default spread / Credit Spread):** הפער בתשואה לפדיון של אגרות חוב הנוצר בעקבות הבדלים באיכות הלווה (הבדלים בסיכוני אשראי). מרווח הסיכון משקף את התשואה העודפת שמשקיע עשוי להרוויח בעקבות השקעה בחוב עם יותר סיכון אשראי.
  - חשוב למדוד את סיכון האשראי בין מכשירים דומים (מח"מ / מדינת פעילות מטבע / צמוד / קבוע / משתנה)
  - **Borrower default spread:** מרווח של אג"ח קונצרני מול ממשלתי
  - **Country Risk Premium / Country Default Spread:** מרווח של אג"ח ממשלתי מול אג"ח של ממשלה הנחשבת כחסרת סיכון (דוג' ארה"ב)
- **תשואה לפדיון:** התשואה אותה יקבל מחזיק האג"ח אם יחזיק את האג"ח עד הפירעון ואם לא יהיו אירועי אי תשלום
- **מח"מ:** הממוצע המשוקלל של זמן פירעון הקרן ותשלומי הריבית של האיגרת. באיגרת שבה אין ריבית והקרן מסולקת בסוף התקופה, המח"מ יהיה זהה לאורך החיים ה"רגיל".