

## שיעור 5 - ניתוח רווחיות בסיסי ונקודת האיזון

### מטרה:

לכמת את הקשר המתמטי בין היקפי המכירות והרווח, בהתייחס לסוגי העלויות וההכנסות השונות במצב שבו מיוצר ונמכר מוצר / שירות יחיד.

### הנחות:

מחיר המכירה ליחידה הוא קבוע, והוא מסומן  $p$ .  
העלות המשתנה ליחידה זהה בכל היקף הייצור, והיא מסומנת  $v$ .  
סך העלות הקבועה בלתי תלויה בהיקף הייצור, והיא מסומנת  $FC$ .  
המס המוטל על המיזם / העסק הוא יחסי בשיעור  $t$ .

### משוואות מתמטיות רלוונטיות - להגדרת הרווח:

$TC$  עלות כוללת

$VC$  עלות משתנה

$Q$  כמות מיוצרת / נמכרת

$TR$  פדיון כולל / הכנסה כוללת

$P&L$  רווח / הפסד

$p-v$  תרומה ליחידה

$(p-v)Q$  תרומה כוללת

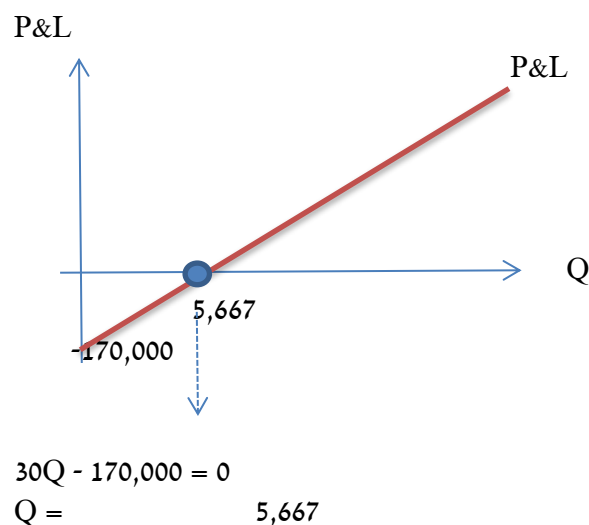
### דוגמא:

חברת שירותים בתחום מערכות המידע פועלת על בסיס תעריף של 100 ש"ח לשעת ייעוץ.  
שהיא מעניקה, והיא משלמת עלות שכר למתכנת בסכום של 70 ש"ח לשעה.  
פרט לכך, החברה נושאת בעלויות שכר דירה בסך 100,000 לשנה, עלויות ניהול בסך 40,000 לשנה, וכן הוצאות אחרות בסך 30,000 לשנה.

**נדרש:** הצג מתמטית וגרפית את פונקציית הרווח השנתי בחברה.

$$P&L = (100 - 70)Q - 170,000 = 30Q - 170,000$$

שימו לב: העלות הקבועה בסך 170,000 מורכבת משכר דירה, ניהול ואחרות.



היקף הייצור / המכירה המוביל לאיפוס הרווח/ההפסד נקרא "נקודת איזון".

נדרש ב': מהי התרומה הכוללת עבור היקף ייצור של 10,000 יח'?

$$P\&L = 30Q - 170,000$$

תרומה היא התשובה לשאלה: "כמה אני מרוויח, לפני מס, בהתעלם מהעלויות הקבועות".

$$\text{תרומה} = 30 * 10,000 = 300,000$$

נדרש ג': אבנר חברך הטוב מעוניין לגייס מתכנת מוכשר בשם בוקי, הדורש שכר קבוע בסך 80,000 לשנה. מה יהא השינוי בנקודת האיזון בעקבות גיוסו של בוקי?

$$P\&L = 30Q - 170,000$$

פונקציית רווח טרם גיוסו של בוקי:

$$P\&L = 30Q - 170,000 - 80,000$$

פונקציית רווח לאחר גיוסו של בוקי:

$$P\&L = 30Q - 250,000$$

לצורך בחינת נקודת האיזון במצב החדש, נשווה את פונקציית הרווח החדשה ל-0:

$$P\&L = 30Q - 250,000 = 0$$

$$Q = 8,333$$

נדרש ד': אם הנך מספק 10,000 שעות ייעוץ, מה תהיה התרומה הכוללת לאחר גיוסו של בוקי?

$$P\&L = 30Q - 250,000$$

תרומה היא התשובה לשאלה: "כמה אני מרוויח, לפני מס, בהתעלם מהעלויות הקבועות".

$$\text{תרומה} = 30 * 10,000 = 300,000$$

נדרש ה': הנח כעת כי החברה מייצרת ומוכרת 20% יותר מאשר בנקודת האיזון, ובוקי לא מועסק. בנוסף ידוע כי גיוסו של בוקי יוביל להקטנת עלות מתן שעת ייעוץ ב-10%. האם בנתונים חדשים אלו, גיוסו של בוקי כדאי?

$$P\&L = 30Q - 170,000$$

פונקציית הרווח ללא בוקי:

עלות בוקי קבועה בסך 80,000.

עלות מתן שעת ייעוץ: 70

$$Q_{BE} = 5,667$$

שלב 1: נחשב את נקודת האיזון

$$Q = 6,800$$

שלב 2: היקף הייצור בפועל - 20% יותר מנקודת האיזון:

רווח בהינתן גיוסו של בוקי		רווח במצב הקיים - ללא העסקתו של בוקי	
$37 * 6,800 - 250,000 =$	1,600	$30 * 6,800 - 170,000 =$	34,000



התרומה ליחידה (המקדם של Q) גדלה מ-30 ל-37  
הואיל ונתון שיחול חסכון בשיעור 10% מתוך  
העלות ליחידה שהיא 70. ידוע כי:  $70 = 10\% * 7$   
לכן התרומה ליחידה גדלה ב-7 ש"ח.

נדרש ו': החלטת לא להעסיק את בוקי. בוקי הזועם מקושר ברשות המסים ולכן פנה לבן דודו על מנת שיטיל על החברה מב בשיעור 40%. מה יהא השינוי בנקודת האיזון כפועל יוצא מכך?

לפני שהוטל מס על החברה פונקציית הרווח היתה:  $P\&L = 30Q - 170,000$   
 לפני שהוטל מס על החברה נקודת האיזון היתה:  $Q_{BE} = 5,667$

לאחר שהוטל מס על החברה, פונקציית הרווח היא מהטיפוס:

$P\&L = [30Q - 170,000] * (1 - 0.4)$   
 $[30Q - 170,000] * (1 - 0.4) = 0 \quad / : 0.6$   
 $30Q - 170,000 = 0$   
 $Q_{BE} = 5,667$

נקודת האיזון תקיים:  
 כלומר נקודת האיזון תקיים:

מסקנה זו שקיבלנו איננה מקרית; למעשה, נקודת האיזון היא היקף המכירות שמוביל לרווח אפס. אך כשהרווח אפס - אין מסים כלל (המס הוא רק על הרווח). לכן נקודת האיזון לליש.

גובהה של נקודת האיזון בלתי תלוי בשינוי בשיעור המס היחסי המוטל על החברה

נדרש ז': החלטת לא להעסיק את בוקי. הנך כפוף לשיעור מס של 30%.  $t=0.3$   
 מהו שיעור הגידול הנדרש בהיקף המכירות שיוביל לשמירה על הרווח במצב שבו קיים חשש לעליית שיעור המס ל-45%, אם היקף המכירות במצב המוצא הוא 20,000 יח'?

פונקציית הרווח לפני העלייה בשיעור המס:  $P\&L = [30Q - 170,000] * (1 - 0.3)$   
 הרווח המתאים ל-20,000 יח' לפני שינוי שיעור המס:

$(30 * 20,000 - 170,000) * 0.7 = 301,000$   
 פונקציית הרווח לאחר הגדלת שיעור המס:  $P\&L = [30Q - 170,000] * (1 - 0.45) = 301,000 \quad / : (1 - 0.45)$

$30Q - 170,000 = 547,273$

$Q = 23,909$

$Q = 23,909$

שיעור הגידול הנדרש בהיקף המכירות באחוזים:

$\frac{Q1 - Q0}{Q0} = \frac{23,909 - 20,000}{20,000} = 19.55\%$

## תרגיל נוסף:

לפניך נתונים בדבר הרכב העלויות בחברת "צפלוחייב" בע"מ.

ש"ח לחודש		שכר דירה עלויות ניהול
לחודש	לשנה	
50,000	900,000	
25,000		

מחיר המכירה ליח' 10 ש"ח. להלן נתונים בדבר עלויות הייצור המשתנות ליחידה אחת:

ש"ח ליחידה	
3	עבודה ישירה
2	חומרי גלם
1	חשמל

$$(10 - 6) \cdot Q - 900,000 \cdot (1 - 0.4)$$

$$P\&L = (4Q - 540,000) \cdot 0.6 \Rightarrow 2.4Q - 540,000$$

החברה כפופה לשיעור מס של 40%.

**נדרש: הצג את פונקציית הרווח השנתי.**

$$P\&L = ((p-v) \cdot Q - FC) (1 - t)$$

$$P\&L = ((10 - 6) \cdot Q - 900,000) \cdot (1 - 0.4)$$

$$P\&L = 2.4Q - 540,000$$

$$2.4 \cdot 30,000 - 540,000 = -468,000$$

**נדרש ב': אם החברה צופה כי תייצר 30,000 יח' בשנה, בהתעלם מסיכון, האם כדאי לה לפעול?**

$$P\&L = 2.4 \cdot 30,000 - 540,000 = -468,000$$



במצב כזה, עדיף שלא לפעול, אלא לקפל הכל וללכת הביתה

נ"ה האין לא להפעיל

$$Q = 225,000 \Leftarrow 2.4Q - 540,000$$

**נדרש ג': חשבו את נקודת האיזון והסבירו כיצד היא תשתנה אם יחול שינוי בשיעור המס?**

נקודת האיזון בהנתן שיעור מס של 40% תתבסס על החישוב:

$$P\&L = 2.4Q_{BE} - 540,000 = 0$$

כלומר נקודת האיזון תהא:

$$Q_{BE} = 225,000$$

זכרו: נקודת האיזון היא היקף הייצור המוביל לרווח אפס. כאשר הרווח אפס, אין השפעת מס כלל, המס לא רלוונטי בנקודה זו ואיננו משפיע.

$$(2.4 \cdot 225,000 - 540,000) = 60,000$$

**נדרש ד': ידוע לך שהנך צופה לייצר 250,000 יח' בשנה. מציעים לך לשלם לרואה חשבון תותח על חלל**

**שבאמצעות תכנון מס לגיטימי וחוקי יקטין את נטל המס לשיעור של 20% לשנה בלבד.**

**מהו שכר הטרחה המקסימלי שכדאי לשלם לרו"ח זה?**

הרווח כרגע בהנתן ייצור של 250,000 יח':

$$P\&L = 2.4 \cdot 250,000 - 540,000 = 60,000$$

הרווח בהנתן קיטון בשיעור המס וגידול בשכר טרחת רואה החשבון?

$$P\&L = ((10 - 6) \cdot 250,000 - 900,000 - X) \cdot (1 - 0.2) \geq 60,000$$

לאחר חלוקה ב-0.8:

$$P\&L = ((10 - 6) \cdot 250,000 - 900,000 - X) \geq 75,000$$

$$P\&L = 100,000 - X \geq 75,000$$

$$X \leq 25,000$$

**שכר טרחה מקסימלי שנשכים לשלם לרו"ח במונחים שנתיים:**

כל עוד שכר הטרחה שמבקש רואה החשבון נמוך מ-25,000 ש"ח, הצעתו כדאית, אם שכר הטרחה גבוה יותר, הצעתו איננה אטרקטיבית ואם שכר הטרחה זהה ל-25,000 אנו "אדישים".

**נדרש ד': ידוע לך שהנך צופה לייצר 250,000 יח' בשנה. מציעים לך לשלם לאלפרדו המושחת שוחד בסכום של 23,000 ש"ח לשנה שיוביל להקטנת שיעור המס ל-20%. בהתעלם מהיבטים מוסריים ופילייים, האם כדאי לתת את השוחד?**

הרווח כרגע בהנתן ייצור של 250,000 יח':  $P\&L = 2.4 * 250,000 - 540,000 = 60,000$

כדי להבין את משמעות השוחד, נתבונן על הסיטואציה הבאה:  
נניח 2 חברות זהות. חברה א' הפיקה הכנסות של 100 והוצאות של 25 (ללא שוחד).  
חברה ב' הפיקה ההכנסות של 100 והוצאות של 23 (שוחד בלבד).  
ננסה להבין את אופן חישוב המס על הרווח בשתי החברות.

	א'	ב'	
הכנסות - מדווחות	100	100	
הוצאות - מדווחות	-25	0	תשלומים הכרוכים בפעילות לא חוקית
רווח חייב במס	75	100	מוסתרים, אינם מדווחים
נניח שיעור מס זהה	40%	40%	
<b>מס לתשלום</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	

הרווח בהנתן קיטון בשיעור המס לצד תשלום שוחד כהוצאה לא מדווחת:  
 $P\&L = ((10-6) * 250,000 - 900,000) * (1 - 0.2) - 23,000$   $?>=?$  60,000  
 $57,000 < 60,000$

כלומר, הרווח במצב החדש לאחר התייחסות לתשלום השוחד נמוך יותר. ולכן במקרה זה, הפשע איננו משתלם. מעניין לראות שבעצם עדיף לשלם בצורה "מסודרת" לרואה חשבון 25,000 מאשר לבצע קומבינות שעלותן 23,000 "בלבד".

**נדרש ה': החברה החליטה לממן לעובדיה תואר ראשון על חשבונה בעלות של 20,000 לשנה. לפי פסק דין של בית המשפט המחוזי, מימון שכר לימוד לעובדים איננו הוצאה מוכרת לצרכי מס. אם ידוע שבעקבות התמריץ שמקבלים העובדים, יקטנו העלויות המשתנות ליחידה ב-2 ש"ח, מה צריך להיות היקף המכירה המינימלי שיצדיק מתן ההטבה?**

המצב (הרווח) לפני השינוי		המצב (הרווח) אחרי השינוי
$((10-6) * Q - 900,000) * (1 - 0.4)$	$> =$	$((10-4) * Q - 900,000) * (1 - 0.4) - 20,000$
$4Q - 900,000$	$> =$	$6Q - 900,000 - 20,000 / 0.6$
	$> =$	$2Q$
	$> =$	$Q$
		33,333
		16,667

כדי לוודא שאכן בהיקף מכירות זה הפרויקט בכללותו כדאי, עלינו גם לוודא שהיקף מכירות זה גבוה מנקודת האיזון: **225,000 יח'**

כלומר הזהרו והשמרו: רק עבור היקף ייצור של 225,000 יח' או יותר ההצעה כדאית.

נמחיש: נציב 16,667 בהיקף המכירה ונגלה:  
 $((10-4) * 16,667 - 900,000) * (1 - 0.4) - 20,000 = -500,000$