חשבונאות ניהולית

הקדמה כללית*

החשבונאות הניהולית מסייעת ב – 3 תחומים עיקריים :

1. חישובי עלות.
2. קבלת החלטות.
3. בקרה.

החשבונאות הניהולית עוסקת בדוחות בתוך הארגון, ההנהלה חייבת לתכנן את השימוש במשאבים העומדים לרשותה כדי להשיג את מטרותיה אבל זאת תוך כדי שמירה על עלויות מינימאליות, לכן, יש צורך בפיקוח ובקרה שוטפת של כל התהליכים כדי להשיג תמחיר מלא לגבי העלויות השונות.

ההבדלים בין החשבונאות הניהולית לחשבונאות הפיננסית:

1. חובת הדיווח – בעוד שהחשבונאות הפיננסית מחויבת לפי החוק ולפי כללים מקובלים (לדוגמא : פקודת מס הכנסה, מע"מ, חוק החברות וכו'), החשבונאות הניהולית נעשית בהתאם לדרישות המנהלים ונעשית על פי כללי היגיון.

2. תקופת הדיווח – החשבונאות הפיננסית מדווחת אך ורק על אירועים שאירעו בעבר בעוד שהחשבונאות הניהולית משתמשת באותם נתונים במקרים רבים לצורך אומדנים עתידיים.

3. פעילות העסק – הדו"ח הפיננסי שבנוי בהתאם לתקנים נוקשים מציג את פעילותה המצרפית של כל הפירמה בעוד שהדו"ח התמחירי במקרים רבים מתמקד במוצרים ספציפיים/קווי ייצור.

---

* תודות לגב' שרון קירודו שסייעה בהכנת ספר זה.

כאמור, החשבונאות הניהולית מיישמת כללים ונתונים המיוחסים לחשבונאות הפיננסית אך נוקטת גישה מצרפית על מנת להשיג את 3 המטרות שצוינו (חישובי עלות, קבלת החלטות ובקרה).

החשבונאות הניהולית אינה מערכת נפרדת שכן יש קשרי גומלין מלאים בינה לבין החשבונאות הפיננסית.

<u>בחשבונאות הניהולית יש הבחנה בין הוצאות לבין עלויות:</u>

העלות הינה הערך הנכלל במוצר, והמהווה חלק ישיר ממנו ואילו ההוצאה היא תשלום (ההתחייבות לתשלום במקרים מסוימים) ולא תמיד יש לה קשר עם המוצר.

<u>לדוגמא</u>: תשלום עבור שכירות הינה הוצאה כי זהו קשר רחב מדי על מנת לקשר ישירות למוצר ולעומת זאת קניה של חומרי גלם היא עלות כי היא מקושרת ישירות למוצר והיא חלק בלתי נפרד ממנו.

סיווג עלויות

אחת הדרכים לניתוח תמחיר היא הבחנה בין עלויות, יש לסווג את העלויות לפי תחום הפעילות שלהם וככל שנפרט יותר, כך נוכל לספק מידע תמחירי רב יותר למקבלי ההחלטות.
אם נדע לסווג עלויות, יהיה לנו קל יותר לעשות תמחיר.

ראשית נגדיר את המושג **אובייקט עלות** – זהו החלק של הארגון עבורו אנו אוספים את האינפורמציה, לדוגמא, חברה בעלת מספר מחלקות ואנו מעוניינים במחלקה ספציפית, המחלקה בה אנו מעוניינים היא אובייקט העלות.

שנית נסווג את העלויות לפי 2 דרכים עיקריות:

1. **עלויות המסווגות לפי היחס ליחידות עלות** – מבחינים בין עלויות ישירות לבין עלויות עקיפות, השאלה כאן היא האם ניתן לייחס את העלויות ישירות למוצר או לא?

א. **עלות ישירה Direct Cost**– כאן מדובר על עלות ישירה של אובייקט עלות מסוים, במידה וניתן לייחס את העלויות ישירות למוצר, מדובר בעלויות ישירות.

דוגמאות: חומרי גלם, משכורת של עובד מהמחלקה הינה עלות ישירה של המחלקה.

ב. **עלות עקיפה Indirect Cost**– כאשר יש שני אובייקטים של עלות ועלינו להחליט עבור איזה אובייקט נעמיס את העלות (ישנה אי בהירות לאיזה אובייקט שייכת העלות).
אם לא ניתן לייחס את העלויות ישירות למוצר, מדובר בעלויות עקיפות.

לדוגמא: פחת על מכונות.

העמסת העלויות זוהי הבעיה המרכזית בתמחיר – איך להעמיס את העלויות העקיפות?
החלוקה של העלויות העקיפות מתבצעת לפי **מפתח העמסה**, ישנם מפתחות העמסה שונים, מפתחות העמסה נקבעים על ידי ההנהלה.

2. **<u>עלויות המסווגות לפי היקף הייצור</u>** – מבחינים בין עלויות קבועות לבין עלויות משתנות, השאלה כאן היא האם יש תלות בהיקף הייצור?

א. **<u>עלות משתנה Variable Cost</u>** – הינה עלות שלא חוזרת על עצמה בשתי אלטרנטיבית, עלות זו גדלה כאשר כמות המכירות גדלה.
כלומר האם העלות משתנה כאשר היקף היצור משתנה, אם כן, מדובר בעלויות משתנות.
<u>דוגמאות</u>: עבודה ישירה, חומרי גלם.

ב. **<u>עלות קבועה Fixed Cost</u>** – הינה עלות שחוזרת על עצמה/איננה משתנה בכל אחת מהאלטרנטיבות.
כלומר האם עלות משתנה כאשר היקף היצור משתנה, אם לא, זוהי עלות קבועה.
<u>לדוגמא</u>: פחת על מבנים.

<u>הערה – יש לשים לב שיכולות להיות האלטרנטיבות הבאות:</u>

- עלות משתנה יכולה להיות גם ישירה וגם עקיפה.
- עלות קבועה יכולה להיות גם ישירה וגם עקיפה.
- עלות ישירה יכולה להיות גם משתנה וגם קבועה.
- עלות עקיפה יכולה להיות גם משתנה וגם קבועה.

סה"כ עלויות = עלויות קבועות + עלויות משתנות
סה"כ עלויות = עלויות ישירות + עלויות עקיפות

<u>צירופים של עלויות שונות:</u>

1. **עלות המרה = עבודה ישירה + עבודה עקיפה.**
2. **עלות ייצור = עלות החומרים הישירים + עלות עבודה עקיפה + עלויות ייצור עקיפות.**

<u>תרגיל בסיווגי עלויות</u>

להלן נתונים של חברת "סאני דיי" לשנת 2006:

עלויות בש"ח	**תפוקה מינימאלית**	**תפוקה מקסימאלית**
חומרי גלם	150,500	216,500
חומרי עזר	5,000	6,550
עבודה ישירה	127,500	183,445
אחזקת בניין	12,300	17,085
חשמל ומים	4,000	5,720
עבודה בלתי ישירה	80,000	106,000
פחת	40,000	40,000
תפוקה ביחידות	7,000	10,0000

<u>נדרש</u>:

1. לחשב את העלות המשתנה ליחידה בכל רמת תפוקה.
2. לחשב את סה"כ העלויות המשתנות בכל רמת תפוקה.
3. לחשב את סה"כ העלות הקבועה.
4. לחשב את סה"כ העלות הישירה ואת העלות הישירה ליחידת מוצר בכל רמת תפוקה.
5. לחשב את סך העלויות העקיפות ואת העלות העקיפה ליחידת מוצר בכל רמת תפוקה.
6. חשב את סה"כ העלויות אם ימכרו 20,000 יחידות ולסוכן מכירות תשולם עמלה של 4 ₪ על כל יחידה שתימכר מעל 10,000 יחידות.

<u>פתרון תרגיל בסיווג עלויות</u>

1. אמרנו שעלויות משתנות הן עלויות המשתנות לפי היקף הייצור לכן אנו ניקח את ההפרש בין העלויות בתפוקה המקסימאלית לבין העלויות בתפוקה המינימאלית ונחלק בהפרש בין התפוקה ביחידות.

עלויות בש"ח	**תפוקה מינימאלית**	**תפוקה מקסימאלית**
חומרי גלם	150,500	216,500
חומרי עזר	5,000	6,550
עבודה ישירה	127,500	183,445
אחזקת בניין	12,300	17,085
חשמל ומים	4,000	5,720
עבודה בלתי ישירה	80,000	106,000
פחת	40,000	40,000
סה"כ עלויות	419,300	575,300

סה"כ עלויות בתפוקה המקסימאלית :	575,300
סה"כ עלויות בתפוקה המינימאלית :	(419,300)
ההפרש :	156,000

סה"כ יחידות בתפוקה המקסימאלית :	10,000
סה"כ יחידות בתפוקה המינימאלית :	(7,000)
ההפרש :	3,000

<u>ההפרש בין עלויות תפוקה מקסימאלית ולמינימאלית</u>

ההפרש בין יחידות בתפוקה המקסימאלית למינימאלית

$$\frac{156,000}{3,000} = 52$$

<u>העלות המשתנה ליחידה הינה 52 ₪ והיא נשארת שווה בכל רמת תפוקה</u>.

2. **סה"כ עלויות משתנות בתפוקה המינימאלית = עלות משתנה ליחידה כפול כמות היחידות.**

$$7,000 \times 52 = 364,000$$

סה"כ עלויות משתנות בתפוקה המקסימאלית = עלות משתנה ליחידה כפול כמות היחידות.

$$10,000 \times 52 = 520,000$$

<u>העלויות המשתנות ברמת תפוקה מינימאלית הינן 364,000 ₪ והעלויות המשתנות ברמת תפוקה מקסימאלית הינן 520,000 ₪.</u>

3. **סה"כ עלויות = עלויות משתנות + עלויות קבועות**

הוצאות קבועות הן קבועות בכל רמת תפוקה מכיוון הן לא משתנות עם שינוי בהיקף הייצור.

עלויות קבועות בתפוקה המינימאלית = סך העלויות בתפוקה המינימאלית פחות עלויות משתנות בתפוקה המינימאלית (עלויות משתנות חישבנו בסעיף 2):

$$419,300 - 364,000 = 55,300$$

עלויות קבועות בתפוקה המקסימאלית = סך העלויות בתפוקה המקסימאלית פחות עלויות משתנות בתפוקה במקסימאלית.

$$575,300 - 520,000 = 55,300$$

<u>אנו רואים שהעלות הקבועה היא קבועה ושווה 55,300 ללא שום קשר להיקף היצור לכן מספיק לחשב רק אחד מהם וזו תהיה התוצאה לשני המקרים.</u>

4. עלינו לעבור על הרשימה ולבדוק מה עלות ישירה ומה לא, נתחיל עם התפוקה המינימאלית:

חומרי גלם:	150,500
עבודה ישירה:	127,500
סה"כ:	278,000

כעת נחשב עלות ישירה ליחידה בתפוקה המינימאלית:

סך עלויות ישירות בתפוקה המינימאלית

סך היחידות בתפוקה המינימאלית

$$\frac{278,000}{7,000} = 39.7142$$

נעבור לתפוקה המקסימאלית:

חומרי גלם:	216,500
עבודה ישירה:	183,445
סה"כ:	399,945

כעת נחשב עלות ישירה ליחידה בתפוקה המקסימאלית:

סך עלויות ישירות בתפוקה המקסימאלית

סך היחידות בתפוקה המקסימאלית

$$\frac{399,945}{10,000} = 39.9945$$

העלות הישירה לרמת תפוקה מינימאלית הינה 278,000 ₪, העלות הישירה ליחידת תפוקה מינימאלית הינה 39.7142 ₪.

העלות הישירה לרמת תפוקה מקסימאלית הינה 399,945 ₪, העלות הישירה ליחידת תפוקה מקסימאלית הינה 39.9945 ₪.

5. **סה"כ עלויות = עלויות ישירות + עלויות עקיפות:**

סה"כ עלויות עקיפות בתפוקה המינימאלית = סך העלויות בתפוקה המינימאלית פחות עלויות ישירות בתפוקה המינימאלית:

$$419,300 - 278,000 = 141,300$$

עלות עקיפה ליחידה בתפוקה המינימאלית:

<u>סך עלויות עקיפות בתפוקה המינימאלית</u>

סך יחידות בתפוקה המינימאלית

$$\frac{141,300}{7,000} = 20.1857$$

סה"כ עלויות עקיפות בתפוקה המקסימאלית = סך העלויות בתפוקה במקסימאלית פחות עלויות ישירות בתפוקה המקסימאלית:

$$575,300 - 399,945 = 175,355$$

עלות עקיפה ליחידה בתפוקה המקסימאלית:

<u>סך עלויות עקיפות בתפוקה המקסימאלית</u>

סך יחידות בתפוקה המקסימאלית

$$\frac{175,355}{10,000} = 17.5355$$

<u>העלות העקיפה לרמת תפוקה מינימאלית הינה 141,300 ₪, העלות העקיפה ליחידת תפוקה מינימאלית הינה 20.1857 ₪.</u>

<u>העלות העקיפה לרמת תפוקה מקסימאלית הינה 175,355 ₪, העלות העקיפה ליחידת תפוקה מקסימאלית הינה 17.5355 ₪.</u>

6. <u>סה"כ עלויות</u> במידה וימכרו 20,000 יחידות והסוכן מכירות יקבל עמלה בסך של 4 ₪ עבור כל יחידה מעבר ל – 10,000 יחידות :

	חישובים	סה"כ
עלויות משתנות	$20,000 \times 52 = 1,040,000$ העלויות המשתנות הינן 20,000 יחידות כפול העלות משתנה ליחידה.	1,040,000
עלויות קבועות	לפי סעיף 3 העלויות הקבועות הינן 55,300.	55,300
עמלה לסוכן מכירות	$(20,000 - 10,000) \times 4 = 40,000$ הסוכן מקבל 4 ₪ על כל יחידה שהוא מוכר מעבר ל – 10,000 יחידות.	40,000
סה"כ		1,135,300

<u>סך העלויות במקרה של מכירה של 20,000 יחידות וסוכן מכירה שמקבל 4 ₪ עבור על יחידה מעבר ל- 10,000 יחידות הינן 1,135,300 ₪.</u>

ניתוח נקודת איזון

נקודת איזון – ההוצאות מתאזנות עם ההכנסות ולכן הרווח הוא 0, נקודת האיזון נמדדת במכירות בש"ח או ביחידות מוצרים.

סימונים:

P – מחיר מכירה ליחידה בשקלים.

V – עלות משתנה ליחידה בשקלים.

F – עלות קבועה בשקלים.

Q – מספר יחידות/מחזור מכירות ביחידות.

I – רווח בשקלים לפני מס/רווח ברוטו.

i – רווח בשקלים אחרי מס.

t – מס.

S – מכירות בשקלים/מחזור מכירות.

Tc – סה"כ הוצאות.

$P-V$ – תרומה בשקלים – הרווח שנוצר מהמכירה בניכוי העלות המשתנה, כדי לכסות את העלות הקבועה ולהגיע לנקודת איזון אנו צריכים למכור מספיק יחידות שהמכפלה שלהם בתרומה תכסה את העלויות הקבועות.

$I+F=(P-V)\times Q$ – תרומה כוללת בשקלים (לפני הוצאות קבועות).

R – תרומה באחוזים – על כל שקל שנגדיל את המכירות מהו הרווח לאחר כיסוי הוצאות משתנות?

$\frac{V}{P}$ – שיעור העלות – העלות שעלה לחברה למכור יחידה אחת.

הערה: יש לעשות את ההבחנה בין התרומה בש"ח לבין התרומה באחוזים!

עלות כוללת, שווה לעלות משתנה כפול מספר היחידות ועוד עלות קבועה:

$$Tc=V\times Q+F$$

מכירות/מחזור המכירות/פדיון:

$$S = P \times Q$$

תרומה באחוזים, שווה 1 פחות עלות משתנה ליחידה חלקי מחיר מכירה ליחידה כפול כמות היחידות:

$$R = 1 - \frac{V}{P} = 1 - \frac{V \times Q}{P \times Q} = 1 - \frac{\text{הוצאות משתנות}}{\text{מכירות}}$$

רווח בשקלים לפני מס, שווה למכירות פחות עלות כוללת או מכירות פחות עלות משתנה פחות עלות קבועה או תרומה כוללת בשקלים פחות עלות קבועה:

$$I = S - Tc = P \times Q - V \times Q - F = (P - V) \times Q - F$$

בנוסחא הבאה יש להשתמש אך ורק עם התרומה באחוזים:

$$I = R \times S - F = \left(1 - \frac{V}{P}\right) \times S - F$$

מתוך הנוסחא לעיל ניתן לראות על ידי העברת אגפים שהתרומה בשקלים הינה:

$$I + F = \left(1 - \frac{V}{P}\right) \times S$$

מספר יחידות, שווה לרווח ללא מס ועוד עלויות קבועות (=תרומה כוללת) חלקי תקומה בשקלים, כאשר יש מס יש לקחת זאת בחשבון ולחשב את מספר היחידות לפי הרווח לאחר מס ועוד עלויות קבועות (=תרומה כוללת לאחר מס) חלקי תרומה בשקלים:

נוסחא זו היא למציאת יחידות בנקודת איזון כאשר אין מס:

$$Q = \frac{I + F}{P - V}$$

נוסחא זו היא למציאת יחידות בנקודת איזון כאשר קיים מס:

$$Q = \frac{\frac{i}{1+t} + F}{P - V}$$

מנוף – זהו תרומה כוללת לחלק לרווח, משמעות המנוף הינה כאשר מגדילים את מחזור המכירות ב – 1% בכמה יגדל הרווח?

$$\frac{\text{תרומה כוללת}}{\text{רווח}} = \frac{I+F}{I} = \frac{(P-V)\times Q}{I}$$

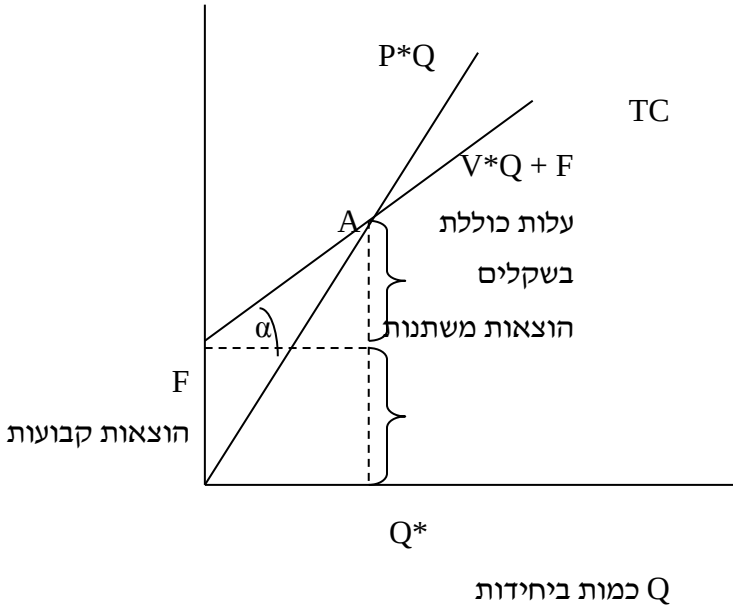
דוח תמחירי:

מכירות	XXX
הוצאות משתנות	(XXX)
הוצאות קבועות	(XXX)
רווח לפני מס	XXX

הרווח לפני מס שיוצא בדו״ח התמחירי חייב להיות שווה לרווח לפני מס בדו״ח רווח והפסד ולכן גם הרווח לאחר מס חייב להיות שווה לדו״ח רווח והפסד.
דו״ח רווח והפסד הינו דו״ח אשר מציג רווחים של החברה לתקופה מסוימת, הדו״ח מציג את כל ההכנסות של החברה פחות ההוצאות של החברה וכתוצאה מכך נוצר הרווח הגולמי.
הכנסות – הוצאות = רווח גולמי.

תיאור גרפי של נקודת האיזון

פונקצית ההוצאות במציאות איננה ליניארית אך למען פשטות אנו נעשה את הגרף בקירוב.



על מנת לייצר כמות של Q* יש לשלם הוצאות קבועות ומשתנות, ההוצאות הקבועות הינן החותך וההוצאות המשתנות משפיעות על השיפוע.

הוצאה משתנה ליחידה V = <u>הוצאות משתנות</u> = tagα
כמות ביחידות

נקודה A הינה נקודת האיזון שבה הרווח הינו אפס, כלומר, הפידיון שווה להוצאות.

מימין לנקודה A יש לפירמה רווח, כלומר הפידיון גדול מההוצאות, שמשמאל לנקודה A יש הפסד כלומר הפידיון קטן מההוצאות.

הואיל ובנקודת האיזון הרווח שווה אפס ניתן לראות ש :

$$\frac{F}{Q} = P - V$$

(נוסחא זו היא למציאת יחידות בנקודת איזון כאשר אין מס)

בפתיחת עסק המנהלים צריכים להחליט כמה להשקיע בעסק ברמת הוצאות קבועות?
מי שלוקח יותר סיכון משקיע סכום גדול יותר בהוצאות קבועות הואיל והוצאות משתנות תלויות במכירות.

<u>מרווח בטחון</u> : ההפרש בין המכירות בפועל לבין המכירות בנקודת איזון, ככל שחברה מקטינה את מרווח הבטחון שלה (השיפוע קטן הואיל וההוצאות המשתנות קטנות) כך הסיכון של החברה גדל.

תרגיל ראשון בנקודת איזון עם מוצר אחד

להלן דו"ח רווח והפסד של חברת דובשניה בע"מ לשנת 2003 :

מכירות :		2,500,000
עלות מכירות :		
חומרי גלם :	500,000	
עבודה ישירה :	200,000	
עקיפות משתנות :	200,000	
עקיפות קבועות :	100,000	
		(1,000,000)
הוצאות הנהלה וכלליות :		
הוצאות הנהלה קבועות :	50,000	
הוצאות עמלת מכירות משתנות :	150,000	
הוצאות שיווק משתנות :	100,000	
		(300,000)
רווח לפני מס :		1,200,000
הוצאות מס (20%) :		(240,000)
רווח לאחר מס :		960,000

נתון נוסף : חברת דובשניה בע"מ מוכרת דובשניה במחיר 20 ש"ח ליחידה.

נדרש :

1. מצא את כמות היחידות שנמכרו בשנת 2003.
2. מצא את נקודת האיזון ביחידות ובש"ח.
3. מר שני הוא מנהל חדש המתחיל לעבוד בתחילת שנת 2004 בחברת דובשניה בע"מ. משכורתו היא קבועה ועומדת על 95,000 ₪ לשנה. בהנחה כי שאר ההוצאות שהיו בשנת 2003 יהיו גם ב – 2004, מה יהיה מחזור המכירות בש"ח על מנת לשמור על הרווח לפני מס של שנת 2003?

פתרון תרגיל ראשון בנקודת איזון עם מוצר אחד

תחילה לפי פתרון השאלה עלינו להעביר את דו״ח רווח והפסד לצורה הניהולית שלו (דו״ח תמחירי):

מכירות:	
	2,500,000
הוצאות משתנות:	
חומרי גלם:	500,000
עבודה ישירה:	200,000
עקיפות משתנות:	200,000
הוצאות עמלת מכירות משתנות:	150,000
הוצאות שיווק משתנות:	100,000
	(1,150,000)
הוצאות קבועות:	
עקיפות קבועות:	100,000
הוצאות הנהלה קבועות:	50,000
	(150,000)
רווח לפני מס:	1,200,000
הוצאות מס (20%):	(240,000)
רווח לאחר מס:	960,000

1. על מנת למצוא את כמות היחידות שנמכרו בשנת 2003 בחברת דובשניה עלינו להיעזר בנוסחא הבאה:

$$S = P \times Q$$
$$2,500,000 = 20 \times Q$$
$$Q = 125,000$$

בחברת דובשניה נמכרו 125,000 יחידות נמכרו ב – 2003 .

2. נמצא את נקודת האיזון ביחידות ובש״ח:

<u>דרך א׳:</u>

נמצא תחילה את מחזור המכירות בש״ח ולאחר מכן את כמות היחידות:

$$R = 1 - \frac{V}{P} = 1 - \frac{V \times Q}{P \times Q} = 1 - \frac{\text{הוצאות משתנות}}{\text{מכירות}}$$

$$R = 1 - \frac{\frac{1{,}150{,}000}{125{,}000}}{20} = 1 - \frac{1{,}150{,}000}{2{,}500{,}000} = 0.54$$

לאחר שמצאנו את התרומה באחוזים נחשב את מחזור המכירות בנקודת בה הרווח שווה אפס (נקודת איזון):

$$I = R \times S - F$$

בנקודת האיזון הרווח שווה 0 ולכן:

$$0 = 0.54 \times S - 150{,}000$$

$$S = \frac{150{,}000}{0.54} = 277{,}777\frac{7}{9}$$

$$\Downarrow$$

$$S = P \times Q$$

$$277{,}777\frac{7}{9} = 20 \times Q$$

$$Q = 13{,}888\frac{8}{9} \cong 13{,}889$$

דרך ב':

נמצא תחילה את כמות היחידות ולאחר מכן את מחזור המכירות בש"ח:

$$I = (P - V) \times Q - F$$

בנקודת האיזון הרווח שווה 0 ולכן:

$$0 = \left(20 - \frac{1{,}150{,}000}{125{,}000}\right) \times Q - 150{,}000$$

$$Q = \frac{150{,}000}{10.8} = 13{,}888\frac{8}{9} \cong 13{,}889$$

$$\Downarrow$$

$$S = P \times Q$$

$$S = 20 \times 13{,}888\frac{8}{9} = 277{,}777\frac{7}{9}$$

בנקודת האיזון החברה תמכור כ – 13,889 יחידות שהם יהוו 277,777.777 ₪, לא ניתן למכור חלק מיחידה ולכן עיגלנו את הכמות כלפי מעלה על מנת שלחברה יהיה רווח מעט חיובי (אם נעגל כלפי מטה הרווח יהיה מעט שלילי).

3. עלינו להוסיף להוצאות ההנהלה עוד 95,000 ₪ שהם השכר של מר שני לשנת 2004,סך העליות קבועות לשנת 2004 הינן העלויות הקבועות לשנת 2003 ועוד השכר של מר שני:

$$150{,}000 + 95{,}000 = 245{,}000$$

נמצא תחילה את מחזור המכירות בש"ח ולאחר מכן את כמות היחידות, לפי סעיף 1 התרומה באחוזים שווה ל – 54% לאחר שמצאנו את התרומה באחוזים נחשב את מחזור המכירות בנקודת בה הרווח שווה 1,200,000 (שמירה על הרווח הקיים):

$$I = R \times S - F$$

$$1{,}200{,}000 = 0.54 \times S - 245{,}000$$

$$S = \frac{1{,}200{,}000 + 245{,}000}{0.54} = 2{,}675{,}925.926$$

$$\Downarrow$$

$$S = P \times Q$$

<u>על מנת לשמור על הרווח שהיה קיים בשנת 2003, עקב עליית</u>

<u>ההוצאות הקבועות יש להגדיל את המכירות ל – 2,675,925.926 ₪.</u>

תרגיל שני בנקודת איזון עם מוצר אחד

חברת "דיסקו" מפיקה ומוכרת דיסקים לריקודים.
החברה מצפה לעליה בשכר העבודה הישיר (הוצאה משתנה) בשיעור של 5%
החל מיום 1.1.2006, לא יחולו שינויים בעלויות האחרות.
להלן נתונים המתייחסים למכירות ולעלויות הייצור של החברה:

מחיר מכירה לתקליטור:	75 ₪
עלויות משתנות ליחידה:	
חומרי גלם:	40 ₪
עבודה ישירה:	10 ₪
עלויות קבועות:	50,000 ₪
מחזור מכירות צפוי:	4,500 יחידות

נדרש:

1. מהי נקודת האיזון היחידות ובש"ח, מבלי להתחשב בעליית השכר הצפויה?
2. מהו הרווח (לפני מס) הצפוי של החברה, מבלי להתחשב בעליית השכר הצפויה?
3. מהו מרווח הבטחון ומהו שיעור מרווח הבטחון, מבלי להתחשב בעליית השכר הצפויה?
4. כמה תקליטורים תצטרך החברה למכור על מנת להגיע לרווח אחרי מס של 62,500 ₪ אם ידוע כי שיעור המס הוא 20%?
5. מה יהיה מחיר המכירה לתקליטור, כדי לכסות על העלייה בשכר העבודה הישיר ולשמור על הרווח הקיים (לפני מס)?
6. אם החברה מעוניינת לשמור על הרווח (לפני מס) הקיים ולשמור על מחיר המכירה לתקליטור כמה יחידות תצטרך החברה למכור כעת לאחר העלייה בשכר העבודה?

פתרון תרגיל שני בנקודת איזון עם מוצר אחד

1. נמצא את נקודת האיזון ב – 2 דרכים:

סך עלות משתנה ליחידה הינה:

$$V = 40 + 10 = 50$$

דרך א':

נמצא תחילה את מחזור המכירות בש"ח ולאחר מכן את כמות היחידות:

$$R = 1 - \frac{V}{P}$$

$$R = 1 - \frac{50}{75} = \frac{1}{3}$$

לאחר שמצאנו את התרומה באחוזים נחשב את מחזור המכירות בנקודת בה הרווח שווה אפס (נקודת איזון):

$$I = R \times S - F$$

בנקודת האיזון הרווח שווה 0 ולכן:

$$0 = \frac{1}{3} \times S - 50{,}000$$

$$S = \frac{50{,}000}{\frac{1}{3}} = 150{,}000$$

$$\Downarrow$$

$$S = P \times Q$$

$$150{,}000 = 75 \times Q$$

$$Q = 2{,}000$$

דרך ב':

נמצא תחילה את כמות היחידות ולאחר מכן את מחזור המכירות בש"ח:

$$I = (P - V) \times Q - F$$

בנקודת האיזון הרווח שווה אפס ולכן:

$$0 = (75 - 50) \times Q - 50{,}000$$

$$Q = \frac{50{,}000}{25} = 2{,}000$$

$$\Downarrow$$

$$S = P \times Q$$

$$S = 75 \times 2{,}000 = 150{,}000$$

בנקודת האיזון יש למכור 2,000 יחידות, נקודת האיזון בשקלים הינה 150,000 ₪.

2. על מנת לחשב רווח לפני מס צפוי של החברה נציב בפונקצית הרוח את מחזור המכירות הצפוי (4,500 יחידות).

$$I = (P - V) \times Q - F$$

$$I = (75 - 50) \times 4{,}500 - 50{,}000 = 62{,}500$$

הרווח לפני מס הצפוי לחברה במידה והיא תמכור 4,500 יחידות הינו 62,500 ₪.

3. מרווח בטחון מוגדר כהפרש בין המכירות בפועל לבין המכירות בנקודת איזון (מכירות בנקודת איזון חישבנו בסעיף 1):

סך מכירות בפועל = מחיר מכירה כפול מחזור מכירות צפוי

מכירות בפועל = $4,500 \times 75 = 337,500$

מרווח בטחון = $337,500 - 150,000 = 187,500$

שיעור מרווח בטחון = מרווח הביטחון / סך המכירות בפועל

שיעור מרווח בטחון = $\frac{187,500}{337,500} = \frac{5}{9} = 0.5555 = 55\%$

מרווח הבטחון הינו 187,500 ושיעור מרווח הבטחון הינו 55.55%.

4. נשתמש בנוסחא למציאת הכמות ביחידות כאשר מדובר על רווח לאחר מס:

$$Q = \frac{\frac{i}{1-t} + F}{P - V}$$

$$Q = \frac{\frac{62,500}{1-0.2} + 50,000}{75 - 50} = \frac{128,125}{25} = 5,125$$

על מנת להגיע לרווח לאחר מס של 62,500 כאשר המס הינו 20% החברה תצטרך למכור 5,125 תקליטורים.

5. הרווח הקיים בחברה הינה 62,500 ₪ (לפי סעיף 2), כמות המכירות הצפויה הינה 4,500 (לפי הנתון) תחילה נחשב את עלות העבודה ישירה ליחידה לאחר העלייה של השכר:

$$(10 \times 5\%) = 0.5 + 10 = 10 \times 1.05 = 10.5$$

סה"כ הוצאות משתנות ליחידה לאחר עליית השכר עולות גם הן (חומרי גלם ללא שינוי):

$$V = 40 + 10.5 = 50.5$$

נחשב מחדש את הרווח לאחר עליית השכר בהנחה שמחזור מכירות הצפוי הינו 4,500 יחידות:

$$I = P \times Q - V \times Q - F$$

$$62{,}500 = P \times 4{,}500 - 50\frac{1}{2} \times 4{,}500 - 50{,}000$$

$$P = \frac{62{,}500 + 50\frac{1}{2} \times 4{,}500 + 50{,}000}{4{,}500} = 75\frac{1}{2}$$

<u>על מנת לשמור על הרווח הקיים לאחר מס (62,500 ₪), לאחר עליית השכר ב – 5%, מחיר המכירה צריך להיות 75.5 ₪, כלומר עליה במחיר המכירה של 0.5 ₪.</u>

6. הרווח הקיים בחברה הינה 62,500 ₪ (לפי סעיף 2), מחיר המכירה הינו 75 ₪ (לפי הנתון), העלות המשתנה ליחידה הינה 50.5 (כפי שמצאנו בסעיף 5), כעת הנעלם בפונקצית הרווח הוא הכמות ולא המחיר (כמו סעיף 5), ולכן:

$$I = (P - V) \times Q - F$$

$$62{,}500 = (75 - 50.5) \times Q - 50{,}000$$

$$Q = \frac{62{,}500 + 50{,}000}{24\frac{1}{2}} = 4{,}591.836 \cong 4{,}592$$

<u>על מנת לשמור על הרווח הקיים בלי לעלות מחיר החברה צריכה למכור 4,592 יחידות, כלומר 92 יחידות יותר ממחזור המכירות הצפוי, נציין שעיגלנו כלפי מעלה על מנת להגיע לרווח של 62,500 ₪ לפחות ולא פחות מסכום זה.</u>

תרגיל שלישי בנקודת איזון עם מוצר אחד

חברת "נורית" מתמחה בייצור חגורות מיוחדות עם אבזמים, להלן הנתונים של החברה:

מחיר המכירה ליחידה: 50 ₪

עלות ייצור משתנה ליחידה: 38 ₪

על מנת לתת תמריץ לעובדים למכור יותר חגורות, על כל חגורה שתימכר, הסוכן יקבל עמלה 2 ₪ (סכום זה איננו כלול בעלות הייצור ליחידה).
ההוצאות הקבועות של החברה 60,000 ₪ לשנה.

נדרש:

1. יש לחשב את נקודת האיזון ביחידות ובש"ח.
2. בהנחה שמחזור המכירות של החברה הוא 20,000 יחידות, מה יהיה מרווח הבטחון ושיעור מרווח הבטחון.
3. יש להציג דו"ח רווח והפסד של החברה (דו"ח תמחירי), בהנחה כי מחזור המכירות הצפוי הוא 10,000 יחידות.
4. מכיוון שהייתה למנהל החנות הצלחה רבה במכירות חגורות הוחלט לתת לו בונוס שנתי קבוע בסך 40,000 ₪ בנוסף ל – 2 ₪ עמלה שיקבל בעבור מכירת כל חגורה. מהי נקודות האיזון ביחידות כעת?

פתרון תרגיל שלישי בנקודת איזון עם מוצר אחד

1. הואיל וכל סוכן מקבל 2 ₪ ליחידה עבור כל חגורה שתימכר ההוצאות המשתנות גדלות ב – 2 ₪ ליחידה ולכן $V = 2 + 38 = 40$, כעת נחשב את נקודת האיזון (רווח שווה אפס):

$$I = (P - V) \times Q - F$$
$$0 = (50 - 40) \times Q - 60{,}000$$
$$Q = \frac{60{,}000}{10} = 6{,}000$$
$$\Downarrow$$
$$S = P \times Q$$
$$S = 50 \times 6{,}000 = 300{,}000$$

<u>בנקודת האיזון החברה תמכור 6,000 יחידות שערכן הוא 300,000 ₪.</u>

2. ידוע שמחזור המכירות הינו 20,000 יחידות ולכן נחשב את סך מכירות במכירת 20,000 יחידות:

מחיר מכירה ליחידה כפול מחזור מכירות:

$$20{,}000 \times 50 = 1{,}000{,}000$$

מכירות בנקודת איזון – מכירות בפועל = מרווח בטחון

מרווח בטחון = $1{,}000{,}000 - 300{,}000 = 700{,}000$

שיעור מרווח בטחון = <u>מרווח הביטחון</u> / סך המכירות בפועל

שיעור מרווח בטחון = $\frac{700{,}000}{1{,}000{,}000} = 0.7 = 70\%$

<u>מרווח הבטחון הינו 700,000 ושיעור מרווח הבטחון הינו 70%.</u>

3. על מנת להציג את הדו"ח התמחירי של החברה בהנחה שמחזור המכירות הצפוי הינו 10,000 יחידות נבצע מספר חישובי עזר:

מכירות	$S = P \times Q$ $S = 50 \times 10{,}000 = 500{,}000$
עלות ייצור	עלות ייצור ליחידה * מחזור המכירות $10{,}000 \times 38 = 380{,}000$
עמלת מכירות	עמלת סוכן * מחזור המכירות $10{,}000 \times 2 = 20{,}000$

מכירות:		500,000
הוצאות משתנות:		
עלויות ייצור:	380,000	
עמלת מכירות:	20,000	
		(400,000)
הוצאות קבועות:		(60,000)
רווח:		40,000

4. כעת הואיל ומנהל החנות קיבל בונוס שנתי קבוע ההוצאות הקבועות גדלות, סה"כ הוצאות קבועות חדשות:

$$60{,}000 + 40{,}000 = 100{,}000$$

בהנחה שההוצאות הקבועות החדשות הינן 100,000 ₪ נחשב את נקודת האיזון החדשה:

$$I = (P - V) \times Q - F$$
$$0 = (50 - 40) \times Q - 100{,}000$$
$$Q = \frac{100{,}000}{10} = 10{,}000$$

<u>לאחר עליית הוצאות הקבועות ל – 100,000 ₪, הכמות ביחידות בנקודת איזון תגדל ל – 10,000.</u>

תרגיל רביעי בנקודת איזון עם מוצר אחד

להלן נתונים מתוך דו"ח רווח והפסד של חברה A לשנת 2004 :

מכירות :		2,400,000
עלות המכירות :		
חומרי גלם	780,000	
עבודה ישירה	300,000	
עקיפות משתנות	200,000	
עקיפות קבועות	140,000	
		(1,420,000)
הוצאות הנהלה וכלליות :		
שכר מנהל החברה	150,000	
הוצאות הנהלה קבועות	200,000	
		(350,000)
רווח לפני מס		630,000

ידוע שהחברה מכרה בשנת 2004 80,000 יחידות.

נדרש :

1. הצג דו"ח תמחירי לשנת 2004.
2. חשב את נקודת האיזון ביחידות ובש"ח בשנת 2004.
3. חשב את מרווח הבטחון ושיעור מרווח הבטחון בשנת 2004.
4. חשב את המנוף של החברה בשנת 2004.
5. הניח שהמכירות יגדלו בשנת 2005 ב – 40,000 יחידות, מהו הרווח לפני מס בשנת 2005?
6. בשנת 2005 צפויה עליה בשכר של 20% (גם למנהל וגם לעובדים), בנוסף צפויה עליה במחירי חומרי הגלם של 10%.
   ידוע כי ישנה עליה בעלויות העקיפות הקבועות של 31,000 ₪.
   ידוע בנוסף שהחברה מתכננת לעלות את מחיר המכירה ב – 5%.
   חשב את נקודת האיזון ביחידות ובש"ח בשנת 2005.
7. מהי כמות היחידות שיש למכור בשנת 2005 (לפי נתוני סעיף 6) על מנת לשמור על אותו רווח שהיה קיים ב – 2004?

פתרון תרגיל רביעי בנקודת איזון עם מוצר אחד

1. עלינו להעביר את דו״ח רווח והפסד לצורה הניהולית שלו (דו״ח תמחירי):

מכירות:		2,400,000
הוצאות משתנות:		
חומרי גלם:	780,000	
עבודה ישירה (עובדים):	300,000	
עקיפות משתנות:	200,000	
		(1,280,000)
הוצאות קבועות:		
עקיפות קבועות:	140,000	
שכר מנהל החברה:	150,000	
הוצאות הנהלה קבועות:	200,000	
		(490,000)
רווח לפני מס:		630,000

כמובן שהרווח שווה בין שני הדוחות (דו״ח תמחירי ודו״ח רווח והפסד).

2. כפי שניתן לראות בסעיף 1 ההוצאות הקבועות F הינן 490,000 ₪.
סך ההוצאות המשתנות הינן 1,280,000 ובאמצעות נתון זה ניתן לחשב את ההוצאה המשתנה ליחידה (ידוע שבשנת 2004 נמכרו 80,000 יחידות):

$$V = \frac{1,280,000}{80,000} = 16$$

העלות המשתנה ליחידה הינה 16 ₪.

נמצא את מחיר המכירה ליחידה באמצעות הנוסחא הבאה למכירות:

$$S = P \times Q$$
$$2{,}400{,}000 = P \times 80{,}000$$
$$P = 30$$

מחיר המכירה ליחידה הינו 30 ₪.

<u>נמצא נקודת איזון ביחידות ובש"ח לשנת 2004 ב – 2 דרכים:</u>

<u>דרך א':</u>

נמצא תחילה את מחזור המכירות בש"ח ולאחר מכן את כמות היחידות:

$$R = 1 - \frac{V}{P}$$

$$R = 1 - \frac{16}{30} = \frac{7}{15}$$

לאחר שמצאנו את התרומה באחוזים נחשב את מחזור המכירות בנקודת בה הרווח שווה אפס (נקודת איזון):

$$I = R \times S - F$$

בנקודת האיזון הרווח שווה 0 ולכן:

$$0 = \frac{7}{15} \times S - 490{,}000$$
$$S = \frac{490{,}000}{\frac{7}{15}} = 1{,}050{,}000$$
$$\Downarrow$$
$$S = P \times Q$$
$$1{,}050{,}000 = 30 \times Q$$
$$Q = 35{,}000$$

דרך ב':

נמצא תחילה את כמות היחידות ולאחר מכן את מחזור המכירות בש"ח:

$$I = (P - V) \times Q - F$$

בנקודת האיזון הרווח שווה אפס ולכן:

$$0 = (30 - 16) \times Q - 490{,}000$$

$$Q = \frac{490{,}000}{14} = 35{,}000$$

$$\Downarrow$$

$$S = P \times Q$$

$$S = 30 \times 35{,}000 = 1{,}050{,}000$$

בנקודת האיזון כמות היחידות הינה 35,000 שהן מהוות 1,050,000 ₪ במכירות.

3. ידוע לנו לפי סעיף 2 שהמכירות בנקודת האיזון הינן 1,050,000 ועל פי נתוני השאלה ידוע שהמכירות בפועל ב – 2004 היו 2,400,000.

מכירות בנקודת איזון – מכירות בפועל = מרווח בטחון

מרווח בטחון = $2{,}400{,}000 - 1{,}050{,}000 = 1{,}350{,}000$

שיעור מרווח בטחון = מרווח הביטחון / סך המכירות בפועל

שיעור מרווח בטחון = $\frac{1{,}350{,}000}{2{,}400{,}000} = 0.5625 = 56.25\%$

בשנת 2004 מרווח הבטחון הינו 1,350,000, שיעור מרווח הבטחון הינו 56.25%.

4. ישנן 2 דרכים זהות לחישוב המנוף, בשתיהן יש לחשב תרומה חלקי הרווח, נציג את 2 המשוואות:

$$\frac{I+F}{I}=\frac{(P-V)\times Q}{I}$$

$$\frac{630{,}000+490{,}000}{630{,}000}=\frac{(30-16)\times 80{,}000}{630{,}000}=1\frac{7}{9}$$

<u>המנוף הינו 1.777, כלומר על כל גידול במכירות של 1% הרווח יגדל פי – אחד ושבע תשיעיות.</u>

5. <u>ישנן 2 דרכים לחישוב הגידול ברווח:</u>

א. <u>נשתמש בפונקצית הרווח:</u>

ידוע שבשנת 2005 המכירות יגדלו ב – 40,000 יחידות, כלומר בשנת 2005 החברה תמכור 120,000 יחידות

($40{,}000+80{,}000=$), נציב תוצאה זאת בפונקצית הרווח:

$$I=(P-V)\times Q-F$$

$$I=(30-16)\times 120{,}000-490{,}000=1{,}190{,}000$$

ב. <u>נעזר במנוף שחישבנו בסעיף 4:</u>

ידוע שמחזור המכירות גדל ב – 50% ולכן הרווח צריך לגדול ב – 50% כפול אחד ושבע תשיעיות, כלומר הרווח יגדל ב – בשמונה תשיעיות:

רווח חדש = (מנוף * אחוז הגידול במכירות +1) * רווח ישן

$$I=630{,}000\times\left(1+50\%\times 1\frac{7}{9}\right)=$$

$$630{,}000+630{,}000\times 50\%\times 1\frac{7}{9}=1{,}190{,}000$$

<u>על פי 2 דרכי החישוב ניתן לראות שCמידה והמכירות יעלו ב- 40,000 יחידות הרווח לפני מס יהיה 1,190,00 ₪.</u>

6. נחשב את השינויים הצפויים בשנת 2005 (למעט עלויות משתנות):

שכר מנהל החברה	$150,000 \times 1.2 = 180,000$
עקיפות קבועות	$140,000 + 31,000 = 171,000$
מחיר מכירה	$30 \times 1.05 = 31\frac{1}{2}$

הוצאות קבועות:

עקיפות קבועות:	171,000
שכר מנהל החברה:	180,000
הוצאות הנהלה קבועות:	200,000
סך הוצאות קבועות:	551,000

ידוע שבשנת 2004 נמכרו 80,000 יחידות ולכן אנו יכולים לחשב את כל אחת מהעלויות המשתנות ליחידה:

	עלות ליחידה	עלות ליחידה לאחר תוספת
חומרי גלם	$\frac{780,000}{80,000} = 9\frac{3}{4}$	$9\frac{3}{4} \times 1.1 = 10\frac{29}{40}$
עבודה ישירה (עובדים)	$\frac{300,000}{80,000} = 3\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{4} \times 1.2 = 4\frac{1}{2}$
עקיפות משתנות	$\frac{200,000}{80,000} = 2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$
עלות משתנה ליחידה	$9\frac{3}{4} + 3\frac{3}{4} + 2\frac{1}{2} = 16$	$10\frac{29}{40} + 4\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 17\frac{29}{40}$

כעת בנתונים החדשים עלינו לחשב את נקודת האיזון ביחידות ובש״ח, נציב בפונקצית הרווח ונשווה לאפס (נקודת איזון הרווח שווה לאפס), נמצא תחילה את כמות היחידות ולאחר מכן את מחזור המכירות בש״ח:

$$I = (P - V) \times Q - F$$

בנקודת האיזון הרווח שווה אפס ולכן:

$$0 = \left(31\frac{1}{2} - 17\frac{29}{40}\right) \times Q - 551{,}000$$

$$Q = \frac{551{,}000}{13\frac{31}{40}} = 40{,}000$$

$$\Downarrow$$

$$S = P \times Q$$

$$S = 31\frac{1}{2} \times 40{,}000 = 1{,}260{,}000$$

<u>בנקודת האיזון החדשה (לאחר השינויים), הכמות ביחידות הינה 40,000 ואילו המכירות בש״ח הינן 1,260,000, כלומר לאחר השינוי יש למכור יותר יחידות על מנת להגיע לרווח אפס.</u>

7. הרווח שהיה קיים ב – 2004 הינו 630,000 ₪, נציב רווח זה בפונקצית הרווח לאחר השינויים שהתרחשו ב – 2005 וכך נגלה את כמות היחידות שתשאיר אותנו באותו הרווח:

$$I = (P - V) \times Q - F$$

$$630{,}000 = \left(31\frac{1}{2} - 17\frac{29}{40}\right) \times Q - 551{,}000$$

$$Q = \frac{630{,}000 + 551{,}000}{13\frac{31}{40}} = 85{,}735.027 \cong 85{,}736$$

<u>על מנת לשמור על אותו רווח כמו בשנת 2004, יש למכור בשנת 2005 85,736 יחידות, עיגלנו כלפי מעלה על מנת שיהיה רווח מעט יותר גבוה מ – 630,000 ₪.</u>

תרגיל חמישי בנקודת איזון עם מוצר אחד

להלן נתונים מתוך דו"ח רווח והפסד של חברה A לשנת 2002 :

מכירות :		800,000
עלות המכירות :		
חומרי גלם	150,000	
שכר עבודה	20,000	
הוצאות פחת	36,000	
		(206,000)
רווח גולמי		594,000
הוצאות הנהלה וכלליות :		
עמלת מכירות (5% מהמכירות)	40,000	
הוצאות הנהלה קבועות	100,000	
הוצאות שיווק משתנות (6.25% מהמכירות)	50,000	
הוצאות פרסום קבועות	80,000	
		(270,000)
רווח תפעולי (לפני מס)		324,000

נדרש :

1. יש להציג דו"ח תמחירי.
2. מהי התרומה באחוזים?
3. מהי נקודת האיזון של הפירמה בש"ח בשנת 2002?
4. בשנת 2003 החברה מעוניינת לעלות את המכירות ולכן שוקלת לעלות את עמלת המכירות ל – 6%, כתוצאה מהשינוי החברה תקטין את הוצאות הפרסום הקבועות ל – 50,000 ₪.

א. מהם המכירות בש״ח אשר ישאירו את החברה ברווח של 324,000 ₪?

ב. איזה מהאלטרנטיבות עדיפה? (עמלה של 5% ללא שינוי בהוצאות הקבועות או עמלה של 6% עם קיטון בהוצאות הקבועות).

ג. באיזה כמות מכירות החברה תהיה אדישה בין האלטרנטיבות? ובאיזה מחזור מכירות החברה תעדיף את האלטרנטיבה החדשה?

5. החברה שוקלת להעסיק איש שיווק חדש אשר יקטין לה את הוצאות השיווק ל – 5%, מהו מקסימום השכר (הקבוע) שהחברה תהיה מוכנה לתת לאיש השיווק?

פתרון תרגיל חמישי בנקודת איזון עם מוצר אחד

1. עלינו להעביר את דו"ח רווח והפסד לצורה הניהולית שלו (דו"ח תמחירי):

מכירות:		800,000
הוצאות משתנות:		
חומרי גלם:	150,000	
שכר עבודה:	20,000	
עמלת מכירות (5%)	40,000	
הוצאות שיווק משתנות (6.25%)	50,000	
		(260,000)
הוצאות קבועות:		
הוצאות פחת	36,000	
הוצאות הנהלה קבועות	100,000	
הוצאות פרסום קבועות	80,000	
		(216,000)
רווח לפני מס:		324,000

2. תרומה באחוזים שווה 1 פחות הוצאות משתנות חלקי מכירות:

$$R = 1 - \frac{V}{P} = 1 - \frac{V \times Q}{P \times Q} = 1 - \frac{\text{הוצאות משתנות}}{\text{מכירות}}$$

במקרה שלנו לא נתון את כמות היחידות ולכן נחשב לפי סך הוצאות משתנות חלקי מכירות:

$$R = 1 - \frac{260,000}{800,000} = \frac{27}{40} = 0.675 = 67.5\%$$

בשנת 2002 התרומה באחוזים של חברה A הינה 67.5%.

3. לפי סעיף 1 ניתן לראות שההוצאות הקבועות הינן 216,000 ₪, באמצעות סעיף 2 שבו מצאנו את התרומה באחוזים נמצא את פונקצית הרווח, בנקודת האיזון הרווח שווה לאפס:

$$I = R \times S - F$$

$$0 = \frac{27}{40} \times S - 216{,}000$$

$$S = \frac{216{,}000}{\frac{27}{40}} = 320{,}000$$

<u>נקודת האיזון בשנת 2002 הינה 320,000 ₪.</u>

4. החברה שוקלת לעלות את עמלת המכירות ל – 6% וכתוצאה מהשינוי להקטין את הוצאות הפרסום הקבועות ל – 50,000.

א. ישנן 2 דרכים להגיע לפונקצית הרווח החדשה:

<u>דרך ראשונה:</u>

בדרך זו נסתכל רק על השינוי (דרך זו קצרה ופשוטה יותר), העמלה לסוכנים עלתה באחוז (הפער בין 6% ל – 5%) ולכן התרומה יורדת באחוז:

$$R = 0.675 - 0.01 = 0.665$$

בנוסף ההוצאות הקבועות קטנות ב – 30,000 והן שוות ל:

$$F = 216{,}000 - (80{,}000 - 50{,}000) = 186{,}00$$

דרך שנייה:

יש לבנות דוח תמחיר חדש ובאמצעותו לחשב את פונקצית הרווח החדשה:

מכירות:		800,000
הוצאות משתנות:		
חומרי גלם:	150,000	
שכר עבודה:	20,000	
עמלת מכירות (6%)	48,000	
הוצאות שיווק משתנות (6.25%)	50,000	
		(268,000)
הוצאות קבועות:		
הוצאות פחת	36,000	
הוצאות הנהלה קבועות	100,000	
הוצאות פרסום קבועות	50,000	
		(186,000)
רווח לפני מס:		346,000

תרומה באחוזים שווה 1 פחות הוצאות משתנות חלקי מכירות:

$$R = 1 - \frac{V}{P} = 1 - \frac{V \times Q}{P \times Q} = 1 - \frac{\text{הוצאות משתנות}}{\text{מכירות}}$$

במקרה שלנו לא נתון את כמות היחידות ולכן נחשב לפי סך הוצאות משתנות חלקי מכירות:

$$R = 1 - \frac{268,000}{800,000} = 0.665$$

שתי הדרכים שקולות זו לזו, כעת נחשב את המכירות בש"ח שישאירו את החברה ברווח של 324,000 ₪:

$$I = R \times S - F$$
$$324{,}000 = 0.665 \times S - 186{,}000$$
$$S = \frac{324{,}000 + 186{,}000}{0.665} = 766{,}917.2932$$

<u>המכירות בש"ח שישאירו את החברה ברווח של 324,000 הינן 766,917.2932.</u>

ב. האלטרנטיבה שבה העמלה גבוהה יותר והוצאות הפרסום הקבועות נמוכות יותר היא האלטרנטיבה העדיפה (עד גבול מסוים) הואיל ועל מנת להגיע לאותו רווח (324,000) יש למכור פחות, כמובן שהשוואה זו היינו יכולים לעשות מול נקודת האיזון, במצב זה היה מתקבל לאחר השינוי:

$$I = R \times S - F$$
$$0 = 0.665 \times S - 186{,}000$$
$$S = \frac{186{,}000}{0.665} = 279{,}699.2481$$

<u>באופן ברור גם כאשר משווים מול נקודת האיזון מתקבלת אותה התשובה והיא שעדיף לחברה לתת עמלה לסוכנים גבוהה יותר ולהקטין את עלות ההוצאות הפרסום הקבועות הואיל והחברה צריכה למכור פחות על מנת להגיע לאותו רווח (פדיון יותר נמוך הכוונה היא שבאותו מחיר מוצר יש למכור פחות מוצרים).</u>

ג. ישנן 2 דרכים לפתרון השאלה:

<u>דרך א':</u>

עומדות בפנינו 2 פונקציות רווח:

לפני השינוי: $I = 0.675 \times S - 216{,}000$

לאחר השינוי: $I = 0.665 \times S - 186{,}000$

נשווה בין שני האלטרנטיבות ונקבל את המכירות בש"ח שבהן הפירמה אדישה בין 2 באלטרנטיבות, על מנת לדעת מתי החברה תעדיף את האלטרנטיבה החדשה ניתן להיעזר באי שיווין:

$$0.675 \times S - 216{,}000 \le 0.665 \times S - 186{,}000$$
$$0.01 \times S \le 30{,}000$$
$$S \le 3{,}000{,}000$$

<u>דרך ב':</u>

נשווה בין עלות ותועלת שנוצרו לחברה עקב השינוי:

עלות	תועלת
$(6\% - 5\%) \times S$ עמלת מכירות	$30{,}000$ הוצאות פרסום קבועות
$30{,}000 \ge 0.01 \times S$ $S \le 3{,}000{,}000$	

<u>כאשר מחזור המכירות בש"ח תהיינה 3,000,000 החברה תהיה אדישה בין האלטרנטיבות, כל עוד המכירות מתחת לסכום זה הפירמה מעדיפה לתת עמלת מכירות של 6% תוך כדי הקטנת הוצאות קבועות.</u>

5. איש השיווק החדש יקטין לפירמה את הוצאות השיווק המשתנות ל – 5% ולכן יחסוך לפירמה:

$$6.25\% - 5\% = 1.25\%$$

במצב זה הוצאות השיווק המשתנות תרדנה ל – 5% כלומר ההוצאות שיווק הן:

$$5\% \times 800{,}000 = 40{,}000$$

על מנת לחשב את מקסימום השכר לאיש השיווק עלינו לקחת בחשבון שאיש השיווק חסך לחברה 1.25% מהמכירות ולכן תוצאה זו תהווה מקסימום שכרו:

שכר איש השיווק = ההפרש בהוצאות השיווק המשתנות = הפרש האחוז מתוך המכירות

$$50,000 - 40,000 = 800,000 \times 1.25\% = 10,000$$

<u>השכר המקסימאלי שהחברה תהיה מוכנה לתת לאיש השיווק הינו 10,000 ₪.</u>

תרגיל שישי בנקודת איזון עם מוצר אחד

אדם A הינו מנהל של 2 חברות, להלן נתונים של 2 החברות לשנת 2003:

	חברה א'	חברה ב'
מחיר המוצר	5	7
עלות משתנה ליחידה	2.5	5.5
עלויות קבועות	250,000	150,000

נדרש:

1. בנקודת האיזון איזו חברה מוכרת יותר מוצרים? ואיזה חברה המכירות שלה יותר גבוהות?
2. חברה א' שוקלת להעסיק סוכן מכירות מיומן, במידה והחברה תעסיק עובד זה ההוצאות העקיפות של החברה יעלו ב – 20,000 ₪ התרומה ליחידה תעלה ב – 2%, באיזה כמות יחידות יהיה כדאי להעסיק את העובד?
3. מנהל החברה מנסה לייעל בין 2 החברות ולכן הוא מעוניין להוריד את העלות המשתנה ליחידה של חברה ב', השינוי שהתבצע בחברה הוא:

	חברה א	חברה ב
מחיר המוצר	5	7
עלות משתנה ליחידה	3.75	4
עלויות קבועות	212,500	180,000

בהנחה שהחברות מוכרות 180,000 מוצרים בחברה א' ו – 120,000 מוצרים בחברה ב' (הכמויות לא השתנו עקב השינוי בעלויות), באיזו משתי האלטרנטיבות אדם A יבחר?

<u>פתרון תרגיל שישי בנקודת איזון עם מוצר אחד</u>

1. נשווה בין שתי החברות:

חברה א'	חברה ב'
על מנת לבדוק את נקודת האיזון של 2 החברות יש להציב את נתוני שתי החברות בפונקצית הרווח (בנקודת איזון הרווח שווה אפס): $I=(P-V)\times Q-F$	
$0=\left(5-2\frac{1}{2}\right)\times Q-250,000$ $Q=\frac{250,000}{2\frac{1}{2}}=100,000$ $S=P\times Q$ $S=5\times 100,000=500,000$	$0=\left(7-5\frac{1}{2}\right)\times Q-150,000$ $Q=\frac{150,000}{1\frac{1}{2}}=100,000$ $S=P\times Q$ $S=7\times 100,000=700,000$
בנקודת האיזון חברה א' מוכרת 100,000 יחידות והמכירות הינן 500,000 ₪.	בנקודת האיזון חברה ב' מוכרת 100,000 יחידות והמכירות הינן 700,000 ₪.
<u>בנקודת האיזון החברות מוכרות אותה כמות מוצרים (100,000) אך המכירות בחברה ב' גבוהות יותר.</u>	

2. נשווה בין עלות ותועלת שנוצרו לחברה א' עקב השינוי:

עלות	תועלת
20,000 הוצאות עקיפות	$0.02\times S$ עליה בתרומה ליחידה
$0.02\times S\geq 20,000$ $S\geq 1,000,000$	

ידוע שמחיר המוצר הינו 5 ₪ ולכן:

$$S = P \times Q$$
$$1{,}000{,}000 = 5 \times Q$$
$$Q = \frac{1{,}000{,}000}{5} = 200{,}000$$

<u>החברה תעסיק את הסוכן מכירות במידה והמכירות תהיינה גדולות מ – 1,000,000, כלומר החברה תמכור מעל 200,000 יחידות.</u>

3. תחילה נחשב את הרווח לפני השינוי:

חברה א'	חברה ב'
ידוע שחברה א' מוכרת 180,000 מוצרים וחברה ב' מוכרת 120,000 מוצרים, נחשב את הרווח לפני השינוי: $I = (P - V) \times Q - F$	
$I = \left(5 - 2\frac{1}{2}\right) \times 180{,}000 - 250{,}000$ $I = 200{,}000$	$I = \left(7 - 5\frac{1}{2}\right) \times 120{,}000 - 150{,}000$ $I = 30{,}000$
לפני השינוי היה לאדם A רווח של 230,000 ₪ $I = 30{,}000 + 200{,}000 = 230{,}000$	
כעת נחשב את הרווח לאחר השינוי בהנחה שהכמויות לא השתנו	
$I = \left(5 - 3\frac{3}{4}\right) \times 180{,}000 - 212{,}500$ $I = 12{,}500$	$I = (7 - 4) \times 120{,}000 - 180{,}000$ $I = 180{,}000$
<u>לאחר השינוי יהיה לאדם A רווח של 192,500 ₪.</u> <u>($I = 180{,}000 + 12{,}500 = 192{,}500$), ולכן לא כדאי לבצע את השינוי הואיל והרווח ירד.</u>	

ניתוח נקודת איזון עם יותר ממוצר אחד

עד עתה למדנו נקודת איזון עם מוצר אחד אך מה קורה כאשר יש יותר ממוצר אחד?

ייווצר לנו **טווח איזון** – אוסף כל הנקודות (ישנן אינסוף פתרונות) שבהן הרווח הוא אפס, **אנו ניצור סל מוצרים Z**.

לעתים יגידו לנו כמה יחידות של כל מוצר מכיל סל המוצרים Z אך לפעמים לא מצוין ולכן נקבע יחסים בין המוצרים.

לחברה יכולות להיות 2 מגבלות:

1. **מגבלות בתוך העסק: נקראות מגבלות ייצור** – כאשר לא ניתן לייצר כמה שרוצים.
2. **מגבלות אובייקטיביות: נקראות מגבלות שיווק** – כאשר השוק רווי ואי אפשר למכור כמה שרוצים.

- אם קיימת רק מגבלת שיווק נתחיל למכור לפי התרומה בש"ח (P– V) או לפי התרומה באחוזים.

  כאשר קיימת גם מגבלת שיווק וגם מגבלת ייצור נתחיל תחילה עם מגבלת הייצור (ניצור תרומה המתאימה למגבלת הייצור וניקח את התרומה הגבוהה ביותר).

תרומה ממוצעת – במידה ונתון לנו את הכמויות שמוכרים מכל מוצר ואת התרומה באחוזים של כל מוצר ניתן לעשות ממוצע משוקלל על מנת לחשב את התרומה המשוכללת של החברה.

תרגיל ראשון בנקודת איזון עם יותר ממוצר אחד

חברת מצרפים בע"מ מייצרת שלושה מוצרים: צעיפים, כובעי צמר וכפפות.
להלן הנתונים של החברה לשנת 2001:

	צעיפים	כובעי צמר	כפפות
מכירות ביחידות	10,000	15,000	5,000
עלות משתנה ליחידה	60	70	40
מחיר מכירה ליחידה	130	120	100

הוצאות קבועות:

חשמל: 80,000

ארנונה: 100,000

שכ"ד: 120,000

החברה הגיעה להסכם עם לקוחותיה כי מוצריה יימכרו כסטים בלבד, כל סט יכיל 1 כפפות, 3 כובעים ו – 2 צעיפים.

נדרש:

1. מהי נקודת האיזון ביחידות ובש"ח.
2. בתחילת שנת 2002 נודע לחברה כי היא לא יכולה למכור יותר מ – 12,000 צעיפים, 20,000 כובעים ו – 8,000 כפפות.
   כמו כן, מכונה אחת שבקה חיים (הפסיקה לעבוד) ולכן על החברה להסתפק במכונה אחת לייצור שלוש המוצרים, צעיף דורש 2 שעות מכונה, כובע דורש 2.5 שעות מכונה וכפפות דורשות 1.5 שעות מכונה, יש לחברה סה"כ 66,000 שעות מכונה בשנה.
   כמה יחידות תייצר החברה מכל מוצר מבלי לעבור על המגבלות הנ"ל?
3. בהמשך לסעיף 2 – החברה רוצה לקנות מכונה נוספת במקום המכונה שהפסיקה לעבוד. עלות ההוצאות על המכונה לשנה היא 160,000 ₪. האם כדאי לה לקנות את המכונה? הסבר.

פתרון תרגיל ראשון בנקודת איזון עם יותר ממוצר אחד

1. נסמן את המוצרים בנעלמים:

a = צעיפים, **b** = כובע צמר, **c** = כפפות

סל המוצרים Z הינו:

$$Z: 2a + 3b + c$$

המחיר של סל המוצרים מורכב ממחיר של כל אחד מהמוצרים כפול היחס:

$$P_Z = 2 \times P_a + 3 \times P_b + 1 \times P_c$$
$$P_Z = 2 \times 130 + 3 \times 120 + 1 \times 100$$
$$P_Z = 720$$

העלות המשתנה של סל המוצרים מורכבת מעלות המשתנה של כל אחד מהמוצרים כפול היחס:

$$V_Z = 2 \times V_a + 3 \times V_b + 1 \times V_c$$
$$V_Z = 2 \times 60 + 3 \times 70 + 1 \times 40$$
$$V_Z = 370$$

התרומה של סל המוצרים מורכבת מסך מחיר הסל פחות העלות המשתנה של הסל:

$$(P - V)_Z = 720 - 370 = 350$$

העלות הקבועה של סל המוצרים הינה סך העלות הקבועה של כל המוצרים יחדיו:

הוצאות קבועות = חשמל + ארנונה + שכ"ד

$$F_Z = 80{,}000 + 100{,}000 + 120{,}000$$
$$F_Z = 300{,}000$$

נמצא נקודת איזון ביחידות ובש"ח לשנת 2001 ב – 2 דרכים :

דרך א' :

נמצא תחילה את מחזור המכירות בש"ח ולאחר מכן את כמות היחידות :

$$R_Z = 1 - \frac{V_Z}{P_Z}$$

$$R_Z = 1 - \frac{370}{720} = \frac{35}{72}$$

לאחר שמצאנו את התרומה באחוזים נחשב את מחזור המכירות בנקודת בה הרווח שווה אפס (נקודת איזון) :

$$I = R \times S - F$$

בנקודת האיזון הרווח שווה 0 ולכן :

$$0 = \frac{35}{72} \times S - 300{,}000$$

$$S = \frac{300{,}000}{\frac{35}{72}} = 617{,}142.8571$$

$$\Downarrow$$

$$S = P \times Z$$

$$617{,}142.8571 = 720 \times Z$$

$$Z = 857.412 \cong 858$$

דרך ב' :

נמצא תחילה את כמות היחידות ולאחר מכן את מחזור המכירות בש"ח :

$$I = (P - V)_Z \times Q_Z - F$$

$$0 = 350 \times Q_Z - 300{,}000$$

$$Z = \frac{300{,}000}{350} = 857.412 \cong 858$$

$$\Downarrow$$

$$S = P \times Z$$

$$S = 720 \times 858$$

$$S = 617{,}760$$

בנקודת האיזון כמות הסלים הינה 858 שהם מהווים 617,760 ₪ (הפער בתוצאות יוצא עקב עיגול התוצאות) במכירות, עיגלנו כלפי מעלנו על מנת שנקבל רווח מעט חיובי.

נחשב כעת כמה יחידות נמכור מכל מוצר:

$$Q_a = 2 \times 858 = 1,716$$
$$Q_b = 3 \times 858 = 2,574$$
$$Q_c = z \times 858 = 858$$

ניתן לחשב את מחזור המכירות לפי על של כל יחידה בסל:

$$S = P \times Q = P_a \times Q_a + P_b \times Q_b + P_c \times Q_c$$
$$S = 130 \times 1,716 + 120 \times 2,574 + 100 \times 858 = 617,760$$

בנקודת האיזון החברה תמכור 858 סלי מוצרים שכוללים 1,716 צעיפים, 2,574 כובעי צמר ו – 858 כפפות, בנוסף בנקודת האיזון המכירות תהיינה 617,760 ₪.

2. בשאלה קיימת מגבלת שיווק ומגבלת ייצור, אנו נתחיל לפתור את השאלה לפי מגבלת הייצור שלנו:

	צעיפים	כובעים	כפפות
מחיר מכירה ליחידה P	130	120	100
עלות משתנה ליחידה V	60	70	40
תרומה ליחידה (P-V)	70	50	60
שעת מכונה	2	2.5	1.5
תרומה לשעת מכונה = תרומה ליחידה חלקי שעת מכונה	$\frac{70}{2} = 35$	$\frac{50}{2\frac{1}{2}} = 20$	$\frac{60}{1\frac{1}{2}} = 40$

אנו נתחיל לייצר לפי המוצר שבו התרומה לשעת מכונה הגבוהה ביותר:

התרומה לשעת מכונה כפפות גבוהה יותר מהשאר ולכן נתחיל לייצר כפפות.

לפי מגבלת השיווק ידוע שלא ניתן למכור יותר מ – 8,000 כפפות ולכן אנו נחשב כמה שעות מכונה לוקח לייצר **8,000 כפפות**:

שעות מכונה = שעת מכונה כפול מגבלת השיווק

$$8,000 \times 1.5 = 12,000$$

לחברה קיימת מכונה בעלת 66,000 שעות מכונה לאחר ייצור 8,000 כפפות נותרו 54,000 שעות מכונה.

נעבור למוצר עם התרומה הגבוהה ביותר אחרי כפפות, כלומר נתחיל לייצר צעיפים, **מגבלת השיווק של צעיפים הינה 12,000** ולכן:

שעות מכונה = שעת מכונה כפול מגבלת השיווק

$$12,000 \times 2 = 24,000$$

עד כה ייצרנו ב – 12,000 שעות מכונה 8,000 כפפות וב – 24,000 שעות מכונה 12,000 צעיפים, כלומר עד כה השתמשנו ב – 36,000 שעות מכונה ונותרו עוד 30,000 שעות מכונה, בשאר שעות המכונה נייצר כובעי צמר, ידוע שכובע צמר לוקח לייצר 2.5 שעות ולכן ניתן לייצר:

יחידות של כובעי צמר = <u>שעות מכונה שנותרו לייצור</u>

שעת מכונה לייצור כובעים

$$\frac{30,000}{2\frac{1}{2}} = 12,000$$

מגבלת השיווק של הכובעים הינה 20,000 ולכן ניתן לייצר 12,000 כובעי צמר.

<u>עם המגבלות השיווק והמכונה שהיו נתונות בשאלה תייצר החברה:</u>

<u>8,000 כפפות, 12,000 צעיפים ו – 12,000 כובעי צמר.</u>

3. במידה והחברה תקנה את המכונה החדשה היא תייצר במכונה זו רק כובעי צמר הואיל וזוהי מגבלת השיווק היחידה שלא מילאנו במלואה.

הואיל ומגבלת השיווק הינה 20,000 כובעי צמר ואנו ייצרנו במכונה הראשונה 12,000 כובעי צמר במכונה החדשה נייצר עוד 8,000 כובעי צמר ($20,000 - 12,000 = 8,000$).

כעת נשווה בין עלות לתועלת:

עלות מקניית המכונה	תועלת מקניית המכונה
160,000 לשנה	התרומה ליחידת כובע צמר הינה 50 ₪, במידה והחברה תמכור 8,000 יחידות התועלת תהיה: $8,000 \times 50 = 400,000$
<u>התועלת גדולה מהעלות ולכן כדאי לקנות את המכונה החדשה ולייצר במקסימום של כל מגבלות השיווק, כלומר 8,000 כפפות, 12,000 צעיפים ו – 20,000 כובעי צמר.</u>	

תרגיל שני בנקודת איזון עם יותר ממוצר אחד

חברת מטוגנים בע"מ מייצרת נקניקיות, טבעות בצל וסלט אישי.

להלן נתונים מתוך תקציב החברה לשנת 2000 :

	טבעות בצל	נקניקיות	סלט אישי
מכירות (ביחידות)	90,000	50,000	10,000
עלות משתנה (ליחידה)	8	7.5	4
מחיר מכירה (ליחידה)	20	15	7

לחברה יש עלויות שנתיות קבועות בסך 500,000 ש"ח.

עקב הביקוש הגדל לכל המוצרים, החליטה החברה ליצור ארוחות, כל ארוחה כוללת 9 טבעות בצל, 5 נקניקיות ו – 1 סלט אישי.

<u>נדרש :</u>

1. כמה יחידות תמכור החברה מכל מוצר בנקודת איזון?
2. כמה יחידות תמכור החברה מכל מוצר על מנת להגיע לרווח (לפני מס) של 20,000 ש"ח?
3. בעקבות הודעה ממשרד הבריאות כי אכילת יתר של טבעות בצל גורמת להשמנת יתר, החליטה החברה להוריד את מספר הטבעות בצל בכל ארוחה כך שכל ארוחה מכילה 2 טבעות בצל, 5 נקניקיות ו – 1 סלט אישי.

   כמה יחידות תמכור החברה כעת בנקודת איזון?
4. (הסעיף מתייחס לנתונים המקוריים) עלות המשתנה (ליחידה) של כל המוצרים עולה ב – 10%, כתוצאה מכך, החליטה החברה לעלות את מחיר המכירה ב – 20%.

   כמה יחידות מכל מוצר על החברה למכור על מנת להגיע לרווח (לפני מס) של 20,000 ש"ח?

פתרון תרגיל שני בנקודת איזון עם יותר ממוצר אחד

1. נסמן אות לכל מוצר: טבעות בצל: a
נקניקיות: b
סלט אישי: c

סל המוצרים Z הינו:

$$Z: 9a + 5b + 1c$$

המחיר של סל המוצרים Z, מורכב ממחיר של כל אחד מהמוצרים כפול היחס:

$$P_Z = 9 \times P_a + 5 \times P_b + 1 \times P_c$$
$$P_Z = 9 \times 20 + 5 \times 15 + 1 \times 7$$
$$P_Z = 262$$

עלות משתנה ליחידה אחת של Z מורכבת מהעלות המשתנה של כל אחד מהמוצרים כפול יחס הסל:

$$V_Z = 9 \times V_a + 5 \times V_b + 1 \times V_c$$
$$V_Z = 9 \times 8 + 5 \times 7\frac{1}{2} + 1 \times 4$$
$$V_Z = 113\frac{1}{2}$$

העלות הקבועה השנתית של החברה הינה 500,000 ₪

נציב את הנתונים שמצאנו בפונקצית הרווח (בנקודת האיזון הרווח שווה לאפס):

$$I = (P_Z - V_Z) \times Z - F$$
$$0 = \left(262 - 113\frac{1}{2}\right) \times Z - 500{,}000$$
$$Z = \frac{500{,}000}{148\frac{1}{2}} = 3{,}367.0033 \cong 3{,}368$$

$$Q_a = 9 \times 3{,}368 = 30{,}312$$
$$Q_b = 5 \times 3{,}368 = 16{,}840$$
$$Q_c = 1 \times 3{,}368 = 3{,}368$$

בנקודת האיזון החברה תמכור 3,368 ארוחות, שהן מכילות 30,312 טבעות בצל, 16,840 נקניקיות ו – 3,368 סלטים אישיים, עיגלנו כלפי מעלה על מנת לקבל רווח חיובי.

2. בסעיף זה נתון לנו את הרווח לפני מס ולכן נציב זאת בפונקצית הרווח ונחפש את מספר הארוחות שיביא לרווח זה (למעט הרווח שאר הנותנים לא השתנו):

$$I = \left(P_Z - V_Z\right) \times Z - F$$

$$20{,}000 = \left(262 - 113\frac{1}{2}\right) \times Z - 500{,}000$$

$$Z = \frac{20{,}000 + 500{,}000}{148\frac{1}{2}} = 3{,}501.683 \cong 3{,}502$$

$$Q_a = 9 \times 3{,}502 = 31{,}518$$
$$Q_b = 5 \times 3{,}502 = 17{,}510$$
$$Q_c = 1 \times 3{,}502 = 3{,}502$$

כאשר הרווח לפני מס הינו 20,000 ₪ החברה תמכור 3,502 ארוחות, שהן מכילות 31,518 טבעות בצל, 17,510 נקניקיות ו – 3,502 סלטים אישיים, עיגלנו כלפי מעלה על מנת לקבל רווח גדול מ – 20,000 ₪.

3. בעקבות ההודעה של משרד הבריאות שטבעות בצל גורמות להשמנה משתנה סל המוצרים Z ולכן:

$$Z : 2a + 5b + 1c$$

מחיר מכירה של יחידה אחת של Z, ניתן לחשב את מחיר הסל מהתחלה וניתן בדרך נוספת פשוט להחסיר את המחיר של 7 ($9 - 2 =$) טבעות בצל:

$$P_Z = 2 \times P_a + 5 \times P_b + 1 \times P_c$$
$$P_Z = 2 \times 20 + 5 \times 15 + 1 \times 7 = 262 - 7 \times 20$$
$$P_Z = 122$$

מחיר עלות משתנה ליחידה אחת של Z, ניתן לחשב את העלות המשתנה של הסל מהתחלה וניתן בדרך נוספת פשוט להחסיר את העלות המשתנה של 7 ($9-2=$) טבעות בצל:

$$V_Z = 2\times V_a + 5\times V_b + 1\times V_c$$

$$V_Z = 2\times 8 + 5\times 7\frac{1}{2} + 1\times 4 = 113\frac{1}{2} - 7\times 8$$

$$V_Z = 57\frac{1}{2}$$

נציב את הנתונים שמצאנו בפונקצית הרווח (בנקודת האיזון הרווח שווה לאפס):

$$I = \left(P_Z - V_Z\right)\times Z - F$$

$$0 = \left(122 - 57\frac{1}{2}\right)\times Z - 500{,}000$$

$$Z = \frac{500{,}000}{64\frac{1}{2}} = 7{,}751.937 \cong 7{,}752$$

$$Q_a = 2\times 7{,}752 = 15{,}504$$

$$Q_b = 5\times 7{,}752 = 38{,}760$$

$$Q_c = 1\times 7{,}752 = 7{,}752$$

<u>בנקודת האיזון החדשה החברה תמכור 7,752 ארוחות, שהן מכילות 15,504 טבעות בצל, 38,760 נקניקיות ו – 7,752 סלטים אישיים, עיגלנו כלפי מעלה על מנת לקבל רווח חיובי.</u>

4. כעת משתנים מחיר המכירה של המוצרים ושל העלות המשתנה, נחשב את העלויות ומחירים החדשים (תוספת של 10% להוצאות המשתנות ותוספת של 20% למחיר מכירה):

	טבעות בצל	נקניקיות	סלט אישי
עלות משתנה (ליחידה)	$8\times1.1=8\frac{4}{5}$	$7\frac{1}{2}\times1.1=8\frac{1}{4}$	$4\times1.1=4\frac{2}{5}$
מחיר מכירה (ליחידה)	$20\times1.2=24$	$15\times1.2=18$	$7\times1.2=8\frac{2}{5}$

ידוע שסל המוצרים מורכב מ 9 טבעות בצל, 5 נקניקיות ו – 1 סלט אישי:

$$Z:9a+5b+1c$$

המחיר של סל המוצרים Z, מורכב ממחיר של כל אחד מהמוצרים כפול היחס:

$$P_Z=9\times P_a+5\times P_b+1\times P_c$$
$$P_Z=9\times24+5\times18+1\times8\frac{2}{5}$$
$$P_Z=314\frac{2}{5}$$

עלות משתנה ליחידה אחת של Z מורכבת מהעלות המשתנה של כל אחד מהמוצרים כפול יחס הסל:

$$V_Z=9\times V_a+5\times V_b+1\times V_c$$
$$V_Z=9\times8\frac{4}{5}+5\times8\frac{1}{4}+1\times4\frac{2}{5}$$
$$V_Z=124\frac{17}{20}$$

נציב את הנתונים שמצאנו בפונקצית הרווח, אנו מעוניינים להגיע לרווח לפני מס של 20,000 (ההוצאות הקבועות לא השתנו):

$$I = \left(P_Z - V_Z\right) \times Z - F$$

$$0 = \left(314\frac{2}{5} - 124\frac{17}{20}\right) \times Z - 500{,}000$$

$$Z = \frac{20{,}000 + 500{,}000}{189\frac{11}{20}} = 2{,}743.339 \cong 2{,}744$$

$$Q_a = 9 \times 2{,}744 = 24{,}696$$

$$Q_b = 5 \times 2{,}744 = 13{,}720$$

$$Q_c = 1 \times 2{,}744 = 7{,}752$$

<u>כאשר הרווח לפני מס הינו 20,000 ₪ ולאחר עליית המחירים והעלויות המשתנות החברה תמכור 2,744 ארוחות, שהן מכילות 24,696 טבעות בצל, 13,720 נקניקיות ו – 2,744 סלטים אישיים, עיגלנו כלפי מעלה על מנת לקבל רווח מעט גדול יותר מ – 20,000 ₪.</u>

תרגיל שלישי בנקודת איזון עם יותר ממוצר אחד

להלן נתונים של חברה A המייצרת 2 מוצרים :

	מוצר X	מוצר Y
עלות משתנה (ליחידה)	6.6	8.4
מחיר מכירה (ליחידה)	8	10

לחברה יש עלויות שנתיות קבועות בסך של 127,200 ₪.

נדרש : (אין קשר בין הסעיפים)

1. החברה מוכרת את מוצריה "בשקית", בכל שקית יש 3 מוצרי X ו – 4 מוצרי Y.
בנקודת האיזון כמה יחידות תמכור החברה מכל מוצר? מהן סך המכירות בנקודת האיזון בש"ח?

2. החברה יכולה להגדיל את התמורה "מהשקית" בסעיף 1, ב – 20 אגורות אך במצב זה העלויות הקבועות תעלנה ב – 20,000 ₪, מתי החברה אדישה בין האלטרנטיבות?

3. ידוע שעל מנת לייצר את מוצר X יש צורך ב – 0.8 שעות מכונה.
ידוע שעל מנת לייצר את מוצר Y יש צורך ב – 0.5 שעות מכונה.
לחברה יש מכונות שניתן לייצר בהן במשך 45,000 שעות.
הביקוש למוצר X הינו 20,000 יחידות והביקוש למוצר Y הינו 65,000 יחידות.
מהן מספר היחידות שהחברה תייצר מכל מוצר?

4. נניח שהחברה יכולה לקנות מכונה בעלות של 15,000 ₪ ולייצר בה 20,000 שעות מכונה, האם החברה תקנה מכונה זו?

פתרון תרגיל שלישי בנקודת איזון עם יותר ממוצר אחד

1. "השקית"/סל המוצרים Z הינו :

$$Z : 3x + 4y$$

על מנת לפשט את הפתרון נחשב עלות משתנה ליחידה, מחיר מכירה ותרומה ליחידה של "השקית" :

	מוצר x	מוצר y	מוצרZ "השקית"
מחיר מכירה (ליחידה)	8	10	$3\times 8+4\times 10=64$
עלות משתנה (ליחידה)	$6\frac{3}{5}$	$8\frac{2}{5}$	$3\times 6\frac{3}{5}+4\times 8\frac{2}{5}=53\frac{2}{5}$
תרומה ליחידה (P-V)	$8-6\frac{3}{5}=1\frac{2}{5}$	$10-8\frac{2}{5}=1\frac{3}{5}$	$3\times 1\frac{2}{5}+4\times 1\frac{3}{5}=10\frac{3}{5}$

ניתן לראות שמחיר "השקית" הינו 64 ₪ , העלות המשתנה לשקית הינו 53.4 ₪ והתרומה ליחידה הינה 10.6 ₪.

העלות הקבועה השנתית של החברה הינה 127,200 ₪

נציב את הנתונים שמצאנו בפונקצית הרווח (בנקודת האיזון הרווח שווה לאפס) :

$$I = \left(P_Z - V_Z\right)\times Z - F$$

$$0 = 10\frac{3}{5}\times Z - 127{,}200$$

$$Z = \frac{127{,}200}{10\frac{3}{5}} = 12{,}000$$

$$Q_x = 3\times 12{,}000 = 36{,}000$$

$$Q_y = 4\times 12{,}000 = 48{,}000$$

ניתן לחשב את מחזור המכירות לפי על של כל יחידה בסל:

$$S = P \times Q = P_x \times Q_x + P_y \times Q_y$$

$$S = 8 \times 36{,}000 + 10 \times 48{,}000 = 768{,}000$$

<u>בנקודת האיזון החברה תמכור 12,000 שקיות, שהן מכילות 36,000 מוצר x, 48,000 מוצר y, סך המכירות בנקודת האיזון הן 768,000 ₪.</u>

2. התרומה החדשה של "השקית" הינה $10\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = 10\frac{4}{5}$, כלומר התרומה הישנה ועוד 20 אגורות, העלויות הקבועות גדלות ב – 20,000 ₪ ולכן הן שוות ל – $20{,}000 + 127{,}200 = 147{,}200$, נמצא את פונקצית הרווח בנתונים החדשים:

$$I = (P_Z - V_Z) \times Z - F$$

$$I = 10\frac{4}{5} \times Z - 147{,}200$$

ידוע שפונקצית הרווח הישנה הינה (לפי סעיף 1):

$$I = 10\frac{3}{5} \times Z - 127{,}200$$

החברה תהיה אדישה בין האלטרנטיבות כאשר הרווח יהיה שווה, החברה תעדיף את האלטרנטיבה החדשה כאשר השווי של פונקצית הרווח החדשה יהיה גדול מהאלטרנטיבה הישנה ולכן:

$$10\frac{4}{5} \times Z - 147{,}200 \geq 10\frac{3}{5} \times Z - 127{,}200$$

$$Z \geq \frac{147{,}200 - 127{,}200}{\left(10\frac{4}{5} - 10\frac{3}{5}\right)} = 100{,}000$$

$$I = 10\frac{3}{5} \times 100{,}000 - 127{,}200 = 10\frac{4}{5} \times 100{,}000 - 147{,}200$$

$$I = 932{,}800$$

ניתן לנתח תשובה זו באמצעות ניתוח עלות תועלת:

עלות	תועלת
20,000 עלויות קבועות	$0.2 \times Z$ עליה בתרומה ליחידה
$0.2 \times Z \geq 20{,}000$ $Z \geq 100{,}000$	

<u>כאשר החברה תמכור 100,000 "שקיות" החברה תהיה אדישה בין האלטרנטיבות, במצב זה הרווח של החברה יהיה 932,800, כל עוד החברה תמכור פחות מ – 100,000 שקיות החברה תעדיף את האלטרנטיבה הראשונה לפני השינויים בתמורה ובעלות הקבועה.</u>

3. תחילה נחשב את התמורה לשעת מכונה עבור כל מוצר:

	מוצר x	מוצר y
תרומה ליחידה (P-V)	$1\frac{2}{5}$	$1\frac{3}{5}$
שעות מכונה לייצור יחידה אחת	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{2}$
תרומה לשעת מכונה = תרומה ליחידה חלקי שעת מכונה	$\frac{1\frac{2}{5}}{\frac{4}{5}} = 1\frac{3}{4}$	$\frac{1\frac{3}{5}}{\frac{1}{2}} = 3\frac{1}{5}$

<u>אנו נתחיל לייצר לפי המוצר שבו התרומה לשעת מכונה הגבוהה ביותר:</u>

התרומה לשעת מכונה מוצר y גבוהה יותר ממוצר x ולכן נתחיל לייצר מוצר X.

לפי מגבלת השיווק ידוע שלא ניתן למכור יותר מ – 65,000 מוצר ולכן

אנו נחשב כמה שעות מכונה לוקח לייצר **65,000 מוצר Y:**

שעות מכונה = שעת מכונה כפול מגבלת שיווק

$$65,000 \times \frac{1}{2} = 32,500$$

עד כה ייצרנו ב – 32,500 שעות מכונה 65,000 מוצרי y,ידוע שלחברה יש סה"כ 45,000 שעות מכונה וכעת נותר לחברה עוד:

$45,000 - 32,500 = 12,500$ שעות מכונה

יחידות של כובעי צמר = <u>שעות מכונה שנותרו לייצור</u>

שעת מכונה לייצור כובעים

$$\frac{12,500}{\frac{4}{5}} = 15,625$$

מגבלת השיווק של מוצר x הינה 20,000 ולכן ניתן לייצר 15,625 מוצרי x.

<u>עם המגבלות השיווק והמכונה שהיו נתונות בשאלה תייצר החברה:</u>

<u>65,000 יחידות y ו – 15,625 יחידות x.</u>

4. במידה והחברה תקנה את המכונה החדשה היא תייצר במכונה זו רק מוצרי x הואיל וזוהי מגבלת השיווק היחידה שלא מילאנו במלואה.

הואיל ומגבלת השיווק הינה 20,000 מוצרי x ואנו ייצרנו במכונה הראשונה 15,625 מוצרי x במכונה החדשה נייצר עוד 4,375 מוצרי x ($20,000 - 15,625 = 4,375$).

כעת נשווה בין עלות לתועלת:

עלות מקניית המכונה	תועלת מקניית המכונה
15,000 עלות מכונה חדשה	התרומה ליחידת מוצר x הינה $1\frac{2}{5}$ ₪, במידה והחברה תמכור 8,000 יחידות התועלת תהיה: $4,375 \times 1\frac{2}{5} = 6,125$
<u>התועלת קטנה מהעלות ולכן לא כדאי לקנות את המכונה החדשה!</u>	

תרגיל רביעי בנקודת איזון עם יותר ממוצר אחד

חברה A הינה חברת אופנה, מכירות החברה מתפלגות באופן שווה בין 3 סוגי לקוחות:

1. ילדים – שליש מלקוחות החברה.
2. נשים – שליש מלקוחות החברה.
3. גברים – שליש מלקוחות החברה.

המכירות במהלך השנה נעשות בפרופורציות קבועות לפי סוג הלקוחות וחבילות המוצרים.

החברה מוכרת חבילות מוצרים למשפחות (אין מכירה לפריטים):

	ילדים	נשים	גברים
חולצות	2	1	1
מכנסיים	1	2	1
תיקים	1	2	---

עלות הציוד ומחיר המחירון הינם:

	עלות משתנה לפריט	מחיר מחירון
חולצות	600	1,200
מכנסיים	400	750
תיקים	750	1,400

נתונים נוספים:

1. סך העלויות הקבועות הינן 46,000 ₪.
2. החברה צופה לשיעור מרווח הבטחון של החברה הינו 25%.

נדרש:

1. כמה חולצות מוכרת החברה בנקודת איזון?
2. כמה תיקים מוכרת החברה כאשר היא ברווח של 11,500 ₪ (לפני מס)?
3. מהו סכום המכירות החודשי לו מצפה החברה?

פתרון תרגיל רביעי בנקודת איזון עם יותר ממוצר אחד

1. תחילה נחשב את סל המוצרים של החברה:

	ילדים	נשים	גברים	סה"כ הסל למשפחה	עלות משתנה לפריט	סך עלות משתנה לפריט= עלות לפריט כפול הסל	מחיר לפריט	סך מחיר לפריט = מחיר לפריט כפול הסל
חולצות	2	1	1	$2+1+1=4$	600	$600\times 4=2,400$	1,200	$1,200\times 4=4,800$
מכנסיים	1	2	1	$1+2+1=4$	400	$400\times 4=1,600$	750	$750\times 4=3,000$
תיקים	1	2	---	$1+2=3$	750	$750\times 3=2,250$	1,400	$1,400\times 3=4,200$

בסל המוצרים של החברה יש 4 חולצות, 4 זוגות מכנסיים ו – 3 תיקים.

סך העלות של סל מוצרים הינו חיבור של סך העלות לפריט:

$$2,400+1,600+2,250=6,250$$

סך המחיר של סל מוצרים הינו חיבור של סך המחיר לפריט:

$$4,800+3,000+4,200=12,000$$

כעת אנו יכולים לחשב את התרומה לסל מוצרים (P-V), כלומר מחיר סל המוצרים פחות עלות משתנה של סל המוצרים:

$$(P-V)=(12,000-6,250)=5,750$$

התרומה לסל מוצרים למשפחה הינה 5,750.

ידוע שההוצאות הקבועות הינן 46,000 ולכן נחשב את נקודת האיזון (בנקודת האיזון הרווח שווה אפס):

$$I=(P_Z-V_Z)\times Z-F$$
$$0=5,750\times Z-46,000$$
$$Z=\frac{46,000}{5,750}=8$$

<u>בנקודת האיזון החברה תמכור 8 חבילות משפחתיות, ידוע שבכל חבילה יש 4 חולצות ולכן החברה בנקודת האיזון (רווח שווה אפס) תמכור 32 חולצות ($8\times 4=$).</u>

2. באופן דומה לסעיף 1 נציב בפונקצית הרווח את הנתונים כאשר הרווח שווה ל – 11,500₪:

$$I=(P_Z-V_Z)\times Z-F$$
$$11,500=5,750\times Z-46,000$$
$$Z=\frac{11,500+46,000}{5,750}=10$$

<u>כאשר הרווח לפני מס הינו 11,500 ₪, החברה תמכור 10 חבילות משפחתיות, ידוע שבכל חבילה יש 3 תיקים ולכן החברה תמכור 30 תיקים ($10\times 3=$).</u>

3. ידוע ששיעור מרווח הבטחון שלו צופה החברה הינו 25%.

מרווח הביטחון = מכירות בנקודת איזון – מכירות בפועל

ידוע שמחיר החבילה המשפחתית הינו 12,000 ₪ ולפי סעיף 1 גילינו שהחברה תמכור בנקודת איזון 8 חבילות משפחתיות ולכן המכירות בנקודת האיזון הן:

$$12,000 \times 8 = 96,000$$

שיעור מרווח הבטחון = מרווח הבטחון / סך המכירות בפעול

0.25 = (96,000 – מכירות בפועל) / מכירות בפועל

$$0.25 = \frac{X - 96,000}{X}$$

$$X = \frac{96,000}{0.75} = 128,000$$

הואיל ושיעור מרווח הבטחון הינו 25% החברה צופה למכירות בפועל של 128,000 ₪.

תמחיר הזמנה

תמחיר זה עוקב בצורה מסודרת ושוטפת אחרי עלויות הייצור ומסכם אותם לפי הזמנות ייצור מיוחדות.

שיטת התמחיר הנ"ל מתאימה כאשר מייצרים מוצרים או שירותים לא סטנדרטיים, שיטת תמחיר זו מתאימה לייצור של מוצרים הטרוגניים (כל מוצר שונה מהשני), עלויות של שלבי הייצור בהן כל הזמנה נחשבת לפרויקט חד פעמי.

תמחיר זה מתבסס על ההפרדה בין עלויות ישירות ועלויות עקיפות, כזכור, ההבדל בין עלויות אלו – האם ניתן לייחס ישירות למוצר או לא?

בתמחיר זה לא מדברים על מחיר מכירה כי אין לנו שום השפעה על מחיר המכירה אשר נקבע ע"י דרישת השוק.

בסיס העמסה/בס"ה – זוהי אמת מידה לפיה נייחס/נעמיס את העלויות העקיפות על פני מוצר ספציפי.

תעריף/יחס = **סך הוצאות עקיפות**
בסיס העמסה

אנו נייחס את הנתונים על פי ההזמנה בלבד כלומר אם נתון לנו שנרכשו חומרי גלם מסוימים אך הן אינן מיוחסות להזמנה אנו נתעלם מהנתון כי הוא איננו שייך להזמנה.

ישנן 2 אפשרויות לתמחיר הזמנה:

1. הזמנה בודדת.
2. מספר הזמנות ביחד.

תרגיל ראשון בתמחיר הזמנה

חברת "העולם הערב" בע"מ מייצרת שולחנות בעיצובים שונים.
אחת ההזמנות בחודש יולי 2002 הייתה הזמנה מס' 666 עבור 100 שולחנות לסלון בעיצוב כפרי.

במהלך חודש יולי 2002 בוצעו העסקאות הבאות:

1 ביולי:	הונפקו מהמחסן עבור הזמנה 666, 400 ק"ג מחומר מסוג א' לפי 4 ₪ לק"ג.
3 ביולי:	הונפקו חומרים עבור המחלקות השונות בסך 400 ₪.
4 ביולי:	עבור עבודה בגין הזמנה 666 במשך השבוע: 40 שעות לפי 2 ₪ לשעה.
6 ביולי:	הוחזרו למחסן במשך השבוע 5 ק"ג מחומר מסוג א' מכיוון שהם לא עמדו בדרישות הזמנה 666.
12 ביולי:	עבודה על הזמנה 666 במשך השבוע: 32 שעות לפי 4 ₪ לשעה.
14 ביולי:	הונפקו 700 ק"ג מחומר מסוג ב' עבור הזמנה 666 לפי 5 ₪ לק"ג.
15 ביולי:	הושלם הייצור להזמנה 666.
1-16 ליולי:	הועמסו 4 ₪ לשעת עבודה ישירה.

ההזמנה נמכרה ללקוחות בעלות + 30%.

נדרש:

1. חשב סה"כ עלויות להזמנה 666.
2. מהי העלות ליחידה בהזמנה 666?
3. מהו הרווח על הזמנה 666?

פתרון תרגיל ראשון בתמחיר הזמנה

תחילה עלינו לשים לב שבשאלה זו מדובר על הזמנה בודדת ולא על מספר הזמנות.

לפני שנפנה אל פתירת השאלה עלינו "לסדר" חלק מהנתונים:

בתאריך ה – 3.7 הונפקו חומרים עבור המחלקות השונות – לא ניתן לשייך חומרים אלו להזמנה 666 ולכן זהו נתון מיותר.

העלויות העקיפות מועמסות לפי 4 ₪ לכל שעת עבודה ישירה.

1. על מנת לחשב את עלות ההזמנה 666 נעזר בטבלה הבאה (נמלא את הטבלה בסדר כרונולוגי):

סעיף/ תאריך	פרטים	עבודה			עלויות עקיפות ₪	חומרים בש"ח		סה"כ ₪
		שעות	שכר לשעה	שכר ₪		סוג א'	סוג ב'	
1.7	חומרים					$400\times4=1,600$		1,600
4.7	עבודה	40	2	$40\times2=80$	$40\times4=160$			$80+160=240$
6.7	חומרים					$(40\times5)=(20)$		(20)
12.7	עבודה	32	4	$32\times4=128$	$32\times4=128$			$128+128=256$
14.7	חומרים						$700\times5=3,500$	3,500
15.7	סה"כ	72		208	288	1,580	3,500	5,576

עלות ההזמנה 666 הינה 5,576 ₪.

2. נתון בשאלה שהזמנה מספר 666 כללה 100 יחידות של שולחנות ולכן:

<u>עלות הזמנה</u>

מספר יחידות

$$\frac{5,576}{100} = 55.76$$

<u>העלות ליחידה בהזמנה 666 הינה 55.76 ₪.</u>

3. ידוע שמכירות פחות עלות המכירות שווה רווח גולמי, במקרה שלנו החברה מכרה את הזמנה 666 בעלות + 30% ולכן:

מכירות	$1.3 \times 5,576 = 7,248\frac{4}{5}$
עלות המכירות	$(5,576)$
רווח גולמי	$5,576 \times 30\% = 1,672\frac{4}{5}$

<u>הרווח בגין המכירה של הזמנה 666 הינו 1,672.8 ₪.</u>

תרגיל שני בתמחיר הזמנה

חברת קרלו בע"מ מייצרת שלטים מסוגים שונים, אחת ההזמנות בחודש אוגוסט הייתה הזמנה מס' 777 עבור 200 יחידות של שלטים אוניברסאליים לטלוויזיה.

במהלך חודש אוגוסט בוצעו העסקאות הבאות:

1 באוגוסט: הונפקו חומרים עבור המחלקות השונות בסך 200 ₪.

3 באוגוסט: הונפקו מהמחסן עבור הזמנה 777, 300 ק"ג מחומר מספר 1 לפי 1 ₪ לק"ג.

5 באוגוסט: הונפקו מהמחסן עבור הזמנה 777, 200 ק"ג מחומר מספר 2 לפי 2.5 ₪ לק"ג.

6 באוגוסט: עבור עבודה בגין הזמנה 777 במשך השבוע: 80 שעות לפי 4 ₪ לשעה.

10 באוגוסט: הוחזרו למחסן במשך השבוע 5 ק"ג מחומר מס' 1 ו – 10 ק"ג מחומר מס' 2 מכיוון שהם לא עמדו בדרישות ההזמנה.

12 באוגוסט: עבודה על הזמנה 777 במשך השבוע: 44 שעות לפי 3.5 ₪ לשעה.

14 באוגוסט: הונפקו 20 ק"ג מחומר מספר 3 עבור הזמנה 777 לפי 2 ₪ לק"ג.

18 באוגוסט: עבודה על הזמנה 777 במשך השבוע: 37 שעות לפי 4 ₪ לשעה.

19 באוגוסט: הושלם הייצור להזמנה 777.

1-19 לאוגוסט: הועמסו 2 ש"ח לשעת עבודה ישירה.

ההזמנה נמכרה ללקוחות בעלות + 50%.

נדרש:

1. חשב סה"כ עלויות להזמנה 777.
2. מהי העלות ליחידה בהזמנה 777?
3. מהו הרווח על הזמנה 777?

<u>פתרון תרגיל שני בתמחיר הזמנה</u>

תחילה עלינו לשים לב שבשאלה זו מדובר על הזמנה בודדת ולא על מספר הזמנות.

<u>לפני שנפנה אל פתירת השאלה עלינו "לסדר" חלק מהנתונים</u>:

בתאריך ה – 1 אוגוסט הונפקו חומרים למחלקות השונות – לא ניתן לשייך חומרים אלו להזמנה 777 ולכן זהו נתון מיותר.

העלויות העקיפות מועמסות לפי 2 ₪ לכל שעת עבודה ישירה.

1. על מנת לחשב את עלות ההזמנה 777 נעזר בטבלה הבאה (נמלא את הטבלה בסדר כרונולוגי):

סעיף/ תאריך	פרטים	עבודה			עלויות עקיפות ₪	חומרים בש"ח			סה"כ ₪
		שעות	שכר לשעה	שכר ₪		מספר 1	מספר 2	מספר 3	
3.8	חומרים					$300 \times 1 = 300$			300
5.8	חומרים						$200 \times 2\frac{1}{2} = 500$		500
6.8	עבודה	80	4	$80 \times 4 = 320$	$80 \times 2 = 160$				$320 + 160 = 480$
10.8	חומרים					$(5 \times 1) = (5)$	$(10 \times 2\frac{1}{2}) = (25)$		$(5) + (25) = (30)$

סעיף/ תאריך	פרטים	עבודה			עלויות עקיפות ₪	חומרים בש"ח			סה"כ ₪
		שעות	שכר לשעה	שכר ₪		מספר 1	מספר 2	מספר 3	
12.8	עבודה	44	$3\frac{1}{2}$	$44\times 3\frac{1}{2}=154$	$44\times 2=88$				$154+88=242$
14.8	חומרים							$20\times 2=40$	40
18.8	עבודה	37	4	$37\times 4=148$	$37\times 2=74$				$148+74=222$
19.8	סה"כ	161		622	322	295	475	40	1,754

<u>עלות ההזמנה 777 הינה 1,754 ₪.</u>

2. נתון בשאלה שהזמנה מספר 777 כללה 200 יחידות של שלטים ולכן:

<u>עלות הזמנה</u>

מספר יחידות

$$\frac{1,754}{200}=8.77$$

, <u>העלות ליחידה בהזמנה 777 הינה 8.77 ₪.</u>

3. ידוע שמכירות פחות עלות המכירות שווה רווח גולמי, במקרה שלנו החברה מכרה את הזמנה 777 בעלות + 50% ולכן:

מכירות $1,754\times 1.5=2,361$

עלות המכירות $(1,754)$

רווח גולמי $1,754\times 50\%=877$

<u>הרווח בגין המכירה של הזמנה 777 הינו 877 ₪.</u>

תרגיל שלישי בתמחיר הזמנה

חברת כורסי בע"מ מייצרת רהיטים שונים לפי הזמנות של לקוחות.
להלן הנתונים של החברה לחודש פברואר 2004 :

1. בתחילת חודש פברואר כלל המלאי הזמנה מס' 234 בסך 80,000 ₪.
2. במהלך החודש התקבלו 2 הזמנות נוספות : מס' 300 ו – 301.
3. הונפקו חומרי גלם וחומרי עזר בעלות של 200,000 ₪.
4. הונפקו חומרי גלם להזמנות הבאות :

הזמנה	עלות בש"ח
234	20,000
300	40,000
301	25,000

5. מס' שעות עבודה ישירה להזמנות הבאות היו כדלקמן :

מס' הזמנה	מס' שעות עבודה		עלות לשעה
	מחלקה א	מחלקה ב	
234	700	200	12
300	300	400	10
301	200	200	15

6. עלויות העבודה הבלתי ישירה היו 9,040 ₪.
7. עלויות הפחת על הציוד היו 8,000 ₪.
8. עלויות עקיפות שונות היו 2,000 ₪.
9. העלויות העקיפות בחודש פברואר יועמסו על ההזמנות לפי ההוצאות העקיפות בפועל באופן יחסי להוצאות שכר עבודה ישיר.
10. הזמנה מס' 234 הושלמה במהלך החודש ונשלחה ללקוחות.
מחיר ההזמנה נקבע לפי עלות + 40%.

נדרש:

1. הצג את מלאי הסגירה שעדיין ביצוע לסוף חודש פברואר.
2. חשב את הרווח עבור ההזמנות שהושלמו.

פתרון תרגיל שלישי בתמחיר הזמנה

1. לפני שנפנה אל פתירת השאלה עלינו "לסדר" חלק מהנתונים:

בסעיף 3 מצוין לנו שהונפקו חומרי גלם וחומרי עזר בעלות של 200,000 ₪, לא ניתן לשייך חומרי גלם אלו להזמנה ספציפית ולכן נתון זה הינו נתון מיותר (ניתן לראות בסעיף 4 כיצד השתמשה החברה בכל חומרי הגלם יחסית להזמנות).

נחשב את סך העלויות העקיפות (שנצטרך להעמיס על ההזמנות):

עלויות עבודה בלתי ישירה:	9,040
עלויות פחת על הציוד:	8,000
עלויות עקיפות שונות:	2,000
סך עלויות עקיפות:	19,040

בסעיף 9 נתון לנו את בסיס העמסה – העלויות העקיפות יועמסו לפי ההוצאות העקיפות בפועל באופן יחסי להוצאות שכר עבודה ישיר, כלומר בסיס העמסה מחושב בדרך הבאה:

מספר הזמנה	מספר שעות עבודה		סה"כ שעות עבודה בשתי המחלקות	עלות לשעה	שכר עבודה ישיר לפי הזמנה
	מחלקה א	מחלקה ב			
234	700	200	$700+200=900$	12	$900\times12=10,800$
300	300	400	$400+300=700$	10	$700\times10=7,000$
301	200	200	$200+200=400$	15	$400\times15=6,000$

לפי הטבלה שבנינו ניתן לראות שסך שכר העבודה הישיר על כל ההזמנות הינו:

$$10,800 + 7,000 + 6,000 = 23,800$$

כלומר העמסה ליחידה הינה $\frac{\text{סך עלויות עקיפות}}{\text{סך שכר עבודה ישיר}}$

$$\frac{19,040}{23,800} = 0.8$$

על מנת להציג את מלאי הסגירה של חודש פברואר (להזמנות שעדיין בביצוע) נעזר בטבלה הבאה (יש לעשות עמודה בטבלה לכל הזמנה שהתבצעה בחודש פברואר):

פרטים	הזמנה 234	הזמנה 300	הזמנה 301	סה"כ
יתרת פתיחה	80,000	---	---	80,000
צריכת חומרי גלם	20,000	40,000	25,000	85,000
עבודה ישירה	10,800	7,000	6,000	23,800
עלויות עקיפות	$0.8 \times 10,800 = \frac{10,800}{23,800} \times 19,040 = 8,640$	$0.8 \times 7,000 = \frac{7,000}{23,800} \times 19,040 = 5,600$	$0.8 \times 6,000 = \frac{6,000}{23,800} \times 19,040 = 4,800$	19,040
הושלם והועבר	(119,400)	---	---	(119,400)
סה"כ	---	52,600	35,800	88,400

כפי שניתן לראות מסיכום הטבלה מלאי הסגירה שעדיין היה בביצוע בסוף חודש פברואר כולל את הזמנות 300 ו – 301 והינו 88,400 ₪.

2. ידוע שמכירות פחות עלות המכירות שווה רווח גולמי, המקרה שלנו החברה מכרה את הזמנה 234 בעלות + 40% ולכן:

מכירות	$119,400 \times 1.4 = 167,160$
עלות המכירות	$(119,400)$
רווח גולמי	$119,400 \times 40\% = 47,760$

<u>הרווח בגין המכירה של הזמנה 234 הינו 44,776 ₪.</u>

תרגיל רביעי בתמחיר הזמנה

חברת ג'קי בע"מ מייצרת שעונים מיוחדים לפי הזמנות של לקוחות.

להלן הנתונים של החברה לחודש ינואר 2003:

1. בתחילת חודש ינואר כלל המלאי הזמנה מספר 400 בסך 60,000 ₪ והזמנה מספר 401 בסך של 40,000 ₪.
2. במהלך החודש התקבלו 2 הזמנות נוספות: מספר 522 ו – 523.
3. הונפקו חומרי גלם עבור המחלקות השונות בעלות של 100,000 ₪.
4. הונפקו חומרי גלם להזמנות הבאות:

הזמנה	עלות בש"ח
400	20,000
401	25,000
522	22,000
523	13,000

5. עלויות הפחת על הציוד היו 10,000 ₪.
6. מס' שעות עבודה ישירה להזמנות הבאות היו כדלקמן:

מס' הזמנה	מס' שעות עבודה			עלות לשעה
	מחלקה א	מחלקה ב	מחלקה ג	
400	70	20	10	120
401	10	80	10	20
522	110	30	10	30
523	50	25	125	10

7. עלויות העבודה הבלתי ישירה היו 2,500 ₪.
8. עלויות עקיפות שונות היו 7,385 ₪.
9. העלויות העקיפות בחודש ינואר יועמסו על ההזמנות לפי ההוצאות העקיפות בפועל באופן יחסי להוצאות שכר עבודה ישיר.
10. הזמנות מס' 400 ו - 522 הושלמו במהלך החודש ונשלחו ללקוחות. מחיר ההזמנה נקבע לפי עלות + 20%.

נדרש:

1. הצג את מלאי הסגירה שעדיין בביצוע ליום 31.1.03.
2. חשב את הרווח עבור ההזמנות שהושלמו.

פתרון תרגיל רביעי בתמחיר הזמנה

1. לפי שנפנה אל פתירת השאלה עלינו "לסדר" חלק מהנתונים:

בסעיף 3 מצוין לנו שהונפקו חומרי גלם עבור המחלקות השונות בעלות של 100,000 ₪, לא ניתן לשייך חומרי גלם אלו להזמנה ספציפית ולכן נתון זה מיותר (ניתן לראות בסעיף 4 כיצד השתמשה החברה בכל חומרי הגלם יחסית להזמנות).

נחשב את סך העלויות העקיפות (שנצטרך להעמיס על ההזמנות):

עלויות הפחת על הציוד:	10,000
עלויות עבודה בלתי ישירה:	2,500
עלויות עקיפות שונות:	7,385
סך עלויות עקיפות:	19,885

בסעיף 9 נתון לנו את בסיס העמסה – העלויות העקיפות יועמסו על ההזמנות לפי ההוצאות העקיפות בפועל באופן יחסי לשכר עבודה ישיר, כלומר בסיס העמסה מחשב בדרך הבאה:

מספר הזמנה	מספר שעות עבודה			סה"כ שעות עבודה בשלוש המחלקות	עלות לשעה	שכר עבודה ישיר לפי הזמנה
	מחלקה א	מחלקה ב	מחלקה ג			
400	70	20	10	$70+20+10=100$	120	$100\times120=12,000$
401	10	80	10	$10+80+10=100$	20	$100\times20=2,000$
522	110	30	10	$110+30+10=150$	30	$150\times30=4,500$
523	50	25	125	$50+25+125=200$	10	$200\times10=2,000$

לפי הטבלה ניתן לראות שסך שכר העבודה הישיר על כל ההזמנות הינו:

$$12,000+2,000+4,500+2,000=20,500$$

כלומר העמסה ליחידה הינה $\frac{\text{סך עלויות עקיפות}}{\text{סך שכר עבודה ישיר}}$

$$\frac{19,885}{20,500}\cong 0.97$$

על מנת להציג את מלאי הסגירה (להזמנות שעדיין בביצוע), נעזר בטבלה הבאה (יש לעשות עמודה בטבלה לכל הזמנה שהתבצעה בחודש ינואר):

פרטים	הזמנה 400	הזמנה 401	הזמנה 522	הזמנה 523	סה"כ
יתרת פתיחה	60,000	40,000	---	---	100,000
צריכת חומרי גלם	20,000	25,000	22,000	13,000	80,000
עבודה ישירה	12,000	2,000	4,500	2,000	20,500
עלויות עקיפות	$0.97\times 12,000 = \frac{12,000}{20,500}\times 19,885 = 11,640$	$0.97\times 2,000 = \frac{2,000}{20,500}\times 19,885 = 1,940$	$0.97\times 4,500 = \frac{4,500}{20,500}\times 19,885 = 4,365$	$0.97\times 2,000 = \frac{2,000}{20,500}\times 19,885 = 1,940$	19,885
הושלם והועבר	(103,640)	---	(30,865)	---	(134,505)
סה"כ	---	68,940	---	16,940	85,880

<u>כפי שניתן לראות מסיכום הטבלה מלאי הסגירה שעדיין היה בביצוע בחודש ינואר כולל את הזמנות 401 ו – 523 הינו 85,880 ₪.</u>

2. ידוע שמכירות פחות עלות המכירות שווה רווח גולמי, במקרה שלנו החברה מכרה את הזמנות 400 ו – 522 בעלות + 20% ולכן:

מכירות $134,505 \times 1.2 = 161,406$

עלות המכירות $\underline{(134,505)}$ – ניתן לראות בטבלה שזהו עלות מכירות משותפת.

רווח גולמי $134,500 \times 20\% = 26,901$

<u>הרווח בגין המכירות של הזמנות 400 ו – 522 הינו 26,901 ₪.</u>

תרגיל חמישי בתמחיר הזמנה

חברה A מייצרת מוצרים לפי הזמנות מיוחדות של לקוחות.

להלן נתונים של החברה לחודש אפריל 2005 :

1. בתחילת חודש אפריל כלל המלאי הזמנה מספר 100 בסך של 33,000 ₪ והזמנה מספר 101 בסך של 28,500 ₪.
2. במהלך החודש התקבלו 2 הזמנות נוספות : 102, 103.
3. במהלך החודש החברה רכשה חומרי גלם בסך של 200,000 ₪.
4. חומרי הגלם והעבודה הישירה לחודש אפריל :

הזמנה	עלות חומרי גלם בש"ח	שכר עבודה ישיר לפי הזמנה
100	10,000	28,000
101	15,000	15,000
102	20,000	14,000
103	5,000	30,000
סה"כ	50,000	87,000

5. סך העלויות העקיפות לחודש אפריל הינן 100,000 ₪.
6. העלויות העקיפות בחודש אפריל יועמסו על ההזמנות באופן פרופורציונאלי לעלות חומרי הגלם (יש לשים לב שאין בסיס העמסה קבוע לכל ההזמנות אלא משתנה בין הזמנה להזמנה).
7. הזמנות 100, 101 הושלמו במהלך החודש ונשלחו ללקוחות. מחיר ההזמנה נקבע לפי עלות + 30%.

<u>נדרש :</u>

1. הצג את מלאי הסגירה שעדיין בביצוע ליום ה – 30.4.05.
2. חשב את הרווח עבור ההזמנות שהושלמו.

פתרון תרגיל חמישי בתמחיר הזמנה

1. לפי שנפנה אל פתירת השאלה עלינו "לסדר" חלק מהנתונים:
בסעיף 3 מצוין לנו שהחברה רכשה חומרי גלם בסך של 200,000 ₪, לא ניתן לשייך חומרי גלם אלו להזמנה ספציפית ולכן נתון זה מיותר (ניתן לראות בסעיף 4 כיצד השתמשה החברה בכל חומרי הגלם יחסית להזמנות).

סך העלויות העקיפות לחודש אפריל הינן 100,000 ונתון שהעלויות יועמסו על ההזמנות באופן פרופורציונאלי לעלות חומרי גלם, נחשב את בסיסי העמסה לכל הזמנה (נחשב זאת מראש על מנת להקל על החישובים בהמשך):

הזמנה	בסיס העמסה	העמסת עלויות עקיפות
100	$\frac{10,000}{50,000}=0.2$	$0.2\times100,000=20,000$
101	$\frac{15,000}{50,000}=0.3$	$0.3\times100,000=30,000$
102	$\frac{20,000}{50,000}=0.4$	$0.4\times100,000=40,000$
103	$\frac{5,000}{50,000}=0.1$	$0.1\times100,000=10,000$
סה"כ	1	100,000

באופן דומה נתון שסך חומרי הגלם הינם 50,000 וכן שעלויות עקיפות הינם בסך של 100,000 ₪ ולכן העמסה ליחידה הינה:

כלומר העמסה ליחידה הינה $\frac{\text{סך עלויות עקיפות}}{\text{סך שכר עבודה ישיר}}$

$$\frac{100,000}{50,000}=2$$

על מנת להציג את מלאי הסגירה (להזמנות שעדיין בביצוע), נעזר בטבלה הבאה (יש לעשות עמודה בטבלה לכל הזמנה שהתבצעה בחודש אפריל):

פרטים	הזמנה 100	הזמנה 101	הזמנה 102	הזמנה 103	סה"כ
יתרת פתיחה	33,000	28,500	---	---	61,500
צריכת חומרי גלם	10,000	15,000	20,000	5,000	50,000
עבודה ישירה	28,000	15,000	14,000	30,000	87,000
עלויות עקיפות	$2\times10,000 = 20,000$	$2\times15,000 = 30,000$	$2\times20,000 = 40,000$	$2\times5,000 = 10,000$	100,000
הושלם והועבר	$(91,000)$	$(88,500)$	---	---	$(179,500)$
סה"כ	---	---	74,000	45,000	119,000

<u>כפי שניתן לראות מסיכום הטבלה, מלאי הסגירה שעדיין היה בביצוע בחודש אפריל כולל את הזמנות 102 ו – 103 הינו 119,000 ₪.</u>

2. ידוע שמכירות פחות עלות המכירות שווה רווח גולמי, המקרה שלנו החברה מכרה את הזמנות 100 ו – 101 בעלות + 30% ולכן:

מכירות $179,500\times1.3 = 233,350$

עלות המכירות $(179,500)$ – ניתן לראות בטבלה שזהו עלות מכירות משותפת.

רווח גולמי $179,500\times30\% = 53,850$

<u>הרווח בגין המכירות של הזמנות 100 ו – 101 הינו 53,850 ₪.</u>

תמחיר תהליך

זוהי שיטת תמחיר שבה אובייקט העלות הוא התהליך עצמו ולא המוצר הבודד, זהו תמחיר שמתאים לחברות שמייצרות מוצרים הומוגניים (מייצרים אותם מוצרים בכמות גדולה).
מטרת שיטה זו היא לתמחר את המלאי בתהליך (מלאי מוצרים שטרם הסתיימו השקעת אמצעי הייצור בו), הבעיה בתמחיר תהליך היא שחלק מהתוצר איננו גמור בסוף התקופה החשבונאית ולכן נעריך את התוצרת הבלתי גמורה תוך התבססות על היקף הייצור האפקטיבי.

כאשר קיים לנו מלאי פתיחה ומלאי סגירה עלינו להתייחס ליחידות פיזיות מול יחידות שוות ערך (אקוויוולנטיות):
יחידות פיסיות – מספר היחידות הגמורות שיתקבלו כאשר הייצור יסתיים.

יחידות שוות ערך (אקוויוולנטיות) – יחידות שהושקעו בהן כל העלויות הנדרשות להשלמת תהליך הייצור, מוצר שהושלם חלקית, שווה ביחידות שוות ערך לאחוז שהושלם בלבד.
את היחידות שוות ערך (אקוויוולנטיות) נחלק לשניים:

1. **יחידות שווך ערך (אקוויוולנטיות) של חומרים** = מספר יחידות פיסיות כפול אחוז חומרים, כלומר עלות החומרים שהשקענו לייצור המוצר.

2. **יחידות שוות ערך (אקוויוולנטיות) של המרה** = מספר יחידות פיסיות כפול אחוז ההמרה, אלו הן כל עלויות הייצור למעט חומרים, כולל עבודה ישירה ועלויות עקיפות שהשקענו לייצור המוצר.

אנו מפרידים חומרים מהמרה הואיל ויכול להיות שהוצאנו את כל החומרים אך סיימנו רק חלק מהעבודה ולהיפך,
עלויות חומרים + עלויות המרה = סך העלויות שהשקענו במוצר.

<u>יחידות פסולות/פגומות</u> – בשלב מסוים במהלך הייצור, מוכנסות היחידות שעל פס הייצור לבדיקת תקינות, היחידות שלא עומדות בתקנים של החברה נפסלות ומוצאות מתהליך הייצור, יחידות פגומות מקטינות את המלאי בתהליך.

יחידות פסולות אלו מתחלקות לשניים:

1. **יחידות פסולות באופן נורמאלי** – את אחוז הפחת הנורמאלי קובעת החברה בהתאם לסטטיסטיקות, נתוני העבר ונתונים המקובלים במשק, ואת היחידות הפסולות באופן נורמאלי נעמיס על היחידות התקינות.

2. **יחידות פסולות באופן לא נורמאלי/מעל הנורמאלי** –כל יחידה שנפסלה מעבר לאחוז הפחת הנורמאלי – העלות של יחידות אלו ירשמו כהפסד בדו"ח רווח והפסד.

תרגיל ראשון בתמחיר תהליך

חברת סטנט מייצרת מאוורר תיקרה לשוק המקומי, החברה מתמחרת בשיטת מלאי בתהליך.

להלן הנתונים של מלאי בתהליך לחודש ינואר 2007:

מלאי הפתיחה כלל 15,000 יחידות, אחוז הגמר ביחס לחומרים היה 80% ואחוז הגמר ביחס להמרה 75%.

במהלך החודש הוכנסו לייצור 20,000 יחידות.

במהלך החודש הושלמו והועברו למחסני החברה 21,000 יחידות.

מלאי סגירה: אחוז הגמר ביחס לחומרים היה 60% וביחס להמרה היה 50%.

עלויות	חומרים	המרה
מלאי פתיחה	1,700,000 ₪	750,000 ₪
הוכנסו לייצור	4,500,00 ₪	2,500,000 ₪

נדרש:

1. בנה טבלת יחידות שוות ערך כולל עלויות במידה וידוע כי החברה מחשבת את המלאי לפי שיטת הממוצע.
2. כיצד תשתנה תשובתך אם ידוע לך כי היא מחשבת את המלאי לפי שיטת F.I.F.O?

פתרון תרגיל ראשון תמחיר תהליך

1. ראשית נבנה טבלת יחידות שוות ערך (כולל עלויות) במידה והמלאי מחושב לפי שיטת הממוצע, הנתונים בטבלה רשומים באלפי שקלים:

פרטים	יחידות פיזיות	יחידות שוות ערך		עלויות		
		חומרים	המרה	חומרים	המרה	סה"כ
מלאי פתיחה	15	$80\% \times 15 = 12$	$75\% \times 15 = 11.25$	1,700	750	2,450
הוכנסו לייצור	20	$p.n. = 17.4$	$p.n. = 16.75$	4,500	2,500	7,000
הושלמו והועברו	(21)	(21)	(21)	$210.88 \times (21) \cong (4,428.571)$	$116.07 \times (21) = (2,437.5)$	$(6,866.071)$
מלאי סגירה	$p.n. = 14$	$60\% \times 14 = 8.4$	$50\% \times 14 = 7$	$210.88 \times 8.4 \cong 1,771.429$	$210.88 \times 7 = 812.5$	2,583.929

<u>עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך חומרים:</u>

<u>עלות חומרים: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך חומרים: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

$$= \frac{1,700,000 + 4,500,000}{12,000 + 17,400} = 210.8843$$

<u>עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך המרה:</u>

<u>עלות המרה: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך המרה: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

$$= \frac{750,000 + 2,500,000}{11,250 + 16,750} = 116.0714$$

<u>שווי מלאי סגירה לפי שיטת הממוצע בחודש ינואר 2007 הינו 2,583,929 ₪</u>

<u>וכן שווי הושלם והועבר בחודש ינואר הינו 6,866,071 ₪.</u>

2. במידה והמלאי מחושב לפי שיטת F.I.F.O, הנתונים בטבלה רשומים באלפי שקלים:

פרטים	יחידות פיזיות	יחידות שוות ערך		עלויות		
		חומרים	המרה	חומרים	המרה	סה"כ
מלאי פתיחה	15	$80\% \times 15 = 12$	$75\% \times 15 = 11.25$	1,700	750	2,450
הוכנסו לייצור	20	$p.n. = 17.4$	$p.n. = 16.75$	4,500	2,500	7,000
הושלמו והועברו	(21)	(21)	(21)	(4,027.586)	(2,205.224)	(6,232.81)
מלאי סגירה	$p.n. = 14$	$60\% \times 14 = 8.4$	$50\% \times 14 = 7$	$258.62 \times 8.4 \cong 2,172.414$	$149.25 \times 7 \cong 1,044.776$	3,217.19

<u>רק החלק שמודגש שונה משיטת הממוצע!</u>

בשיטת FIFO ההנחה היא שמה שנכנס ראשון יוצא ראשון ולכן ניתן לראות שמלאי הפתיחה היה 15,000 יחידות פיסיות והוכנסו לייצור 20,000 יחידות פיסיות נוספות (סה"כ 35,000 יחידות) ואילו במלאי הסגירה נותרו רק 14,000 יחידות, כלומר כל היחידות במלאי הסגירה הינן יחידות שהוכנסו לייצור במהלך החודש הואיל ואת מלאי הפתיחה מכרו ראשון.

<u>עלות ליחידה שוות ערך חומרים לפי F.I.F.O:</u>

<u>עלות חומרים הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך חומרים שהוכנסו לייצור

$$= \frac{4,500,000}{17,400} = 258.620$$

<u>עלות ליחידה שוות ערך המרה לפי F.I.F.O:</u>

<u>עלות המרה הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך המרה שהוכנסו לייצור

$$= \frac{2,500,000}{16,750} = 149.25$$

ניתן למצוא את העלות של הושלם והועבר ב – 2 דרכים:

דרך א':

יש לשים לב שהיחידות שהושלמו מורכבות הן ממלאי הפתיחה והן מיחידות שהוכנסו לייצור ולכן משבצת זו תהיה plug number.

דרך ב':

המוצרים שהושלמו והועברו מורכבים מ – 15,000 יחידות שהן מתוך המלאי פתיחה וכן עוד 6,000 יחידות שהוכנסו לייצור, ולכן מלאי הסגירה כולל 14,000 יחידות מתוך אלו שהוכנסו לייצור (סה"כ הוכנסו לייצור 20,000 יחידות). כעת ניתן לחשב את עלות המוצרים שהושלמו והועברו:

חומרים:

$$21{,}000 - \underbrace{12{,}000}_{\substack{\text{מלאי}\\ \text{פתיחה}\\ \text{חומרים}}} = \underbrace{9{,}000}_{\substack{\text{הוכנסו}\\ \text{לייצור}\\ \text{והושלמו}}}$$

עלויות החומרים:

$$\underbrace{1{,}700{,}000}_{\substack{\text{עלות}\\ \text{מלאי}\\ \text{פתיחה}\\ \text{חומרים}}} + 9{,}000 \times \underbrace{258.62}_{\substack{\text{עלות}\\ \text{הוכנסו}\\ \text{לייצור}\\ \text{ליחידה}}} \cong 4{,}027{,}586$$

המרה:

$$21{,}000 - \underbrace{11{,}250}_{\substack{\text{מלאי}\\ \text{פתיחה}\\ \text{חומרים}}} = \underbrace{9{,}750}_{\substack{\text{הוכנסו}\\ \text{לייצור}\\ \text{והושלמו}}}$$

עלויות החומרים:

$$\underbrace{750{,}000}_{\substack{\text{עלות}\\ \text{מלאי}\\ \text{פתיחה}\\ \text{חומרים}}} + 9{,}750 \times \underbrace{149.25}_{\substack{\text{עלות}\\ \text{הוכנסו}\\ \text{לייצור}\\ \text{ליחידה}}} \cong 2{,}205{,}224$$

שווי מלאי סגירה לפי שיטת הממוצע בחודש ינואר 2007 הינו 3,217,190 ₪ וכן שווי הושלם והועבר בחודש ינואר הינו 6,232,810 ₪.

תרגיל שני בתמחיר תהליך

במפעל רובוטריקים בע"מ מייצרים צעצועים לילדים.

תחילה מכניסים את כל הרכיבים על פס הייצור ולאט לאט מוסיפים עוד ועוד חלקים, ברגע שמושקעים 70% מהחומרים ו – 40% מההמרה בודקים את הצעצועים.
את הצעצועים הפגומים זורקים לפח, מבדיקות קודמות ידוע כי אחוז הצעצועים הפגומים בהליך ייצור כזה הוא 8%.

להלן הנתונים של החברה על התנועה במלאי בתהליך לחודש פברואר 2007 :

- מלאי הפתיחה כלל 12,000 יחידות, אחוז ההשלמה ביחס לחומרים הוא 80% וביחס להמרה 60%.
- במהלך החודש הושלמו 17,000 יחידות.
- במהלך החודש הוכנסו לייצור 14,200 יחידות שוות ערך של חומרים ו – 11,950 יחידות שוות ערך של המרה.
- מלאי הסגירה בסוף החודש עמד על 9,000 יחידות.
- 2,000 יחידות היו פגומות ולכן הוצאו מהייצור.

עלויות	חומרים	המרה
מלאי פתיחה	850,000 ₪	750,000 ₪
הוכנסו לייצור	2,500,000 ₪	2,250,000 ₪

נדרש :

1. חשב את עלות המלאי בתהליך לסוף חודש פברואר 2007 ואת עלות היחידות שהושלמו והועברו לאחר ההעמסות הנדרשות אילו ידוע כי המפעל מתמחר את המלאי בשיטת הממוצע.
2. מהו ההפסד שירשם בדו"ח רווח והפסד?

פתרון תרגיל שני בתמחיר תהליך

נענה על 2 הסעיפים יחד, הנתונים בטבלה רשומים באלפי שקלים:

פרטים	יחידות פיזיות	יחידות שוות ערך		עלויות		
		חומרים	המרה	חומרים	המרה	סה"כ
מלאי פתיחה	12	$80\% \times 12 = 9.6$	$60\% \times 12 = 7.2$	850	750	1,600
הוכנסו לייצור	$p.n. = 16$	14.2	11.95	2,500	2,250	4,750
יחידות פסולות	(2)	$70\% \times (2) = (1.4)$	$40\% \times (2) = (0.8)$	$140.75 \times (1.4) \cong (197.059)$	$156.657 \times (0.8) \cong (125.326)$	(322.385)
הושלמו והועברו	(17)	(17)	(17)	$140.75 \times (17) \cong (2,392.857)$	$156.657 \times (17) \cong (2,663.185)$	$(5,056.042)$
מלאי סגירה	9	$p.n. = 5.4$	$p.n. = 1.35$	$140.75 \times 5.4 \cong 760.084$	$156.657 \times 1.35 \cong 211.489$	971.573

<u>עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך חומרים:</u>

<u>עלות חומרים: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך חומרים: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

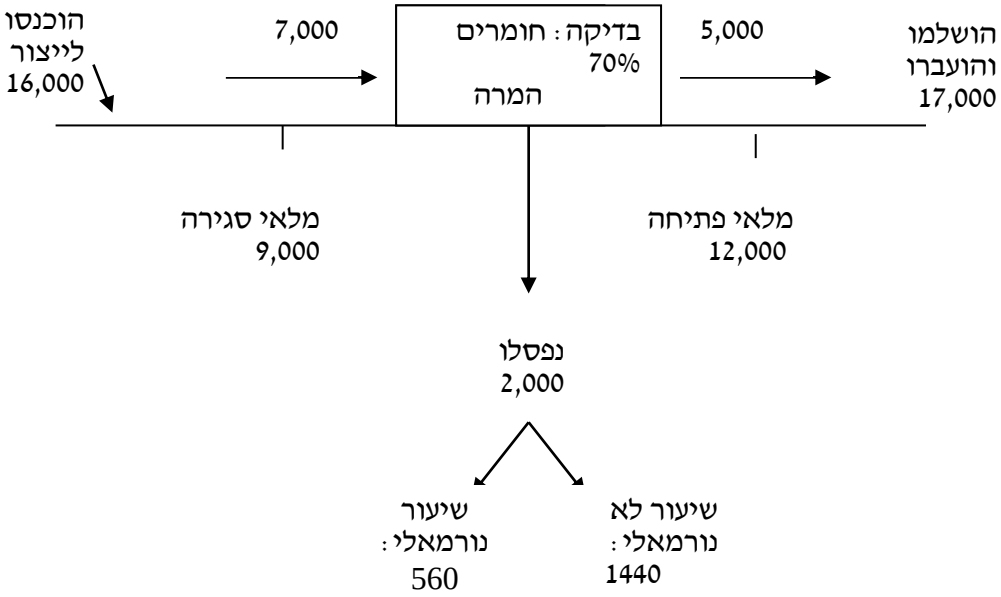
$$= \frac{850,000 + 2,500,000}{9,600 + 14,200} = 140.7563$$

<u>עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך המרה:</u>

<u>עלות המרה: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך המרה: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

$$= \frac{750,000 + 2,250,000}{7,200 + 11,950} = 156.6579$$



מלאי הפתיחה לא עובר בחודש זה בדיקה הואיל ואחוזים הן של החומרים והן של ההמרה גבוהים מאחוזי הבדיקה כלומר מלאי הפתיחה עבר בדיקה בחודש הקודם.

<u>כעת נחשב את מספר היחידות שנבדקו:</u>

<u>דרך א':</u>		<u>דרך ב':</u>	
הוכנסו לייצור:	16,000	הושלם והועבר:	17,000
מלאי סגירה:	(9,000)	נפסלו:	2,000
סה"כ:	7,000	מלאי פתיחה:	(12,000)
		סה"כ	7,000

כפי שניתן לראות נבדקו במהלך חודש פברואר 7,000 יחידות וכן ידוע שאחוז הפחת הנורמאלי הינו 8%.

<u>עלות יחידה פסולה הינה:</u>

<u>עלות יחידות שנפסלו</u>

סך היחידות שנפסלו

$$\frac{322,385}{2,000} = 161.1925$$

נחשב את כמות היחידות הפסולות בשיעור נורמאלי מתוך היחידות שנכנסו לבדיקה:

	יחידות	עלויות
פחת נורמאלי	$7,000 \times 8\% = 560$	$560 \times 161.1925 \cong 90,268$
פחת מעל הנורמאלי	$2,000 - 560 = 1,440$	$1,440 \times 161.1925 \cong 232,117$
סה"כ	2,000	322,385

עלינו להעמיס על היחידות שעברו בדיקה, מכיוון שכל היחידות שעברו בדיקה הושלמו וכן מלאי הסגירה הוא לפני בדיקה אנו נעמיס את כל העלות של היחידות הפסולות על עלות היחידות שהושלמו ולכן:

<u>עלות מלאי בתהליך: 971,573 ₪ (מלאי סגירה).</u>

<u>עלות יחידות שהושלמו והועברו:</u> $5,056,042 + 90,268 = 5,146,310$ **<u>עלות יחידות שהושלמו והועברו הינו 5,146,310 ₪.</u>**

<u>ההפסד שירשם בדו"ח רווח והפסד: זהו הסכום של הפחת מעל הנורמאלי ולכן ההפסד יהיה 232,171 ₪.</u>

תרגיל שלישי בתמחיר תהליך

חברת חישובית בע"מ מייצרת מחשבונים.
תחילה מכניסים את כל הרכיבים על פס הייצור ולאט לאט מוסיפים עוד ועוד חלקים, החברה מתמחרת בשיטת תמחיר תהליך.
ברגע שמושקעים 60% מהחומרים ו – 50% מההמרה בודקים את המחשבונים, את המחשבונים הפגומים מוציאים מהליך הייצור וזורקים לפח, מבדיקות קודמות ידוע כי אחוז המחשבונים הפגומים בהליך ייצור כזה הוא 4%.

להלן הנתונים של החברה על התנועה במלאי בתהליך לחודש מרץ 2007 :

- מלאי הפתיחה כלל 22,000 יחידות, אחוז ההשלמה ביחס לחומרים הוא 50% וביחס להמרה 40%.
- במהלך החודש הושלמו 20,000 יחידות.
- במהלך החודש הוכנסו לייצור 25,000 יחידות.
- מלאי הסגירה : אחוז הגמר ביחס לחומרים 90% וביחס להמרה 80%.
- 2,000 יחידות היו פגומות ולכן הוצאו מהייצור.

עלויות	חומרים	המרה
מלאי פתיחה	2,500,000 ₪	1,000,000 ₪
הוכנסו לייצור	1,500,000 ₪	850,000 ₪

נדרש :

1. חשב את עלות המלאי בתהליך לסוף חודש מרץ 2007 ואת עלות היחידות שהושלמו והועברו לאחר ההעמסות הנדרשות אילו ידוע כי החברה מתמחרת את המלאי בשיטת הממוצע.
2. מהו ההפסד שירשם בדו"ח רווח והפסד?

פתרון תרגיל שלישי בתמחיר תהליך

נענה על 2 הסעיפים יחד, הנתונים בטבלה רשומים באלפי שקלים :

פרטים	יחידות פיזיות	יחידות שוות ערך		עלויות		
		חומרים	המרה	חומרים	המרה	סה"כ
מלאי פתיחה	22	$50\% \times 22 = 11$	$40\% \times 22 = 8.8$	2,500	1,000	3,500
הוכנסו לייצור	25	$p.n. = 32.7$	$p.n. = 32.2$	1,500	850	2,350
יחידות פסולות	(2)	$60\% \times (2) = (1.2)$	$50\% \times (2) = (1)$	$91.53 \times (1.2) \cong (109.84)$	$45.122 \times (1) \cong (45.122)$	(154.962)
הושלמו והועברו	(20)	(20)	(20)	$91.53 \times (20) \cong (1,830.664)$	$45.122 \times (20) = (902.439)$	$(2,733.103)$
מלאי סגירה	$p.n. = 25$	$90\% \times 25 = 22.5$	$80\% \times 25 = 20$	$91.53 \times 22.5 \cong 2,059.496$	$45.122 \times 20 \cong 902.439$	2,961.935

<u>עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך חומרים:</u>

<u>עלות חומרים : מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך חומרים : מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

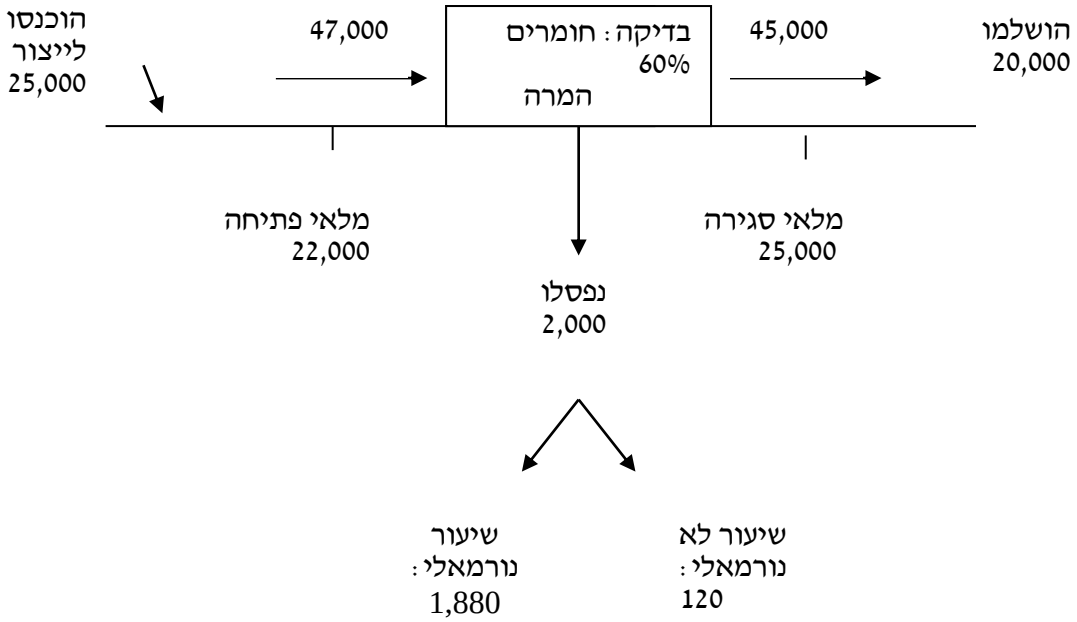
$$= \frac{2,500,000 + 1,500,000}{11,000 + 32,700} = 91.5331$$

<u>עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך המרה:</u>

<u>עלות המרה : מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך המרה : מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

$$= \frac{1,000,000 + 850,000}{8,800 + 32,200} = 41.1219$$



עלינו לשים לב למלאי הפתיחה לא עבר בדיקה בחודש הקודם ולכן הוא עובר בדיקה בחודש מרץ (אחוזי חומרים והמרה נמוכים מנקודת הבדיקה).

<u>כעת נחשב את מספר היחידות שנבדקו:</u>

<u>דרך א':</u>		<u>דרך ב':</u>	
הוכנסו לייצור:	25,000	הושלם והועבר:	20,000
מלאי פתיחה:	<u>22,000</u>	נפסלו:	2,000
סה"כ:	47,000	מלאי סגירה:	<u>25,000</u>
		סה"כ	47,000

כפי שניתן לראות נבדקו במהלך חודש מרץ 47,000 יחידות וכן ידוע שאחוז הפחת הנורמאלי הינו 4%.

<u>עלות יחידה פסולה הינה:</u>

<u>עלות יחידות שנפסלו</u>

סך היחידות שנפסלו

$$\frac{154,962}{2,000} = 77.481$$

נחשב את כמות היחידות הפסולות בשיעור נורמאלי מתוך היחידות שנכנסו לבדיקה:

	יחידות	עלויות
פחת נורמאלי	$47,000 \times 4\% = 1,880$	$1,880 \times 77.481 \cong 145,664$
פחת מעל הנורמאלי	$2,000 - 1,880 = 120$	$120 \times 77.481 \cong 9,298$
סה"כ	2,000	154,962

עלינו להעמיס על היחידות שעברו בדיקה, מכיוון שכל שמלאי הסגירה הוא אחרי בדיקה אנו נעמיס את העלות של היחידות הפסולות על עלות היחידות שהושלמו ועל מלאי הסגירה ולכן עלינו להעמיס על היחידות שעברו בדיקה/היחידות שעברו בדיקה מתחלקות לשניים:

1. יחידות שהושלמו והועברו.
2. מלאי סגירה.

לכן עלינו להעמיס על שניהם אך כיצד נעשה זאת? אנו נמצא מהי העמסה ליחידה ולאחר מכן נכפיל בכמות היחידות:

<u>העמסה ליחידה:</u>

<u>עלות היחידות הפסולות בשיעור הנורמאלי</u>

יחידות שעברו בדיקה ונמצאו תקינות

$$= \frac{145,664}{(47,000 - 2,000)} = 3.2369$$

<u>כעת נחשב את ההעמסה על פני מלאי הסגירה:</u>

$$3.2369 \times 25,000 = 80,924\frac{4}{9}$$

<u>כעת נחשב את ההעמסה על פני יחידות שהושלמו והועברו:</u>

$$3.2369 \times 20,000 = 64,739\frac{5}{9}$$

כמובן שעלינו לבדוק כי שני הסכומים נותנים לנו את סכום ההעמסה הכולל 145,664.

כעת נוסיף את ההעמסה לעלות, לכן:

עלות יחידות הושלם והועבר:

$$2,733,103 + 64,739\frac{5}{9} = 2,797,842\frac{5}{9} \cong 2,797,843$$

עלות יחידות שהושלמו

והועברו הינו 2,797,843 ₪.

עלות יחידות מלאי סגירה:

$$2,961,935 + 80,924\frac{4}{9} = 3,042,859\frac{4}{9} \cong 3,042,859$$

עלות יחידות מלאי

סגירה הינו 3,042,859 ₪.

ההפסד שירשם בדו"ח רווח והפסד: זהו הסכום של הפחת מעל הנורמאלי

ולכן ההפסד יהיה 9,298 ₪.

תרגיל רביעי בתמחיר תהליך

חברת נר לי בע"מ מייצרת נרות בעיצוב מיוחד, החברה מתמחרת לפי שיטת תמחיר תהליך.

ברגע שמושקעים 95% מהחומרים ו – 90% מההמרה נעשית בדיקה לנרות, את הנרות הפגומים זורקים לפח, מבדיקות קודמות ידוע כי אחוז הנרות הפגומים בהליך ייצור כזה הוא 12%.

להלן הנתונים של החברה על התנועה במלאי בתהליך לחודש אפריל 2007 :

- מלאי הפתיחה כלל 11,000 יחידות, אחוז ההשלמה ביחס לחומרים הוא 90% וביחס להמרה 85%.
- במהלך החודש הושלמו 20,000 יחידות.
- מלאי הסגירה בסוף החודש עמד על 9,000 יחידות, אחוז הגמר ביחס לחומרים 80% וביחס להמרה 70%.
- 4,000 יחידות היו פגומות ולכן הוצאו מהייצור.

עלויות	חומרים	המרה
מלאי פתיחה	2,700,000 ₪	1,300,000 ₪
הוכנסו לייצור	3,200,000 ₪	1,300,000 ₪

נדרש :

1. חשב את עלות המלאי בתהליך לסוף חודש אפריל 2007 ואת עלות היחידות שהושלמו והועברו אילו ידוע כי החברה מתמחרת את המלאי בשיטת הממוצע.

2. כיצד הייתה משתנה תשובתך אילו לא היו יחידות פגומות והחברה מתמחרת את המלאי בשיטת F.I.F.O ?

פתרון תרגיל רביעי בתמחיר תהליך

1. במידה והמלאי מחושב לפי שיטת הממוצע, הנתונים בטבלה רשומים באלפי שקלים:

פרטים	יחידות פיזיות	יחידות שוות ערך		עלויות		
		חומרים	המרה	חומרים	המרה	סה"כ
מלאי פתיחה	11	$90\% \times 11 = 9.9$	$85\% \times 11 = 9.35$	2,700	1,300	4,000
הוכנסו לייצור	$p.n. = 22$	$p.n. = 21.1$	$p.n. = 20.55$	3,200	1,300	4,500
יחידות פסולות	(4)	$95\% \times (4) = (3.8)$	$90\% \times (4) = (3.6)$	$190.3225 \times (3.8) \cong (723.226)$	$86.9565 \times (3.6) \cong (313.044)$	$(1,036.27)$
הושלמו והועברו	(20)	(20)	(20)	$190.3225 \times (20) \cong (3,806.452)$	$86.9565 \times (20) = (1,739.13)$	$(5,545.582)$
מלאי סגירה	9	$80\% \times 9 = 7.2$	$70\% \times 9 = 6.3$	$190.3225 \times 7.2 \cong 1,370.322$	$86.9565 \times 6.3 \cong 547.826$	1,918.148

<u>עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך חומרים:</u>

<u>עלות חומרים: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך חומרים: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

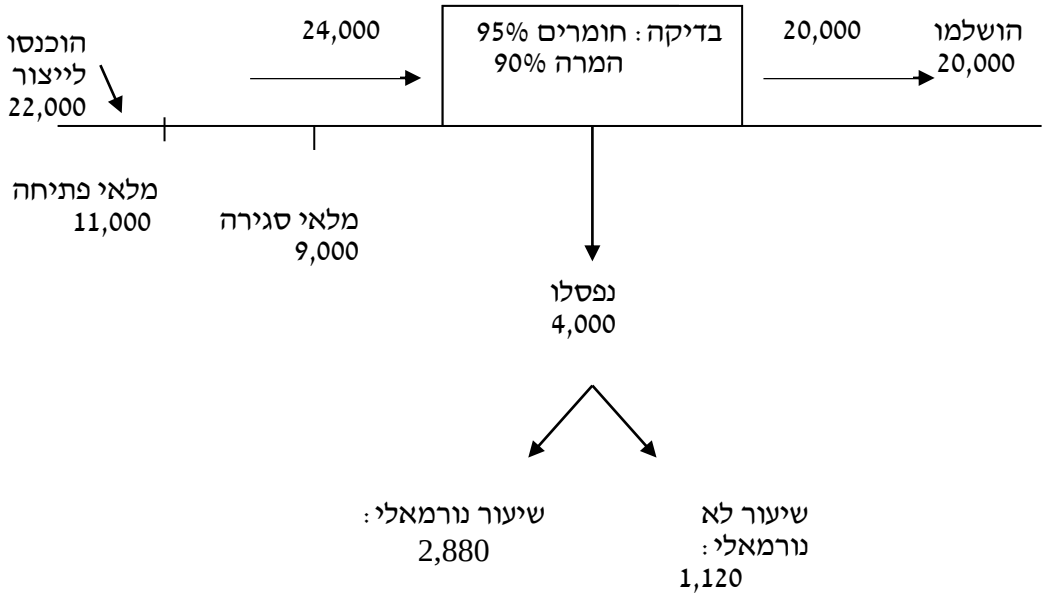
$$= \frac{2,700,000 + 3,200,000}{9,900 + 21,100} = 190.3225$$

<u>עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך המרה:</u>

<u>עלות המרה: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך המרה: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

$$= \frac{1,300,000 + 1,300,000}{9,350 + 20,550} = 86.9565$$



<u>כעת נחשב את מספר היחידות שנבדקו:</u>

<u>דרך א':</u>		<u>דרך ב':</u>	
הוכנסו לייצור:	22,000	הושלם והועבר:	20,000
מלאי פתיחה:	11,000	נפסלו:	<u>4,000</u>
מלאי סגירה:	<u>(9,000)</u>	סה"כ	24,000
סה"כ:	24,000		

כפי שניתן לראות נבדקו במהלך חודש אפריל 24,000 יחידות וכן ידוע שאחוז הפחת הנורמאלי הינו 12%.

<u>עלות יחידה פסולה הינה:</u>

<u>עלות יחידות שנפסלו</u>

סך היחידות שנפסלו

$$\frac{1,036,270}{4,000} = 259.0675$$

נחשב את כמות היחידות הפסולות בשיעור נורמאלי מתוך היחידות שנכנסו לבדיקה:

	יחידות	עלויות
פחת נורמאלי	$24,000 \times 12\% = 2,880$	$2,880 \times 259.0675 \cong 746,114$
פחת מעל הנורמאלי	$4,000 - 2,880 = 1,120$	$1,120 \times 259.0675 \cong 290,156$
סה"כ	4,000	1,036,270

עלינו להעמיס על היחידות שעברו בדיקה, מכיוון שכל היחידות שעברו בדיקה הושלמו, אנו נעמיס את כל העלות של היחידות הפסולות על עלות היחידות שהושלמו ולכן:

<u>עלות מלאי בתהליך: 1,918,148 ₪.</u>

<u>עלות יחידות הושלם והועבר:</u> $5,545,582 + 746,114 = 6,291,696$ **<u>עלות יחידות שהושלמו והועברו הינו 6,291,696 ₪.</u>**

2. במידה והמלאי מחושב לפי שיטת F.I.F.O :

פרטים	יחידות פיזיות	יחידות שוות ערך		עלויות		
		חומרים	המרה	חומרים	המרה	סה"כ
מלאי פתיחה	11	$90\% \times 11 = 9.9$	$85\% \times 11 = 9.35$	2,700	1,300	4,000
הוכנסו לייצור	$p.n. = 18$	$p.n. = 17.3$	$p.n. = 16.95$	3,200	1,300	4,500
הושלמו והועברו	(20)	(20)	(20)	(4,568.208)	(2,116.814)	(6,685.022)
מלאי סגירה	9	$80\% \times 9 = 7.2$	$70\% \times 9 = 6.3$	$184.97 \times 7.2 \cong 1,331.792$	$76.696 \times 6.3 \cong 483.186$	1,814.978

<u>רק החלק שמודגש שונה משיטת הממוצע!</u>

בשיטת FIFO ההנחה היא שמה שנכנס ראשון יוצא ראשון ולכן ניתן לראות שמלאי הפתיחה היה 11,000 יחידות פיסיות והוכנסו לייצור 18,000 יחידות פיסיות נוספות (סה"כ 29,000 יחידות) ואילו במלאי הסגירה נותרו רק 9,000 יחידות, כלומר כל היחידות במלאי הסגירה הינן יחידות שהוכנסו לייצור במהלך החודש הואיל ואת מלאי הפתיחה מכרו ראשון.

<u>עלות ליחידה שוות ערך חומרים לפי F.I.F.O:</u>

<u>עלות חומרים הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך חומרים שהוכנסו לייצור

$$= \frac{3,200,000}{17,300} = 184.971$$

<u>עלות ליחידה שוות ערך המרה לפי F.I.F.O:</u>

<u>עלות המרה הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך המרה שהוכנסו לייצור

$$= \frac{1,300,000}{16,950} = 76.6961$$

ניתן למצוא את העלות של הושלם והועבר ב – 2 דרכים:

דרך א':

יש לשים לב שהיחידות שהושלמו מורכבות הן ממלאי הפתיחה והן מיחידות שהוכנסו לייצור ולכן משבצת זו תהיה plug number.

דרך ב':

המוצרים שהושלמו והועברו מורכבים מ – 11,000 יחידות שהן מתוך המלאי פתיחה וכן עוד 9,000 יחידות שהוכנסו לייצור, ולכן מלאי הסגירה כולל 9,000 יחידות מתוך אלו שהוכנסו לייצור (סה"כ הוכנסו לייצור 18,000 יחידות). כעת ניתן לחשב את עלות המוצרים שהושלמו והועברו:

חומרים:

$$20{,}000 - \underbrace{9{,}900}_{\text{מלאי פתיחה חומרים}} = \underbrace{10{,}100}_{\text{הוכנסו לייצור והושלמו}}$$

עלויות החומרים:

$$\underbrace{2{,}700{,}000}_{\text{עלות מלאי פתיחה חומרים}} + 10{,}100 \times \underbrace{184.971}_{\text{עלות הוכנסו לייצור ליחידה}} \cong 4{,}568{,}208$$

המרה:

$$20{,}000 - \underbrace{9{,}350}_{\text{מלאי פתיחה חומרים}} = \underbrace{10{,}650}_{\text{הוכנסו לייצור והושלמו}}$$

עלויות החומרים:

$$\underbrace{1{,}300{,}000}_{\text{עלות מלאי פתיחה חומרים}} + 10{,}650 \times \underbrace{76.696}_{\text{עלות הוכנסו לייצור ליחידה}} \cong 2{,}116{,}814$$

עלות מלאי בתהליך: 1,814,978 ₪.

עלות יחידות שהושלמו והועברו: 6,685,022 ₪.

מוצרים משותפים

כאשר בתהליך הייצור מייצרים יותר ממוצר אחד אפשר לראות את הייצור כתהליך משותף של מוצרים משותפים.
בתמחיר זה אנו נעמיס את עלות הייצור המשותף על פני המוצרים הסופיים וזאת בהתאם לאומדן שתבחר החברה:
ההעמסה יכולה להיות לפי נפח המוצרים הסופיים, משקלם, מחיר המכירה לצרכן ועוד.

בפתרון תרגילים מסוג זה יש לחשב את העלות האלטרנטיבית, כלומר כמה הייתי מרוויח אילו היינו בוחרים באלטרנטיבה אחרת.

הנחת העבודה היא שיחס המוצרים הינו קבוע בכל רמת ייצור.

שלבים לפתרון שאלה:

1. קריאת השאלה עד סופה והבנתה.
2. שרטוט תרשים זרימה להצגת הבעיה.
3. בחינת שלבי ייצור מן הסוף אל ההתחלה.

מוצר לוואי – תהליך של ייצור מוצר אחד הגורר אחריו באותו תהליך ייצור מוצר נוסף כאשר המוצר הראשון הוא עיקרי ואילו המוצר הנוסף הוא מוצר לוואי.
למוצר לוואי יש בד"כ ערך מסחרי נמוך וזה המבחן לקבוע מה מוצר הלוואי ומהו המוצר העיקרי.

יש מספר אפשרויות לרשום את הכנסת מוצר הלוואי:

א. כתוספת להכנסה מהמוצר העיקרי.
ב. כהכנסה אחרת.
ג. כהפחתה מעלויות הייצור המשותפות.

לעיתים מוצר הלוואי עובר תהליך נוסף לאחר שהסתיים התהליך עם המוצר העיקרי, במקרה כזה יש לקבוע מהו המחיר התמחירי בנקודת ההפרדה, יש להבחין בין 2 מקרים:

א. כאשר מחיר מוצר הלוואי נמוך ממחיר המוצר העיקרי מבחינת ערך השוק בנקודת ההפרדה – במקרה זה מתעלמים מכל העלויות הקשורות למוצר הלוואי ומחשבים את העלויות בנקודת ההפרדה.

ב. כאשר מחיר מוצר הלוואי גבוה ממחיר המוצר העיקרי מבחינת ערך השוק בנקודת ההפרדה – במקרה זה לוקחים את העלויות של מוצר הלוואי ומזכים את המוצר העיקרי באותם עלויות.

תרגיל ראשון במוצרים משותפים

חברת הנשרים בע"מ עוסקת בזיקוק ענבים והפיכתם למוצרים נלווים.

להלן האפשרויות העומדות בפני החברה: החברה יכולה לרכוש 1,200 ק"ג ענבים לחודש.

- בשלב ראשון יש לרחוץ את הענבים שנרכשו – פעולה זו עלותה 400 ₪ וכתוצאה מכך ייווצרו 2 מוצרים:
  1. ענבים שלמים ביחס של 60%.
  2. ענבים חצויים ביחס של 40%.
- בתמורה ל –800 ₪ לטון ניתן להפוך את הענבים החצויים למחית תינוקות באותה כמות.
- את הענבים השלמים ניתן למכור לחיצוניים או להמשיך בעיבודם, בתמורה ל – 2,000 ₪ לטון ניתן להפוך את הענבים למיץ ענבים ביחס של $\frac{2}{3}$ ויין ביחס של $\frac{1}{3}$.
- את מיץ הענבים ניתן בתמורה ל – 500 ₪ נוספים לטון להפוך ליין תירוש באותה כמות.

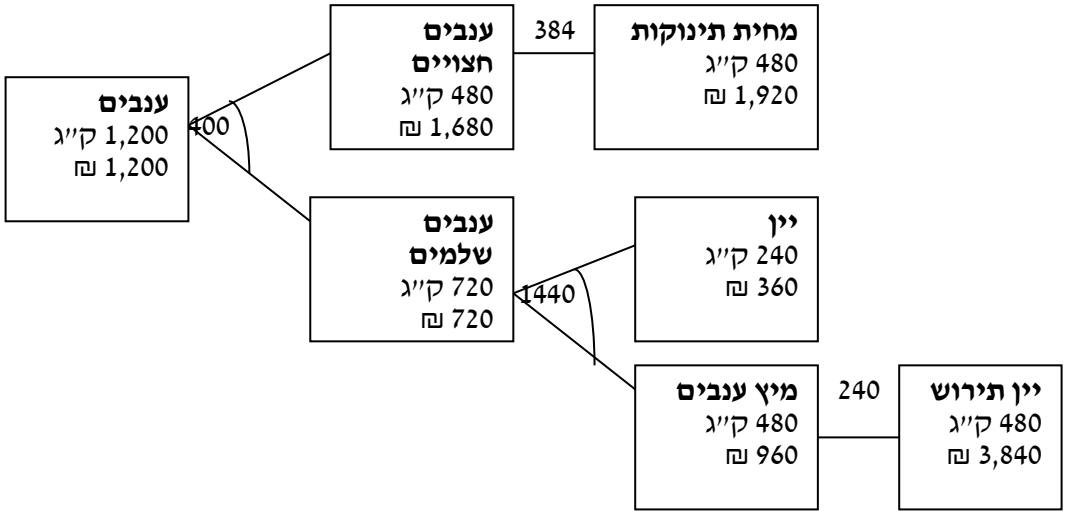
להלן מחירי המוצרים השונים בשוק:

ענבים	1 ₪
ענבים חצויים	3.5 ₪
ענבים שלמים	1 ₪
מחית תינוקות	4 ₪
מיץ ענבים	2 ₪
יין	1.5 ₪
יין תירוש	8 ₪

נדרש:

כמה יחידות של כל מוצר תייצר החברה.

פתרון תרגיל ראשון במוצרים משותפים



איך בנינו את תרשים הזרימה? פשוט הלכנו אחרי הוראות השאלה.

<u>כעת נסביר איך הגענו לחישובים, הק״ג שרשום בכל ריבוע מייצג את הכמות ונתחיל להסביר את החישובים :</u>

ענבים : ניתן לקנות 1,200 ק״ג בחודש.

ענבים חצויים : יחס של 40% ולכן $480 = 40\% \times 1{,}200$, 480 ק״ג.

ענבים שלמים : יחס של 60% ולכן $720 = 60\% \times 1{,}200$, 720 ק״ג.

מחית תינוקות : אותה כמות כמו ענבים חצויים ולכן 480 ק״ג.

יין : יחס של $\frac{1}{3}$ 1/3 ולכן $240 = \frac{1}{3} \times 720$, 240 ק״ג.

מיץ ענבים : יחס של $\frac{2}{3}$ ולכן $480 = \frac{2}{3} \times 720$, 480 ק״ג.

יין תירוש : אותה כמות כמו מיץ ענבים ולכן 480 ק״ג.

המספרים בש״ח אשר נמצאים בתוך הריבוע מציגים את המחיר מכירה, נסביר את החישובים:

ענבים: 1,200 ק״ג * 1 ₪ = 1,200 ₪.

ענבים חצויים: 480 ק״ג * 3.5 ₪ = 1,680 ₪

ענבים שלמים: 720 ק״ג * 1 ₪ = 720 ₪.

מחית תינוקות: 480 ק״ג * 4 ₪ = 1,920 ₪.

יין: 240 ק״ג * 1.5 ₪ = 360 ₪.

מיץ ענבים: 480 ק״ג * 2 ₪ = 960 ₪.

יין תירוש: 480 ק״ג * 8 ₪ = 3,840 ₪.

כעת נעבור לעלות עיבוד (אלו המספרים הרשומים בכל מעבר ממוצר למוצר), נסביר את החישובים:

על מנת להפוך ענבים לענבים חצויים וענבים שלמים לאחר הרחיצה, פעולה זו עולה 400 ₪.

על מנת להפוך ענבים חצויים למחית תינוקות פעולה זו עולה 800 ₪ לטון ולכן עלינו לחשב ולהתאים לכמות ולכן: $384 = 800 \times \frac{480}{1,000}$, 384 ₪.

על מנת להפוך ענבים שלמים ליין ומיץ ענבים, פעולה זו עולה 2,000 ₪ לטון ולכן עלינו לחשב ולהתאים לכמות ולכן: $1,440 = 2,000 \times \frac{720}{1,000}$, 1,440 ₪.

על מנת להפוך מיץ ענבים ליין תירוש, פעולה זו עלותה 500 ₪ לטון ולכן עלינו לחשב ולהתאים לכמות ולכן: $240 = 500 \times \frac{480}{1,000}$, 240 ₪.

כעת משהבנו איך בונים תרשים זרימה אנו צריכים לעבור לשלב הבא שהוא בדיקת כדאיות מהסוף אל ההתחלה.

שלב ראשון: האם כדאי להפוך מיץ ענבים ליין תירוש?

תועלת		3,840 ₪
עלות	תהליך עיבוד ליין תירוש	(240) ₪
	ויתור על מיץ	(960) ₪
סה"כ		2,640 ₪

כדאי להפוך מיץ ענבים ליין תירוש הואיל והתועלת גדולה מהעלות.

שלב שני: האם כדאי להפוך ענבים שלמים ליין וליין תירוש?

תועלת	תועלת מיין תירוש	3,840 ₪
	תועלת מיין	360 ₪
עלות	תהליך עיבוד ליין ומיץ ענבים	(1,440) ₪
	תהליך עיבוד ליין תירוש	(240) ₪
	ויתור על ענבים שלמים	(720) ₪
סה"כ		1,800 ₪

כדאי להפוך ענבים שלמים ליין וליין תירוש הואיל והתועלת גדולה מהעלות.

שלב שלישי: האם כדאי להפוך ענבים חצויים למחית תינוקות?

תועלת	תועלת ממחית תינוקות	1,920 ₪
עלות	תהליך עיבוד למחית תינוקות	(384) ₪
	ויתור על ענבים חצויים	(1,680) ₪
סה"כ		(144) ₪

<u>לא</u> כדאי להפוך ענבים חצויים למחית תינוקות הואיל והעלות גדולה מהתועלת.

שלב רביעי : האם כדאי להפוך ענבים לענבים חצויים, ליין וליין תירוש?

תועלת	תועלת מיין תירוש	3,840 ₪
	תועלת מיין	360 ₪
	תועלת מענבים חצויים	1,680 ₪
עלות	תהליך רחיצה	(400) ₪
	תהליך עיבוד ליין ומיץ ענבים	(1,440) ₪
	תהליך עיבוד ליין תירוש	(240) ₪
	ויתור על ענבים	(1,200) ₪
סה"כ		2,600 ₪

כדאי להפוך ענבים לענבים חצויים, ליין וליין תירוש הואיל והתועלת גדולה מהעלות.

<u>אנו נייצר את המוצרים הבאים עם הכמויות הבאות:</u>

ענבים חצויים: 480 ק"ג

יין: 240 ק"ג

יין תירוש: 480 ק"ג

תרגיל שני במוצרים משותפים

חברת שומי בע"מ קונה תפוחי אדמה ומזקקת אותם.

בחודש מסוים רכשה החברה תפוחי אדמה בעלות של 40,000 ₪.

כתוצאה מהייצור המשותף נוצרו 3 מוצרים: א, ב, ג.

את מוצרים ב ו – ג ניתן לשלוח לחו"ל ולשווק אותם כמוצרים B ו – C.

להלן הנתונים על המוצרים:

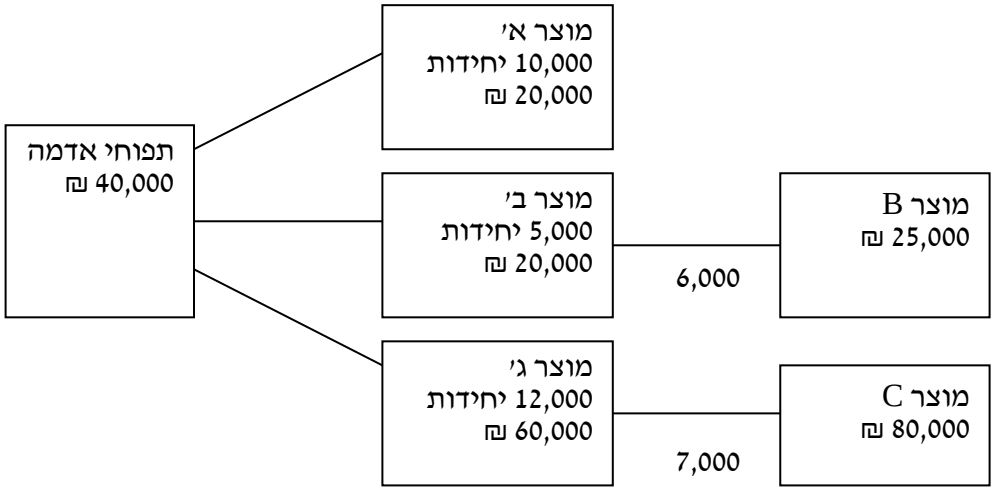
המוצר	כמות	מחיר ליחידה בארץ	עלות משלוח לחו"ל	מחיר מכירה בחו"ל (כולל הכל)
א	10,000	2		
ב	5,000	4	6,000	25,000
ג	12,000	5	7,000	80,000

נדרש:

1. באילו מוצרים תשקיע החברה את עלות המשלוח לחו"ל?
2. מה צריכה להיות עלות הייצור המשותפת (אשר תתווסף לעלות תפוחי האדמה) בכדי להיות אדישים לגבי ייצור או אי ייצור?

פתרון תרגיל שני במוצרים משותפים

תחילה נבנה תרשים זרימה:



1. **נבדוק כדאי לשווק לחו"ל:**

שלב ראשון: האם כדאי להפוך את מוצר ב' ל – B?

תועלת		25,000 ₪
עלות	משלוח	(6,000) ₪
	ויתור על מוצר ב'	(20,000) ₪
סה"כ		(1,000) ₪

לא כדאי לשווק את מוצר ב' לחו"ל (מוצר B) הואיל והעלות גדולה מהתועלת.

שלב שני: האם כדאי להפוך את מוצר ג' ל – C?

תועלת		80,000 ₪
עלות	משלוח	(7,000) ₪
	ויתור על מוצר ב'	(60,000) ₪
סה"כ		13,000 ₪

כדאי לשווק את מוצר ג' לחו"ל (מוצר C) הואיל והתועלת גדולה מהעלות.

<u>מסקנה את מוצר א' נשווק בארץ, את מוצר ב' נשווק בארץ (כי היה לנו הפסד) ואת מוצר ג' נהפוך למוצר C ונשווק אותו בחו"ל.</u>

2. בהמשך לסעיף הראשון על מנת להגיע לאדישות בייצור או אי ייצור העלות צריכה להיות שווה לתועלת ולכן:

חישוב תועלות מהייצור:

תועלת ממכירת מוצר א'	20,000 ₪
תועלת ממכירת מוצר ב'	20,000 ₪
תועלת ממכירת מוצר C	80,000 ₪
סה"כ תועלות	120,000 ₪

חישוב עלויות מהייצור:

עלות משותפת ל – 3 המוצרים	(X)
עלות משלוח למוצר C	(7,000) ₪
ויתור על תפוחי האדמה	(40,000) ₪
סה"כ עלויות	$(X+47{,}000)$

החברה תהיה אדישה בין ייצור ואי ייצור כאשר סך התועלות תהיינה שוות לסך העלויות, כלומר:

$$120{,}000 = X + 47{,}000$$

$$X = 73{,}000$$

<u>החברה תהיה אדישה בין ייצור לאי ייצור כאשר עלות הייצור המשותפת ל – 3 המוצרים תהיה 73,000 ₪.</u>

תרגיל שלישי במוצרים משותפים

חברה A עוסקת בייצור מוצרים.

להלן האפשרויות שעומדות בפני החברה:

לרשות החברה עומדים 1,000 מוצרים שאותן ניתן לעבד (נניח שלא ניתן למכור מוצרים אלו).

- בעלות של 100 ₪ החברה יכולה ליצור שני מוצרים:
  - מוצר א' ביחס של 50%.
  - מוצר ב' ביחס של 50%.
- בתמורה ל – 40 ₪ ניתן להפוך את מוצר ב' למוצר ג' ביחס של 3/4 ולמוצר ד' ביחס של 1/4.
- בתמורה ל – 70 ₪ ניתן להפוך את מוצר ד' למוצר ה' באותה כמות.
- בעלות של 20 ניתן להפוך את מוצר א' למוצר ו' באותה כמות.

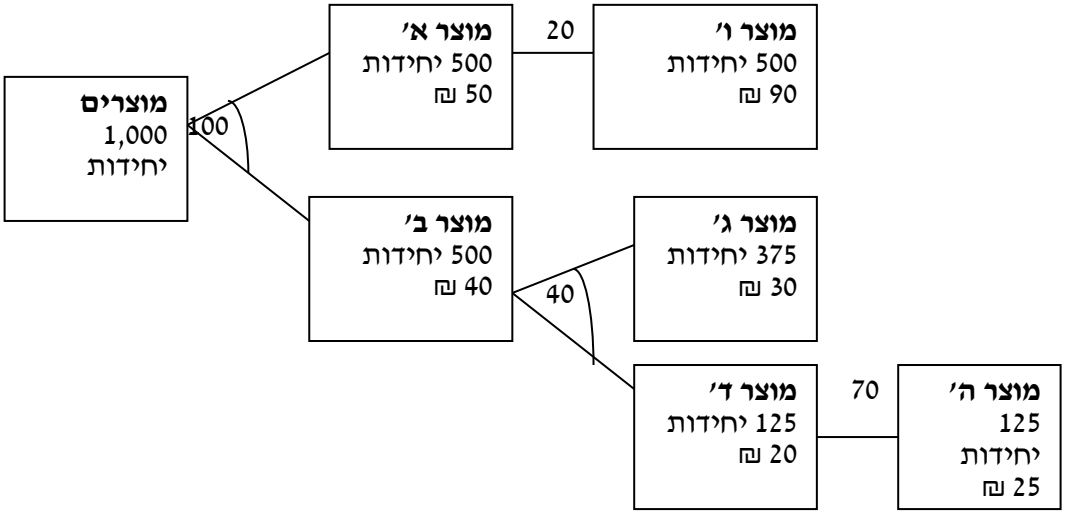
להלן תמורות ממכירת המוצרים השונים בשוק (התמורות הן לכל הכמות ולא ליחידה):

מוצר א'	50 ₪
מוצר ב'	40 ₪
מוצר ג'	30 ₪
מוצר ד'	20 ₪
מוצר ה'	25 ₪
מוצר ו'	90 ₪

נדרש:

כמה יחידות של כל מוצר תייצר החברה?

פתרון תרגיל שלישי במוצרים משותפים



כעת נסביר איך הגענו לחישובים, היחידות שרשומות בכל ריבוע מייצגות את הכמות מכל מוצר:

מוצרים: לחברה יש 1,000 יחידות.

מוצר א׳: יחס של 50% ולכן $500 = 50\% \times 1{,}000$, 500 יחידות.

מוצר ב׳: יחס של 50% ולכן $500 = 50\% \times 1{,}000$, 500 יחידות.

מוצר ג׳: יחס של $\frac{3}{4}$ ולכן $375 = \frac{3}{4} \times 500$, 375 יחידות.

מוצר ד׳: יחס של $\frac{1}{4}$ ולכן $125 = \frac{1}{4} \times 500$, 125 יחידות.

מוצר ה׳: אותה כמות כמו מוצר ד׳ ולכן 125 יחידות.

מוצר ו׳: אותה כמות כמו מוצר א׳ ולכן 500 יחידות.

כעת משהבנו איך בונים תרשים זרימה אנו צריכים לעבור לשלב הבא שהוא בדיקת כדאיות מהסוף אל ההתחלה.

שלב ראשון: האם כדאי להפוך את מוצר ד' למוצר ה'?

תועלת		25 ₪
עלות	תהליך עיבוד למוצר ה'	(70) ₪
	ויתור על מוצר ד'	(20) ₪
סה"כ		(65) ₪

<u>לא</u> כדאי להפוך מוצר ד' למוצר ה' הואיל והעלות גדולה מהתועלת.

שלב שני: האם כדאי להפוך את מוצר ב' למוצר ג' ומוצר ד'?

תועלת	תועלת ממוצר ד'	20 ₪
	תועלת ממוצר ג'	30 ₪
עלות	תהליך עיבוד למוצר ג' וד'	(40) ₪
	ויתור על מוצר ב'	(40) ₪
סה"כ		(30) ₪

<u>לא</u> כדאי להפוך מוצר ב' למוצר ג' ומוצר ד' הואיל והעלות גדולה מהתועלת.

שלב שלישי: האם כדאי להפוך את מוצר א' למוצר ו'?

תועלת	תועלת ממוצר ו'	90 ₪
עלות	תהליך עיבוד למוצר ו'	(20) ₪
	ויתור על מוצר א'	(50) ₪
סה"כ		20 ₪

כדאי להפוך מוצר א' למוצר ו' הואיל והתועלת גדולה מהעלות.

שלב רביעי: האם כדאי להפוך מוצרים למוצר ו' ולמוצר ב?

תועלת	תועלת ממוצר ו'	90 ₪
	תועלת ממוצר ב'	40 ₪
עלות	עיבוד ראשוני	(100) ₪
	תהליך עיבוד למוצר ו'	(20) ₪
סה"כ		10 ₪

כדאי להפוך מוצרים למוצר ו' ולמוצר ב' הואיל והתועלת גדולה מהעלות.

<u>אנו נייצר את המוצרים הבאים עם הכמויות הבאות:</u>

מוצר ו': 500 יחידות

מוצר ב': 500 יחידות

<u>העמסת עלויות של מחלקות שירות</u>

את העלויות של המחלקות שירות יש להעמיס על מחלקות הייצור וזאת בנוסף לעלויות העקיפות.

<u>ישנן 3 שיטות להעמסת עלויות של מחלקות שירות:</u>

1. **השיטה הישירה** – מפעילים אותה כאשר אין שירות הדדי בין מחלקות השירות, רישום העלויות יהיה ישירות על מחלקות הייצור וזאת לפי מפתח נתון.

2. **השיטה המדורגת** – ישנן 2 מחלקות שירות (או יותר), מחלקת שירות אחת נותנת שירות למחלקת שירות אחרת אך השירות הוא חד צדדי.

3. **השיטה האלגברית** – נפעל בשיטה זו כאשר יש שירות הדדי בין מחלקות השירות, העלות הכוללת של כל מחלקה כוללת את העלות המזוהה לה ובנוסף את חלקה היחסי בעלות הכוללת של מחלקות השירות האחרות.

תרגיל ראשון בהעמסת עלויות של מחלקות שירות

בחברה יש 2 מחלקות שירות ו – 3 מחלקות ייצור.

סך העלויות של מחלקת שירות א' הינן 145,000 ₪, המחלקה נותנת 55% שירות למחלקת ייצור 1, 35% שירות למחלקת ייצור 2 ואת ההפרש למחלקת ייצור 3.

סך העלויות של מחלקת שירות ב' הינן 90,000 ₪, המחלקה נותנת 30% שירות למחלקת ייצור 1 ו – 70% שירות למחלקת ייצור 3.

נדרש:

מהי העלות הכוללת של כל אחת מהמחלקות?

פתרון תרגיל ראשון בהעמסת עלויות של מחלקות שירות

במקרה זה מדובר על **השיטה הישירה**, אין שירות הדדי בין מלקות השירות.

	מחלקת שירות א'	מחלקת שירות ב'	סה"כ
מחלקת ייצור 1	$55\% \times 145{,}000 = 79{,}750$	$30\% \times 90{,}000 = 27{,}000$	$79{,}750 + 27{,}000 = 106{,}750$
מחלקת ייצור 2	$35\% \times 145{,}000 = 50{,}750$	---	50,750
מחלקת ייצור 3	$(1 - 0.55 - 0.35) \times 145{,}000 = 14{,}500$	$70\% \times 90{,}000 = 63{,}000$	$14{,}500 + 63{,}000 = 77{,}500$
סה"כ	145,000	90,000	235,000

<u>העלות שתועמס על מחלקת ייצור 1 הינה: 106,750 ₪.</u>

<u>העלות שתועמס על מחלקת ייצור 2 הינה: 50,750 ₪.</u>

<u>העלות שתועמס על מחלקת ייצור 3 הינה: 77,500 ₪.</u>

לבדיקה ניתן לראות שסך העלויות שהועמסו שווה לעלויות המקוריות של מחלקות השירות:

$$106{,}750 + 50{,}750 + 77{,}500 = 145{,}000 + 90{,}000 = 235{,}000$$

תרגיל שני בהעמסת עלויות של מחלקות שירות

בחברה יש 2 מחלקות שירות ו – 2 מחלקות ייצור.

סך העלויות של מחלקת שירות א' הינן 100,000 ₪, המחלקה נותנת 20% שירות למחלקת ייצור 1, 70% שירות למחלקת ייצור 2 ו – 10% שירות למחלקת שירות ב'

סך העלויות של מחלקת שירות ב' הינן 57,000 ₪, מחלקת שירות ב' נותנת 40% מהשירות למחלקת ייצור 1 ו – 60% מהשירות למחלקת ייצור 2.

נדרש:

מהי העלות הכוללת של כל אחת מהמחלקות?

פתרון תרגיל שני בהעמסת עלויות של מחלקות שירות

במקרה זה מדובר על **השיטה המדורגת**, מחלקת שירות א' נותנת שירות למחלקת שירות ב' אך זהו שירות חד צדדי.

	מחלקת ייצור 1	מחלקת ייצור 2	מחלקת שירות א'	מחלקת שירות ב'
עלויות מחלקות שירות	---	---	100,000	57,000
העמסת מחלקת שירות א'	$20\% \times 100,000 = 20,000$	$70\% \times 100,000 = 70,000$	$(100,000)$	$10\% \times 100,000 = 10,000$
העמסת מחלקת שירות ב'	$40\% \times 67,000 = 26,800$	$60\% \times 67,000 = 40,200$	---	$(67,000)$
סה"כ	46,800	110,200	---	---

<u>שים לב!</u> סך העלויות של מחלקת שירות ב' הינן 67,000 ₪ שכוללות 57,000 עלויות ישירות ועוד 10,000 ₪ עלויות שהועמסו ממחלקת שירות א'.

<u>העלות שתועמס על מחלקת ייצור 1 הינה: 46,800 ₪.</u>

<u>העלות שתועמס על מחלקת ייצור 2 הינה: 110,200 ₪.</u>

לבדיקה ניתן לראות שסך העלויות שהועמסו שווה לעלויות המקוריות של מחלקות השירות:

$$46,800 + 110,200 = 100,000 + 57,000 = 157,000$$

תרגיל שלישי בהעמסת עלויות של מחלקות שירות

בחברה A יש 2 מחלקות שירות ושתי מחלקות ייצור.

סך העלויות של מחלקת שירות א׳ הינן 150,000 ₪, המחלקה נותנת 40% שירות למחלקת ייצור 1, 40% שירות למחלקת ייצור 2, ו – 20% שירות למחלקת שירות ב׳.

סך העלויות של מחלקת שירות ב׳ הינן 200,000 ₪, המחלקה נותנת 25% שירות למחלקת ייצור 1, 55% שירות למחלקת ייצור 2 ו – 20% שירות למחלקת שירות א׳.

נדרש:

מהי העלות הכוללת של כל אחת מהמחלקות?

פתרון תרגיל שלישי בהעמסת עלויות של מחלקות שירות

במקרה זה מדובר על **השיטה האלגברית**, מחלקת שירות א׳ נותנת שירות למחלקת שירות ב׳ ומחלקת שירות ב׳ נותנת באופן הדדי שירות למחלקת שירות א׳.

אם ננסה להעמיס עלויות בשיטות הקודמת נקבל טור הנדסי אינסופי ולכן נפתור זאת בדרך שונה.

נסמן את מחלקת שירות א׳ ב – A ומחלקת שירות ב׳ ב – B, כתוצאה מכך ניתן לראות ש:

$$A = 150{,}000 + 20\% \times B$$
$$B = 200{,}000 + 20\% \times A$$

כעת עלינו לפתור 2 משוואות ב – 2 נעלמים:

$$A = 150{,}000 + 0.2 \times (200{,}000 + 0.2A)$$
$$A = 150{,}000 + 40{,}000 + 0.04A$$
$$0.96A = 190{,}000$$
$$A = 197{,}916\frac{2}{3}$$
$$\Downarrow$$
$$B = 200{,}000 + 0.2 \times 197{,}916\frac{2}{3} = 239{,}583\frac{1}{3}$$

<u>סך העלויות של מחלקת שירות א' הן 197,916.666 ₪ ושל מחלקת שירות ב' 239,583.333 ₪.</u>

כעת אנו יכולים לחשב את העלויות שמועמסות על מחלקות השירות:

<u>העלות שתועמס על מחלקת שירות 1:</u>

$$40\% \times A + 25\% \times B = 40\% \times 197{,}916\frac{2}{3} + 25\% \times 239{,}583\frac{1}{3} = 139{,}062\frac{1}{2}$$

<u>העלות שתועמס על מחלקת שירות 2:</u>

$$40\% \times A + 55\% \times B = 40\% \times 197{,}916\frac{2}{3} + 55\% \times 239{,}583\frac{1}{3} = 210{,}937\frac{1}{2}$$

לבדיקה ניתן לראות שסך העלויות שהועמסו שווה לעלויות המקוריות של מחלקות השירות:

$$139{,}062\frac{1}{2} + 210{,}937\frac{1}{2} = 150{,}000 + 200{,}000 = 350{,}000$$

תרגיל רביעי בהעמסת עלויות של מחלקות שירות

בחברה A יש 2 מחלקות שירות ושלוש מחלקות ייצור.

סך העלויות של מחלקת שירות א׳ הינן 110,000 ₪, המחלקה נותנת 10% שירות למחלקת ייצור 1, 20% שירות למחלקת ייצור 2, 50% שירות למחלקת ייצור 3 ו – 20% שירות למחלקת שירות ב׳.

סך העלויות של מחלקת שירות ב׳ הינן 90,000 ₪, המחלקה נותנת 15% שירות למחלקת ייצור 1, 40% שירות למחלקת ייצור 2, 35% למחלקת ייצור 3 ו – 10% שירות למחלקת שירות א׳.

נדרש:
מהי העלות הכוללת של כל אחת מהמחלקות?

פתרון תרגיל רביעי בהעמסת עלויות של מחלקות שירות

במקרה זה מדובר על **השיטה האלגברית**, מחלקת שירות א׳ נותנת שירות למחלקת שירות ב׳ ומחלקת שירות ב׳ נותנת באופן הדדי שירות למחלקת שירות א׳.

אם ננסה להעמיס עלויות בשיטות הקודמת נקבל טור הנדסי אינסופי ולכן נפתור זאת בדרך שונה.

נסמן את מחלקת שירות א׳ ב – A ומחלקת שירות ב׳ ב – B, כתוצאה מכך ניתן לראות ש:

$$A = 110{,}000 + 10\% \times B$$
$$B = 90{,}000 + 20\% \times A$$

כעת עלינו לפתור 2 משוואות ב – 2 נעלמים:

$$A = 110{,}000 + 0.1(90{,}000 + 0.2A)$$
$$A = 110{,}000 + 9{,}000 + 0.02A$$
$$0.98A = 119{,}000$$
$$A \cong 121{,}429$$
$$\Downarrow$$
$$B = 90{,}000 + 0.2 \times 121{,}429 \cong 114{,}289$$

<u>סך העלויות של מחלקת שירות א' הן 121,429 ₪ ושל מחלקת שירות ב' 114,289 ₪.</u>

כעת אנו יכולים לחשב את העלויות שמועמסות על מחלקות השירות:

<u>העלות שתועמס על מחלקת שירות 1:</u>

$$10\% \times A + 15\% \times B = 10\% \times 121{,}429 + 15\% \times 114{,}289 = 29{,}286$$

<u>העלות שתועמס על מחלקת שירות 2:</u>

$$20\% \times A + 40\% \times B = 20\% \times 121{,}429 + 40\% \times 114{,}289 \cong 70{,}000$$

<u>העלות שתועמס על מחלקת שירות 3:</u>

$$50\% \times A + 35\% \times B = 50\% \times 121{,}429 + 35\% \times 114{,}289 \cong 100{,}715$$

לבדיקה ניתן לראות שסך העלויות שהועמסו שווה לעלויות המקוריות של מחלקות השירות:

$$29{,}286 + 70{,}000 + 100{,}715 \cong 110{,}000 + 90{,}000 = 200{,}000$$

תמחיר תקן

שיטה יעילה לבקרה שוטפת על העלויות בעת התהוותם.
התמחיר מאתר את הסטיות בהשוואה לתקן ומספק מידע על העלות בפועל.
בתמחיר תקן נקבע מראש את העלות על המרכיבים וזאת באמצעות תקנים שונים, השוואה שוטפת בין התקן לבין מה שקורה בפועל מאפשר לבחון האם יש סטייה, ואם כן, האם היא חיובית או שלילית.

שלבי העבודה:

1. קביעת תקן מראש לכל מרכיבי העלות.
2. בדיקה של העלויות בפועל ובמקרה שקיימת סטייה איתור הסטייה.
3. ניתוח הסטייה.
4. הפקת לקחים מגורמי הסטייה.

התקן עצמו נקבע על סמך ניסיון ועל סמך התייעצות עם מומחים בתחום.

עלות התקן = כמות תקן * מחיר ליחידה של התקן

העלויות העקיפות נזקפות למוצר על בסיס של תעריף העמסה תקני:

תעריף העמסה תקני = עלויות עקיפות מתוכננות תקניות (כושר ייצור נורמלי)
תפוקה נורמאלית (יחידות תפוקה)

יחידות התפוקה יהיו בד"כ לפי שעות התקן ליחידת מוצר.

סטיית חומרים = (תקן חומרים – חומרים בפועל) * מחיר תקן
סטיית מחיר = (תקן מחיר – מחיר בפועל) * תקן כמות

עלויות בפועל – עלויות תקן = סטיית חומרים + סטיית עבודה = סטייה כוללת

סטיית כוללת = [(תקן מחיר – מחיר בפועל) * כמות בפועל] + סטיית שעות
סטייה כוללת = [תקן שעות – שעות בפועל) * מחיר בפועל] + סטיית מחיר
סטיית כוללת = [(תקן מחיר – מחיר בפועל) * כמות בפועל] + סטיית חומרים

סטייה חיובית – כאשר העלויות בפועל נמוכות מעלויות התקן.
סטייה שלילית – כאשר העלויות בפועל גבוהות מעלויות התקן.

<u>קיימות 3 שיטות של ניתוח סטייה:</u>

1. **ניתוח של 2 סטיות** – לפי שיטה זו מפרקים את סטיית העלויות העקיפות:
   א. **לסטיית תקציב** – המוגדרת כעלויות לפי תקציב תקן פחות עלויות בפועל.
   ב. **לסטיית היקף** – המוגדרת בהיקף התפוקה המתוכנן אשר לפיו נקבע תעריף ההעמסה פחות היקף התפוקה בפועל לפי שעות תקן.

2. **ניתוח של 3 סטיות** – לפי שיטה זו מפרקים את סטיית העלויות העקיפות:
   א. **סטיית תקציב.**
   ב. **סטיית היקף.**
   ג. **סטיית יעילות** – המוגדרת כשעות לפי תפוקה בפועל פחות תפוקה לפי שעות תקן.

3. **ניתוח של 3 סטיות לפי תקציב גמיש** – פירוק סטיית העלויות העקיפות:
   א. **סטיית תקציב.**
   ב. **סטיית היקף.**
   ג. **סטיית יעילות.**

   <u>אנו נחלק את העלויות העקיפות גם לקבועות ומשתנות.</u>

תרגיל ראשון בתמחיר תקן

מפעל מייצר 4 מוצרים : א',ב',ג',ד'.

סוג מוצר	שעות התקן ליחידת תפוקה	כמות מתוכננת לייצור
א'	5	1,000 יחידות
ב'	3	10,000 יחידות
ג'	10	5,000 יחידות
ד'	7	20,000 יחידות

עלויות קבועות עקיפות ומשתנות עקיפות ביחד (סה"כ עקיפות) מתוכננות הינן 6,750,000 ₪.

נדרש :

1. מהו תעריף העמסה תקני ליחידות?
2. במידה שתקן החומרים למוצר א' הינו 10 ק"ג לחומר ומחיר התקן של המוצר הוא 20 ₪ לק"ג, בפועל צרכנו 12 ק"ג.
   מהי סטיית החומרים?
3. במידה שתקן החומרים למוצר מסוים הוא 10 ק"ג לחומר ומחיר התקן של המוצר הוא 20 ₪ לק"ג, בפועל המחיר היה 25 ₪ לק"ג.
   מהי סטיית המחיר?
4. על פי הסעיפים הקודמים מהי הסטייה הכוללת?
5. במידה ותקן הזמן ליחידת מוצר א' הוא 20 שעות ובפועל הזמן ליחידת מוצר היה 25 שעות, תעריף השעה לפי התקן הוא 20 ₪ ובפועל היה 23 ₪.
   מהי הסטייה הכוללת והאם היא חיובית או שלילית?

6. נניח שידועים לנו הנתונים הבאים בנוגע למוצר א' (אין עלויות עקיפות):

	עלויות תקן	עלויות בפועל
חומרים	20 ק"ג לפי מחיר 50 ₪ לק"ג.	25 ק"ג לפי מחיר של 55 ₪ לק"ג.
עבודה	10 שעות לפי מחיר של 200 ₪ לשעה.	12 שעות לפי מחיר של 240 ₪ לשעה.

אם ידוע שיצרנו 1,000 יחידות מהן עלויות התקן ומהן העלויות בפועל ומהי הסטייה הכוללת?

<u>פתרון תרגיל ראשון בתמחיר תקן</u>

1. אנו נבדוק מהם יחידות התפוקה המבוטאות בשעות תקן ליחידה בשילוב עם סך השעות התקניות:

סוג מוצר	יחידות כפול שעות	תוצאה
מוצר א'	$5\times1,000$	5,000
מוצר ב'	$3\times10,000$	30,000
מוצר ג'	$10\times5,000$	50,000
מוצר ד'	$20\times7,000$	140,000
סה"כ שעות תקניות		225,000

חישוב תעריף העמסה תקני ליחידות:

<u>תעריף העמסה תקני</u> = <u>עלויות עקיפות מתוכננות תקניות (כושר ייצור נורמלי)</u>

תפוקה נורמאלית (יחידות תפוקה)

תעריף העמסה תקני = $\frac{6,750,000}{225,000} = 30$.

<u>תעריף העמסה תקני ליחידות הינו 30.</u>

2. <u>דוגמא לסטיית חומרים:</u>

סטיית חומרים = (תקן חומרים – חומרים בפועל) * מחיר תקן

$$= 20 \times (12 - 10) = (40)$$

<u>יש לנו סטייה שלילית של 40 ₪ שנגרמה עקב צריכת יתר של חומרים.</u>

3. <u>דוגמא לסטיית מחיר:</u>

סטיית מחיר = (תקן מחיר – מחיר בפועל) * תקן כמות

$$= 10 \times (25 - 20) = (50)$$

<u>יש לנו סטייה שלילית של 50 ק"ג הואיל המחיר בפועל היה גבוה ממחיר התקן.</u>

4. <u>סטייה כוללת - סטיית מחיר וגם סטיית כמות:</u>

באמצעות הנתונים של שני הסעיפים הקודמים ניתן לפתור את הסעיף בשתי דרכים:

<u>דרך א':</u>

סטיית כוללת = [(תקן מחיר – מחיר בפועל) * כמות בפועל]+ סטיית חומרים:

$$= (40) + [12 \times (25 - 20)] = (100)$$

<u>דרך ב':</u>

סטייה כוללת =[תקן חומרים – חומרים בפועל) * מחיר בפועל]+סטיית מחיר:

$$= (50) + [25 \times (12 - 10)] = (100)$$

<u>ולכן הסטייה הכוללת תהיה 100 סטייה זו הינה סטייה שלילית.</u>

5. <u>סטייה כוללת - סטיית מחיר וגם סטיית כמות:</u>

ניתן לפתור שאלה זו בשתי דרכים:

<u>דרך א':</u>

סטיית כוללת = [(תקן מחיר – מחיר בפועל) * כמות בפועל] + סטיית שעות:

$$=[20\times(25-20)]+[25\times(23-20)]=(175)$$

<u>דרך ב':</u>

סטייה כוללת = [תקן שעות – שעות בפועל) * מחיר בפועל] + סטיית מחיר:

$$=[20\times(23-20)]+[23\times(25-20)]=(175)$$

<u>ולכן הסטייה הכוללת תהיה 175, סטייה זו הינה הסטייה שלילית.</u>

6. נחשב את העלויות התקן ליחידה במוצר א' (עלויות חומרים ועבודה):

	כמות תקן כפול מחיר תקן	תוצאה
חומרים	20×50	1,000 ₪
עבודה	10×200	2,000 ₪
סה"כ		3,000 ₪

<u>מסקנה</u>: העלות תקן ליחידת מוצר א' הינה 3,000 ₪ המורכבת מ – 1,000 ₪ חומרים ומ – 2,000 ₪ עבודה.

נחשב את העלויות בפועל ליחידה במוצר א' (עלויות חומרים ועבודה):

	כמות בפועל כפול מחיר בפועל	תוצאה
חומרים	25×55	1,375 ₪
עבודה	12×240	2,880 ₪
סה"כ		4,255 ₪

<u>מסקנה</u>: העלות בפועל ליחידת מוצר א' הינה 4,225 ₪ המורכבת מ – 1,375 ₪ חומרים ומ – 2,880 ₪ עבודה.

ידוע שיצרנו 1,000 יחידות ולכן יש להכפיל את העלויות ליחידה בכמות היחידות:

תחילה נחשב את עלויות התקן ל – 1,000 יחידות:

	עלות תקן ליחידה כפול כמות היחידות	תוצאה
חומרים	$1{,}000 \times 1{,}000$	1,000,000 ₪
עבודה	$1{,}000 \times 2{,}000$	2,000,000 ₪
סה"כ		3,000,000 ₪

שנית נחשב את העלויות בפועל ל – 1,000 יחידות:

	עלות בפועל ליחידה כפול כמות היחידות	תוצאה
חומרים	$1{,}000 \times 1{,}375$	1,375,000 ₪
עבודה	$1{,}000 \times 2{,}880$	2,880,000 ₪
סה"כ		4,225,000 ₪

כעת נחשב את הסטייה:

עלויות בפועל – עלויות תקן = סטיית חומרים+סטיית עבודה = סטייה כוללת

	עלויות בפועל פחות עלויות תקן	תוצאה
סטיית חומרים	$1{,}375{,}000 - 1{,}000{,}000$	375,000 ₪
סטיית עבודה	$2{,}880{,}000 - 2{,}000{,}000$	880,000 ₪
סטייה כוללת (סה"כ)	$4{,}225{,}000 - 3{,}000{,}000$	1,250,000 ₪

הסטייה הכוללת של החומרים והעבודה הינה 1,250,000 ₪.

תרגיל שני בתמחיר תקן

בחברה A ידועים הנתונים הבאים בנוגע לשנת 2007 :

תקציב עלויות עקיפות קבועות	114,000 ₪
תקציב עלויות עקיפות משתנות	76,000 ₪
סה"כ תקציב עלויות עקיפות	190,000 ₪

ידוע שהעלויות העקיפות הפועל היו 170,000 ₪.

השעות המתוכננות לפי התקן הינן 95,000 שעות ואילו השעות בפועל הינן 80,000 שעות.

ידוע שהשעות לפי תקן לתפוקה הינן 70,000 שעות (כמה שעות שיהיו לפי התקן).

נדרש :

1. מהו תעריף עלויות עקיפות לפי העמסת שעת ייצור?
2. מהו התעריף לעלויות עקיפות משתנות?
3. מהו התעריף לעלויות עקיפות קבועות?
4. חשב את הסטייה לפי שיטת ניתוח של 2 סטיות.
5. חשב את הסטייה לפי שיטת ניתוח של 3 סטיות.
6. חשב את הסטייה לפי שיטת ניתוח של 3 סטיות לפי תקציב גמיש.

פתרון תרגיל שני בתמחיר תקן

1. תעריף עלויות עקיפות לפי העמסת שעת ייצור:

תקציב עלויות עקיפות

שעות מתוכננות

$$\frac{190,000}{95,000}=2$$

תעריף עלויות עקיפות לפי העמסת שעת ייצור הינו 2.

2. תעריף לעלויות עקיפות משתנות:

תקציב עלויות עקיפות משתנות

שעות מתוכננות

$$\frac{76,000}{95,000}=0.8$$

תעריף עלויות עקיפות משתנות לפי העמסת שעת ייצור הינו 0.8.

3. תעריף לעלויות עקיפות קבועות:

תקציב עלויות עקיפות קבועות

שעות מתוכננות

$$\frac{114,000}{95,000}=1.2$$

תעריף עלויות עקיפות משתנות לפי העמסת שעת ייצור הינו 1.2.

ניתן לשים לב שתעריף העמסה של עלויות עקיפות משתנות + תעריף העמסה של עלויות עקיפות קבועות הינו סך תעריף העמסה לעלויות עקיפות:

$$0.8+1.2=2$$

4. **<u>נחשב את הסטייה לפי שיטה של ניתוח 2 סטיות:</u>**

<u>סטיית תקציב</u> = עלויות עקיפות בפועל – עלויות תקן עקיפות

סטיית תקציב:

$$190,000 - 170,000 = 20,000$$

<u>סטיית התקציב הינה 20,000 ₪ זוהי כמובן סטייה חיובית הואיל ועלויות בפועל היו קטנות מעלויות התקן.</u>

<u>סטיית היקף</u> = (שעות לפי תקן בפועל – היקף שעות מתוכנן) * תעריף עלויות עקיפות

סטיית היקף (כולל העמסה):

$$2 \times (95,000 - 70,000) = (50,000)$$

<u>סטיית ההיקף הינה 50,000 ₪ זוהי כמובן סטייה שלילית הואיל והיקף השעות המתוכנן גדול משעות לפי התקן בפועל.</u>

סך הסטייה לפי ניתוח של 2 סטיות = סטיית תקציב + סטיית היקף

סה"כ סטייה:

$$20,000 + (50,000) = (30,000)$$

<u>הסטייה לפי ניתוח של 2 סטיות הינה סטייה של 30,000 ₪ שלילית.</u>

5. **<u>נחשב את הסטייה לפי שיטה של ניתוח 3 סטיות:</u>**

<u>סטיית תקציב</u>: **20,000 חיובית** (חישבנו בניתוח של 2 סטיות).

<u>סטיית היקף</u>:

<u>הערה חשובה</u> – נשתמש כאן בשעות בפועל ולא בשעות לפי תקן מכיוון שבסטיית יעילות אנו צריכים להשתמש מול שעות לפי תקן:

סטיית היקף = (שעות בפועל – היקף שעות מתוכנן) * תעריף עלויות עקיפות

סטיית היקף (כולל העמסה):

$$2\times(95{,}000-80{,}000)=(30{,}000)$$

<u>סטיית ההיקף הינה 30,000 ₪ זוהי כמובן סטייה שלילית הואיל והיקף השעות המתוכנן גדול מהשעות בפועל.</u>

<u>סטיית יעילות</u> = (שעות לפי תקן בפועל – שעות בפועל) * תעריף עלויות עקיפות

סטיית יעילות (כולל העמסה):

$$2\times(80{,}000-70{,}000)=(20{,}000)$$

<u>סטיית היעילות הינה 20,000 ₪ כמובן סטייה שלילית הואיל והיקף השעות לפי תקן בפועל גדול משעות בפועל.</u>

סך הסטייה לפי ניתוח של 3 סטיות =סטיית תקציב סטיית היקף+סטיית יעילות

סה"כ סטייה:

$$20{,}000+(30{,}000)+(20{,}000)=(30{,}000)$$

<u>הסטייה לפי ניתוח של 3 סטיות הינה סטייה של 30,000 ₪ שלילית.</u>

6. **<u>נחשב את הסטייה לפי שיטה של ניתוח 3 סטיות לפי תקציב גמיש:</u>**

<u>סטיית תקציב</u>:

עלויות משתנות בפעול = תעריף עלויות עקיפות משתנות * שעות בפועל

עלויות משתנות בפועל:

$$80{,}000\times0.8=64{,}000$$

עלויות עקיפות לפי תקציב = עלויות עקיפות קבועות + עלויות משתנות בפועל

עלויות עקיפות לפי תקציב:

$$64,000 + 114,000 = 178,000$$

סטיית תקציב = עלויות עקיפות בפועל – עלויות עקיפות לפי תקציב

סטיית תקציב:

$$178,000 - 170,000 = 8,000$$

<u>סטיית התקציב הינה 8,000 ₪ כמובן סטייה חיובית הואיל והיקף עלויות בפועל קטן מהיקף עלויות לפי תקציב.</u>

<u>סטיית היקף</u> = (שעות לפי תקן בפועל – היקף שעות מתוכנן) * תעריף עלויות עקיפות קבועות

סטיית היקף (כולל העמסה):

$$1.2 \times (95,000 - 70,000) = (30,000)$$

<u>סטיית ההיקף הינה 30,000 ₪ זוהי כמובן סטייה שלילית הואיל והיקף השעות המתוכנן גדול מהשעות בפועל.</u>

<u>סטיית יעילות</u> = (שעות לפי תקן בפועל – שעות בפועל) * תעריף עלויות עקיפות משתנות

סטיית יעילות (כולל העמסה):

$$0.8 \times (80,000 - 70,000) = (8,000)$$

<u>סטיית היעילות הינה 8,000 ₪ כמובן סטייה שלילית הואיל והיקף השעות לפי תקן בפועל גדול משעות בפועל.</u>

סך הסטייה לפי ניתוח של 3 סטיות לפי תקציב גמיש =סטיית תקציב+סטיית היקף + סטיית יעילות

סה"כ סטייה:

$$8,000 + (30,000) + (8,000) = (30,000)$$

<u>הסטייה לפי ניתוח של 3 סטיות הינה סטייה של 30,000 ₪ שלילית.</u>

נספחים

נספח 1 – מבחן לדוגמא 1

מבחן לדוגמא 1

שאלה ראשונה – ניתוח נקודת איזון

להלן נתונים מתוך דו"ח רווח והפסד של חברה לייצור שטיחים:

מכירות (2,000 יחידות)		2,000,000
עלות המכירות:		
חומרי גלם	870,0000	
עבודה ישירה	250,000	
עקיפות משתנות	150,000	
עקיפות קבועות	100,000	
		(1,370,000)
רווח גולמי		630,000
הוצאות הנהלה וכלליות:		
הוצאות הנהלה קבועות	78,750	
הוצאות שיווק (9% מהמכירות)	180,000	
		(258,750)
רווח לפני מס		371,250
מס (36%)		(133,650)
רווח לאחר מס		237,600

נדרש:

1. בנקודת האיזון מה כמות המכירות ביחידות ובש"ח?
2. בכמה צריכים להגדיל את מחזור המכירות על מנת שהרווח לאחר מס יהיה 300,000 ₪?

3. איש שיווק טוען שיוכל להגדיל את מכירות החברה, בנוסף איש השיווק טוען שהוא יוכל להקטין את הוצאות השיווק ל – 7%.
מהי המשכורת המקסימאלית הקבועה שהחברה תיתן לאיש השיווק?

4. על פי נתוני הדו"ח:

   א. מהו המנוף התפעולי של החברה?

   ב. בהנחה שהמכירות יגדלו ב – 5% בכמה יגדל הרווח (באחוזים ובערך מוחלט), יש להראות את החישוב תוך היעזרות במנוף הפיננסי.

5. חשב החברה חישב ומצא שמרווח הבטחון של החברה הוא 30%, מה סכום המכירות שלו צופה החברה?

<u>שאלה שנייה – העמסת עלויות של מחלקות השירות</u>

בחברה A יש 5 מחלקות (2 מחלקות שירות ו – 3 מחלקות ייצור).

סך העלויות של מחלקת מחשבים הינן 75,000 ₪, המחלקה נותנת שירות ל – 3 מחלקות הייצור באופן שווה ו – 10% שירות למחלקת תמיכה טכנית.

סך העלויות של מחלקת תמיכה טכנית הינן 80,000 ₪, המחלקה נותנת שירות באופן הבא:

מחלקת ייצור 1:	15%
מחלקת ייצור 2:	20%
מחלקת ייצור 3:	50%
מחלקת מחשבים:	15%

<u>נדרש:</u>

מהן ההוצאות שיועמסו על כל אחת ממחלקות הייצור?

שאלה שלישית – תמחיר הזמנה

בתחילת חודש יולי 2004 היה במפעל 2 הזמנות:

- עלות הזמנה 200 הינה 105,000 ₪.
- עלות הזמנה 205 הינה 76,000 ₪.

במהלך חודש יולי נכנסו לייצור 2 הזמנות נוספות (הזמנות 210, 215).

להלן פירוט עלויות שניתן לייחס להזמנות ספציפיות:

	עבודה ישירה	חומרי גלם	עלות הובלה	עלות צילומים
200	30	1,500	5,000	500
205	90	7,000	4,300	250
210	60	2,700	1,200	800
215	120	8,500	4,200	150
סה"כ	300	19,700	14,700	1,700

שכר העבודה מחושב לפי 100 ₪ לכל שעת עבודה.

להלן פירוט של העלויות העקיפות:

עלות הובלה: 14,700

עלות צילומים: 1,700

עלויות קבועות: 50,000

סה"כ 66,400

העלויות העקיפות שלא ניתן לייחס להזמנות מועמסות באופן פרופורציונאלי לפי שעת עבודה ישירה.

הזמנות 200 ו – 210 נמכרו במהלך חודש במחיר של עלות ותוספת 40%.

נדרש:

1. מהי עלות המלאי בתהליך בסוף חודש יולי 2004?
2. מהו הרווח שנוצר ממכירת ההזמנות?

שאלה רביעית – תמחיר תהליך

בתחילת חודש יוני 2004 היו במלאי בתהליך 8,000 יחידות, שיעור הגמר ביחס לחומרים הינו 80% ושיעור הגמר ביחס להמרה הינו 60%.

במהלך החודש החברה החלה לייצר 25,000 יחידות.

מלאי הסגירה כולל 7,000 יחידות, שיעור הגמר ביחס לחומרים הינו 90% וביחס להמרה 50%.

במהלך החודש נפסלו 3,000 יחידות, שיעור הפחת הנורמאלי הוא 3% מהיחידות שנבדקות.
הבדיקה מתבצעת כאשר שיעור הגמר ביחס לחומרים הוא 60% וביחס להמרה 40%.

להלן נתוני העלויות וההמרה בחודש יוני 2004 :

עלויות	חומרים	המרה
מלאי פתיחה	4,000,000 ₪	2,000,000 ₪
הוכנסו לייצור	3,200,000 ₪	3,000,000 ₪

נדרש :

מה העלות מלאי סגירה של מלאי בתהליך ושל יחידות שהועברו לפי שיטת הממוצע?

שאלה חמישית – ניתוח נקודות איזון עם יותר ממוצר אחד

חברה מייצרת 3 מוצרים:

1. החברה מוכרת את המוצרים בסטים שכוללים 4 יחידות ממוצר X, 6 יחידות ממוצר Y ו – 3 יחידות מוצר W.

להלן נתונים על מחיר המכירה וההוצאות המשתנות של 3 המוצרים:

	מוצר X	מוצר Y	מוצר W
הוצאה משתנה ליחידה	8	7.5	3
מחיר מכירה ליחידה	10	12.5	6

לחברה הוצאות קבועות בסך של 51,700 ₪.

כמה יחידות החברה תמכור מכל מוצר כאשר החברה בנקודת האיזון?

ומה יהיו סך המכירות בש"ח?

2. במידה והחברה מוכרת כל אחד מהמוצרים בנפרד וידועים הנתונים הבאים:

	מוצר X	מוצר Y	מוצר W
הוצאה משתנה ליחידה	8	7.5	3
מחיר מכירה ליחידה	10	12.5	6
שעות לייצור יחידה אחת	0.9	2	1.5
מגבלת שיווק	10,000 יחידות	15,000 יחידות	20,000 יחידות

ידוע שלחברה יש מכונה שניתן לייצר בה עד 60,000 שעות, כמה יחידות תמכור החברה מכל מוצר?

<u>שאלה שישית – מוצרים משותפים</u>

לחברה יש 15,000 יחידות של עצים, ניתן למכור את העצים עבור 1 ₪ ליחידה.

החברה יכולה להשקיע 17,000 ₪ על מנת להפוך את העצים לעצים מגולפים ביחס של 3/5 ולכסאות ביחס של 2/5.

כל עץ מגולף ניתן למכור במחיר של 1.5 ₪ ליחידה וכל כסא ניתן למכור במחיר של 3 ₪ ליחידה.
באמצעות תהליך עיבוד נוסף שעולה 12,000 ₪ ניתן להפוך את העצים המגולפים לשולחנות באותו יחס כמו העצים המגולפים, את השולחנות ניתן למכור בשווי של 3 ₪ ליחידה.

<u>נדרש:</u>
אלו מוצר תייצר החברה ובאילו כמויות?

פתרון מבחן לדוגמא 1

שאלה ראשונה – ניתוח נקודת איזון

תחילה עלינו להעביר את דו"ח רווח והפסד לצורה הניהולית שלו (דוח תמחירי):

מכירות:		2,000,000
הוצאות משתנות:		
חומרי גלם:	870,000	
עבודה ישירה:	250,000	
עקיפות משתנות:	150,000	
הוצאות שיווק משתנות(9% מהמכירות):	180,000	
		(1,450,000)
הוצאות קבועות:		
עקיפות קבועות:	100,000	
הוצאות הנהלה קבועות:	78,750	
		(178,750)
רווח לפני מס:		371,250

1. נמצא את מחיר המכירה ליחידה באמצעות הנוסחא הבאה למכירות:

$$S = P \times Q$$

$$2,000,000 = P \times 2,000$$

$$P = \frac{2,000,000}{2,000} = 1,000$$

מחיר המכירה ליחידה הינו 1,000 ₪.

נמצא את נקודת האיזון ביחידות ובש״ח:

<u>דרך א׳:</u>

נמצא תחילה את מחזור המכירות בש״ח ולאחר מכן את כמות היחידות:

$$R = 1 - \frac{V}{P} = 1 - \frac{V \times Q}{P \times Q} = 1 - \frac{\text{הוצאות משתנות}}{\text{מכירות}}$$

$$R = 1 - \frac{\frac{1,450,000}{2,000}}{1,000} = 1 - \frac{725}{1,000} = 0.275$$

לאחר שמצאנו את התרומה באחוזים נחשב את מחזור המכירות בנקודת בה הרווח שווה אפס (נקודת איזון):

$$I = R \times S - F$$

בנקודת האיזון הרווח שווה 0 ולכן:

$$0 = 0.275 \times S - 178,750$$

$$S = \frac{178,750}{0.275} = 650,000$$

$$\Downarrow$$

$$S = P \times Q$$

$$650,000 = 1,000 \times Q$$

$$Q = 650$$

<u>דרך ב׳:</u>

נמצא תחילה את כמות היחידות ולאחר מכן את מחזור המכירות בש״ח:

$$I = (P - V) \times Q - F$$

בנקודת האיזון הרווח שווה 0 ולכן:

$$0 = \left(1{,}000 - \frac{1{,}450{,}000}{2{,}000}\right) \times Q - 178{,}750$$

$$Q = \frac{178{,}750}{275} = 650$$

$$\Downarrow$$

$$S = P \times Q$$

$$S = 1{,}000 \times 650 = 650{,}000$$

<u>בנקודת האיזון החברה תמכור כ – 650 יחידות שהם יהוו 650,000 ₪.</u>

2. ידוע שהמס הינו 36% ולכן במידה והרווח לאחר מס הינו 300,000 ₪, ניתן לחשב את הרווח לפני מס (לפישוט התשובה):

$$I = \frac{i}{1-t} = \frac{300.000}{1-0.36} = 468{,}750$$

על מנת שהרווח לאחר מס יהיה 300,000 ₪ הרווח לפני מס צריך להיות 468,750.

$$I = R \times S - F$$

$$468{,}750 = 0.275 \times S - 178{,}750$$

$$S = \frac{468{,}750 + 178{,}750}{0.275} = 2{,}354{,}545.455$$

$$\Delta S = 2{,}354{,}545.455 - 2{,}000{,}000 \cong 354{,}545$$

למרות שלא התבקשנו נחשב את השינוי גם בכמות היחידות:

$$S = P \times Q$$

$$2{,}354{,}545.455 = 1{,}000 \times Q$$

$$Q = \frac{2{,}354{,}545.455}{1{,}000} = 2{,}354.5454$$

$$\Delta Q = 2{,}354.5454 - 2{,}000 \cong 355$$

<u>יש להגדיל את המכירות ב – 354,545 (ההפרש) ואת כמות היחידות במכירה ב – 355 (ההפרש) על מנת שהרווח לאחר מס יהיה 300,000 ₪.</u>

3. איש השיווק טוען שהוא יכול להקטין את הוצאות השיווק כלומר הוא יחסוך לחברה:

$$(9\% - 7\%) = 2\%$$

איש השיווק יחסוך לחברה 2% מתוך המכירות, כיום המכירות הינן 2 מיליון ולכן:

$$2{,}000{,}000 \times 2\% = 40{,}000$$

<u>המשכורת המקסימאלית שניתן יהיה לתת לאיש השיווק היא 40,000 ₪.</u>

4. נפתור את שני הסעיפים יחדיו, תחילה נחשב את המנוף התפעולי:

$$\frac{I+F}{I} = \frac{371{,}250 + 178{,}750}{371{,}250} \cong 1.48$$

<u>המנוף הינו 1.48, כלומר על כל גידול במכירות של 1% הרווח יגדל ב – 1.48%.</u>

ידוע שמחזור המכירות גדל ב – 5% ולכן הרווח צריך לגדול ב – 5% כפול 1.48, כלומר הרווח יגדל ב – ב – 7.4%:

רווח חדש = (מנוף * אחוז הגידול במכירות +1) * רווח ישן

$$I = 371{,}250 \times (1 + 5\% \times 1.48) = 398{,}750$$

<u>במידה והמכירות יעלו ב – 5% הרווח יגדל ב -7.4% והרווח יהיה 398,750 ₪.</u>

5. חשב החברה מצא שמרווח הבטחון הצפוי של החברה הינו 30%, נמצא את המכירות בפועלת בסעיף 1 מצאנו שהמכירות בנקודת האיזון הינן 650,000 ₪:

שיעור מרווח הבטחון = מכירות בנקודת איזון – מכירות בפועל

סך המכירות בפעול

$$0.3 = \frac{X - 650,000}{X}$$

$$X = \frac{650,000}{0.7} = 928,571.4286$$

במידה ושיעור מרווח הבטחון הוא 30% המכירות להן צופה החברה הן כ – 928,571 ₪.

שאלה שנייה – העמסת עלויות של מחלקות שירות

במקרה זה מדובר על **השיטה האלגברית**, מחלקת מחשבים נותנת שירות למחלקת תמיכה טכנית ומחלקת תמיכה טכנית נותנת באופן הדדי שירות למחלקת מחשבים.

אם ננסה להעמיס עלויות בשיטות הקודמת נקבל טור הנדסי אינסופי ולכן נפתור זאת בדרך שונה.

נסמן את מחלקת מחשבים ב – A ומחלקת תמיכה טכנית ב – B, כתוצאה מכך ניתן לראות ש:

$$A = 75,000 + 15\% \times B$$
$$B = 80,000 + 10\% \times A$$

כעת עלינו לפתור 2 משוואות ב – 2 נעלמים:

$$A = 75{,}000 + 0.15(80{,}000 + 0.1A)$$
$$A = 75{,}000 + 12{,}000 + 0.015A$$
$$0.985A = 87{,}000$$
$$A = \frac{87{,}000}{0.985} = 88{,}324.8731$$
$$B = 80{,}000 + 0.1 \times 88{,}324.8731 = 88{,}832.48731$$

כעת אנו יכולים לחשב את העלויות שמועמסות על מחלקות השירות:

<u>העלות שתועמס על מחלקת שירות 1:</u>

$$30\% \times A + 15\% \times B = 30\% \times 88{,}324.8731 + 15\% \times 88{,}832.4831$$
$$= 39{,}822.33503$$

<u>העלות שתועמס על מחלקת שירות 2:</u>

$$30\% \times A + 20\% \times B = 30\% \times 88{,}324.8731 + 20\% \times 88{,}832.4831$$
$$= 44{,}263.95855$$

<u>העלות שתועמס על מחלקת שירות 3:</u>

$$30\% \times A + 50\% \times B = 30\% \times 88{,}324.8731 + 50\% \times 88{,}832.4831$$
$$= 70{,}913.70348$$

לבדיקה ניתן לראות שסך העלויות שהועמסו שווה לעלויות המקוריות של מחלקות השירות:

$$39{,}822.33503 + 44{,}263.95855 + 70{,}913.70348 = 75{,}000 + 80{,}000$$
$$= 155{,}000$$

שאלה שלישית – תמחיר הזמנה

1. לפני שנפנה אל פתירת השאלה עלינו "לסדר" חלק מהנתונים:

עלינו להעמיס רק את העלויות העקיפות שאינן מיוחסות להזמנה ספציפית ולכן עלינו להעמיס רק את העלויות הקבועות בסך של 50,000 ₪, ידוע שהעלויות העקיפות מועמסות באופן פרופורציונאלי לשעת עבודה ישירה ולכן נחשב את בסיס העמסה לכל הזמנה:

מספר הזמנה	אחוז העמסה – מספר שעות עבודה ישירה חלקי סך שעות עבודה ישירה
200	$\frac{30}{300} = 0.1$
205	$\frac{90}{300} = 0.3$
210	$\frac{60}{300} = 0.2$
215	$\frac{120}{300} = 0.4$

על מנת להציג את מלאי הסגירה של חודש פברואר (להזמנות שעדיין בביצוע) נעזר בטבלה הבאה (יש לעשות עמודה בטבלה לכל הזמנה שהתבצעה בחודש פברואר):

פרטים	הזמנה 200	הזמנה 205	הזמנה 210	הזמנה 215	סה"כ
יתרת פתיחה	105,000	76,000	---	---	181,000
עבודה ישירה	$30\times100 = 3,000$	$90\times100 = 9,000$	$60\times100 = 6,000$	$120\times100 = 12,000$	30,000
צריכת חומרי גלם	1,500	7,000	2,700	8,500	19,700
עלות הובלה	5,000	4,300	1,200	4,200	14,700
עלות צילומים	500	250	800	150	1,700
עלויות עקיפות	$0.1\times50,000 = 5,000$	$0.3\times50,000 = 15,000$	$0.2\times50,000 = 10,000$	$0.4\times50,000 = 20,000$	50,000
הושלמו והועברו	(120,000)	---	(20,700)	---	(140,700)
סה"כ	---	111,550	---	44,850	156,400

<u>כפי שניתן לראות מסיכום הטבלה מלאי הסגירה שעדיין היה בביצוע בסוף חודש פברואר כולל את הזמנות 205 ו – 215 והינו 156,400 ₪.</u>

2. ידוע שמכירות פחות עלות המכירות שווה רווח גולמי, המקרה שלנו החברה מכרה את הזמנות 200 ו – 215 בעלות + 40% ולכן:

מכירות $140,700 \times 1.4 = 196,980$

עלות המכירות $\underline{(140,700)}$ – ניתן לראות בטבלה שזהו עלות מכירות משותף.

רווח גולמי $140,700 \times 40\% = 56,280$

<u>הרווח בגין המכירות של הזמנות 200 ו – 215 הינו 56,280 ₪.</u>

<u>שאלה רביעית – תמחיר תהליך</u>

הנתונים בהטבלה הם באלפי שקלים:

פרטים	יחידות פיזיות	יחידות שוות ערך		עלויות		
		חומרים	המרה	חומרים	המרה	סה"כ
מלאי פתיחה	8	$80\% \times 8 = 6.4$	$60\% \times 8 = 4.8$	4,000	2,000	6,000
הוכנסו לייצור	25	$p.n. = 24.7$	$p.n. = 22.9$	3,200	3,000	6,200
יחידות פסולות	(3)	$60\% \times (3) = (1.8)$	$40\% \times (3) = (1.2)$	$231.511 \times (1.8) \cong (416.72)$	$180.505 \times (1.2) \cong (216.6)$	(633.32)
הושלמו והועברו	$p.n. = (23)$	(23)	(23)	$231.511 \times (23) \cong (5,324.759)$	$180.505 \times (23) \cong (4,151.624)$	$(9,476.383)$
מלאי סגירה	7	$90\% \times 7 = 6.3$	$50\% \times 7 = 3.5$	$231.511 \times 6.3 \cong 1,458.521$	$180.505 \times 3.5 \cong 631.776$	2,090.297

<u>עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך חומרים:</u>

<u>עלות חומרים: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך חומרים: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

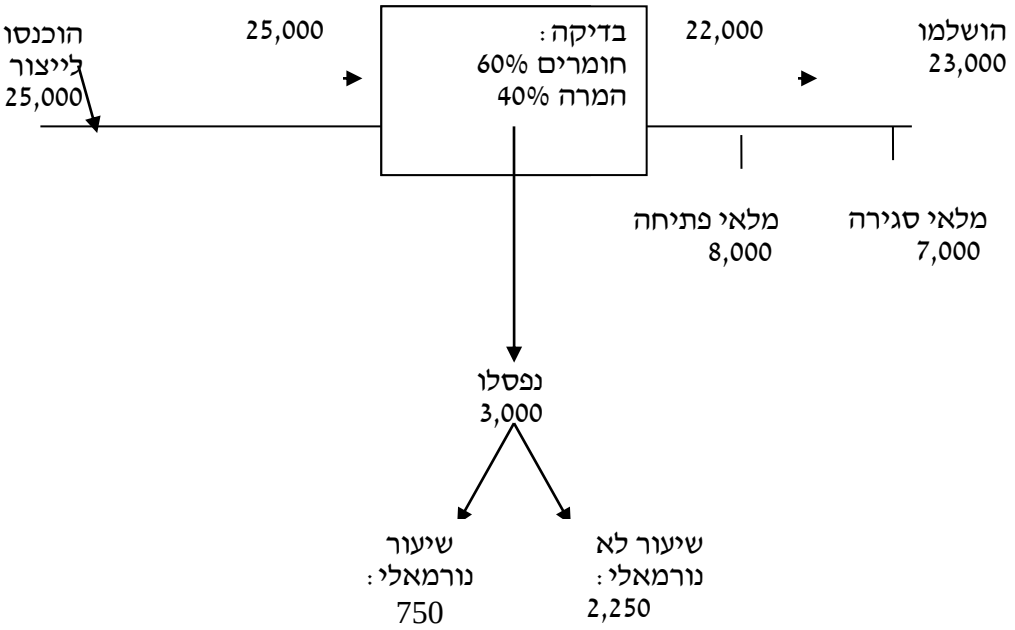
$$= \frac{4,000,000 + 3,200,000}{6,400 + 24,700} = 231.511$$

<u>עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך המרה:</u>

<u>עלות המרה: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור</u>

יחידות שוות ערך המרה: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

$$= \frac{2,000,000 + 3,000,000}{4,800 + 22,900} = 180,505$$



מלאי הפתיחה לא עובר בחודש זה בדיקה הואיל ואחוזים הן של החומרים והן של ההמרה גבוהים מאחוזי הבדיקה כלומר מלאי הפתיחה עבר בדיקה בחודש הקודם.

כעת נחשב את מספר היחידות שנבדקו:

דרך א':

הוכנסו לייצור:	25,000
סה"כ:	25,000

דרך ב':

הושלם והועבר:	23,000
נפסלו:	3,000
מלאי פתיחה:	(8,000)
מלאי סגירה:	7,000
סה"כ	25,000

כפי שניתן לראות נבדקו במהלך חודש פברואר 25,000 יחידות וכן ידוע שאחוז הפחת הנורמאלי הינו 3%.

עלות יחידה פסולה הינה:

עלות יחידות שנפסלו

סך היחידות שנפסלו

$$\frac{633,320}{3,000} = 211.1066$$

נחשב את כמות היחידות הפסולות בשיעור נורמאלי מתוך היחידות שנכנסו לבדיקה:

	יחידות	עלויות
פחת נורמאלי	$25,000 \times 3\% = 750$	$750 \times 211.1066 = 158,330$
פחת מעל הנורמאלי	$3,000 - 750 = 2,250$	$2,250 \times 211.1066 = 474,990$
סה"כ	3,000	633,320

עלינו להעמיס על היחידות שעברו בדיקה, מכיוון שכל שמלאי הסגירה הוא אחרי בדיקה אנו נעמיס את העלות של היחידות הפסולות על עלות היחידות שהושלמו ועל מלאי הסגירה ולכן עלינו להעמיס על היחידות שעברו בדיקה/היחידות שעברו בדיקה מתחלקות לשניים:

1. יחידות שהושלמו והועברו.
2. מלאי סגירה.

לכן עלינו להעמיס על שניהם אך כיצד נעשה זאת? אנו נמצא מהי העמסה ליחידה ולאחר מכן נכפיל בכמות היחידות:

<u>העמסה ליחידה:</u>

<u>עלות היחידות הפסולות בשיעור הנורמאלי</u>

יחידות שעברו בדיקה ונמצאו תקינות

$$= \frac{158,330}{(25,000-3,000)} = 7.1968$$

<u>כעת נחשב את ההעמסה על פני מלאי הסגירה:</u>

$$7.1968 \times 7,000 \cong 50,378$$

<u>כעת נחשב את ההעמסה על פני יחידות שהושלמו והועברו:</u>

$$7.1968 \times (23,000-8,000) \cong 107,952$$

הורדנו מהושלמו והועברו 8,000 הואיל והם חלק ממלאי הפתיחה ואין להעמיס עליהם.

כמובן שעלינו לבדוק כי שני הסכומים נותנים לנו את סכום ההעמסה הכולל 158,330.

<u>כעת נוסיף את ההעמסה לעלות, לכן:</u>

<u>עלות יחידות הושלם והועבר:</u> $2,090,297 + 50,378 = 2,140,675$ **<u>עלות יחידות שהושלמו והועברו הינו 2,140,675 ₪.</u>**

<u>עלות יחידות מלאי סגירה:</u> $9,476,383 + 107,952 = 9,584,335$ **<u>עלות יחידות מלאי סגירה הינו 9,584,335 ₪.</u>**

<u>ההפסד שירשם בדו"ח רווח והפסד: זהו הסכום של הפחת מעל הנורמאלי ולכן ההפסד יהיה 474,990 ₪ (לא התבקשנו).</u>

שאלה חמישית – ניתוח נקודת איזון עם יותר ממוצר אחד

1. החברה מוכרת את המוצרים בסטים, סל המוצרים Z הינו:

$$Z: 4X + 6Y + 3W$$

נחשב את המחיר של סל המוצרים, את ההוצאה המשתנה של סל המוצרים ואת התרומה של סל המוצרים:

	מוצר X	מוצר Y	מוצר W	סל מוצרים Z
מחיר מכירה ליחידה	10	12.5	6	$P_Z = 4\times10 + 6\times12.5 + 3\times6 = 133$
הוצאה משתנה ליחידה	8	7.5	3	$V_Z = 4\times8 + 6\times7.5 + 3\times3 = 86$
תרומה	2	5	3	$(P-V)_Z = 133 - 86 = 47$

העלות הקבועה של סל המוצרים הינה 51,700.

נציב את הנתונים שמצאנו בפונקצית הרווח (בנקודת האיזון הרווח שווה לאפס):

$$I = (P - V)\times Z - F$$
$$0 = 47\times Z - 51{,}700$$
$$Z = \frac{51{,}700}{47} = 1{,}100$$
$$Q_X = 1{,}100\times4 = 4{,}400$$
$$Q_Y = 1{,}100\times6 = 6{,}600$$
$$Q_W = 1{,}100\times3 = 3{,}300$$
$$S = P\times Q_Z = 133\times1{,}100 = 146{,}300$$

<u>בנקודת האיזון החברה תמכור 1,100 סלי מוצרים ושבהם 4,400 יחידות ממוצר X, 6,600 יחידות ממוצר Y ו – 3,300 יחידות ממוצר W, בנוסף בנקודת האיזון המכירות תהיינה 146,300 ₪.</u>

2. תחילה נמצא תרומה לדקה של כל מוצר:

	מוצר X	מוצר Y	מוצר W
תרומה (חישבנו בסעיף 1)	2	5	3
שעות לייצור יחידת אחת	0.9	2	1.5
תרומה לשעת מכונה	$\frac{2}{0.9}=2\frac{2}{9}$	$\frac{5}{2}=2\frac{1}{2}$	$\frac{3}{1.5}=2$

<u>אנו נתחיל לייצר לפי המוצר שבו התרומה לשעת מכונה הגבוהה ביותר:</u>

התרומה לשעת מכונה של מוצר Y גבוהה יותר מהשאר ולכן נתחיל לייצר מוצר Y.

לפי מגבלת השיווק ידוע שלא ניתן למכור יותר מ – 15,000 יחידות ממוצר Y ולכן אנו נחשב כמה שעות מכונה לוקח לייצר **15,000 יחידות ממוצר Y**:

שעות מכונה = שעת מכונה כפול מגבלת השיווק

$$15{,}000\times 2=30{,}000$$

לחברה קיימת מכונה בעלת 60,000 שעות מכונה לאחר ייצור 15,000 מוצרי Y נותרו 30,000 שעות מכונה.

נעבור למוצר עם התרומה הגבוהה אחת אחרי מוצר Y, כלומר נתחיל לייצר מוצר X, **מגבלת השיווק של מוצר X הינה 10,000** ולכן:

שעות מכונה = שעת מכונה כפול מגבלת השיווק

$$10{,}000\times 0.9=9{,}000$$

עד כה ייצרנו ב – 30,000 שעות מכונה 15,000 יחידות ממוצר Y וב – 9,000 שעות מכונה 10,000 יחידות ממוצר X, כלומר עד כה השתמשנו ב – 39,000 שעות מכונה ונותרו 21,000 שעות מכונה.

ידוע שלחברה יש סה"כ 60,000 שעות מכונה וכעת נותר לחברה עוד:

60,000 – 39,000 = 21,000 שעות מכונה

שעות מכונה שנותרו

שעת מכונה לייצור מוצר

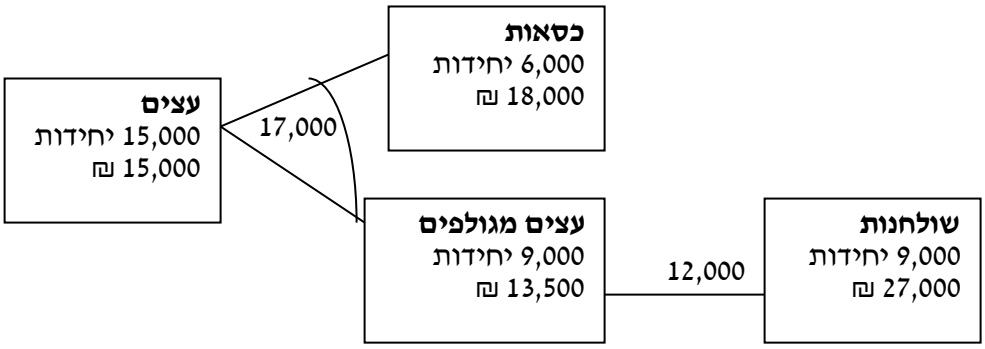
$$\frac{21,000}{1.5}=14,000$$

מגבלת השיווק של מוצר W הינה 20,000 ולכן ניתן לייצר 14,000 יחידות ממוצר W.

עם המגבלות השיווק והמכונה שהיו נתונות בשאלה תייצר החברה:

15,000 יחידות ממוצר Y, 10,000 יחידות ממוצר X ו – 14,000 יחידות ממוצר W.

שאלה שישית – מוצרים משותפים



כעת נסביר איך הגענו לחישובים, היחידות שרשומות בכל ריבוע מייצגות את הכמות ונתחיל להסביר את החישובים:

עצים: ניתן לקנות 15,000 יחידות.

כסאות: יחס של $\frac{2}{5}$ ולכן $6,000=\frac{2}{5}\times 15,000$, 6,000 יחידות.

עצים מגולפים: יחס של $\frac{3}{5}$ ולכן $9,000=\frac{3}{5}\times 15,000$, 9,000 יחידות.

שולחנות: אותה כמות כמו עצים מגולפים ולכן 9,000 יחידות.

המספרים בש״ח אשר נמצאים בתוך הריבוע מציגים את המחיר מכירה, נסביר את החישובים:

עצים: 15,000 יחידות * 1 ₪ = 15,000 ₪.

כסאות: 6,000 יחידות * 3 ₪ = 18,000 ₪.

עצים מגולפים: 9,000 יחידות * 1.5 ₪ = 13,500 ₪.

שולחנות: 9,000 יחידות * 3 ₪ = 27,000 ₪.

כעת משהבנו איך בונים תרשים זרימה אנו צריכים לעבור לשלב הבא שהוא בדיקת כדאיות מהסוף אל ההתחלה.

שלב ראשון: האם כדאי להפוך עצים מגולפים לשולחנות?

תועלת		27,000 ₪
עלות	תהליך עיבוד לשולחנות	(12,000) ₪
	ויתור על עצים מגולפים	(13,500) ₪
סה״כ		1,500 ₪

כדאי להפוך עצים מגולפים לשולחנות הואיל והתועלת גדולה מהעלות.

שלב שני: האם כדאי להפוך עצים לשולחנות וכסאות?

תועלת	תועלת משולחנות	27,000 ₪
	תועלת מכסאות	18,000 ₪
עלות	תהליך עיבוד לשולחנות	(12,000) ₪
	תהליך עיבוד ראשוני	(17,000) ₪
	ויתור על עצים	(15,000) ₪
סה״כ		1,000 ₪

כדאי להפוך עצים לשולחנות וכסאות הואיל והתועלת גדולה מהעלות.

אנו נייצר את המוצרים הבאים עם הכמויות הבאות:

שולחנות: 9,000 יחידות

כסאות: 6,000 יחידות

מבחן לדוגמא 2

חלק א' – נקודת איזון

שאלה ראשונה

להלן דו"ח רווח והפסד לשנת 2006 של חברה:

מכירות:		4,000,000
עלות המכירות:		
חומרי גלם	(310,000)	
עבודה ישירה	(370,000)	
עלויות משתנות	(330,000)	
עלויות קבועות	(510,000)	
		(1,520,000)
רווח גולמי		2,480,000
הוצאות הנהלה וכלליות:		
הוצאות הנהלה קבועות	(500,000)	
עמלת מכירות משתנות	(240,000)	
הוצאות שיווק משתנות	(250,000)	
פחת	(500,000)	
		(1,490,000)
רווח לפני מס:		990,000
מס: 36%		(356,400)
רווח נקי:		633,600

נתונים נוספים:

ידוע שהחברה מכרה בשנת 2006 125,000 יחידות.

יש לזכור שאין קשר בין הסעיפים, במקרה הצורך יש לעגל תוצאות!

נדרש:

1. הצג דו"ח תמחירי לשנת 2006.
2. מצא נקודת איזון ביחידות ובש"ח.
3. בהנחה שהחברה צופה למכור 200,000 יחידות מהו מרווח הביטחון ומהו שיעור מרווח הביטחון?
4. המנכ"ל מעוניין להגדיל את הרווח הנקי של החברה ל – 700,000 ₪, לשם כך החליט לעלות את עמלת המכירות לסוכנים ב – 2% וכן להגדיל את ההוצאות הקבועות ב – 118,750 ₪. כמה מוצרים החברה תצטרך למכור? (יש לפתור באמצעות תרומה באחוזים).
5. בהנחה שהחברה מעוניינת למכור את כמות היחידות שמכרה בנקודת איזון (אותה כמות שקיבלתם בסעיף 2), מה צריך להיות מחיר המכירה של המוצר במידה והמנכ"ל מעוניין להגדיל את הרווח הנקי של החברה ל – 700,000 ₪ וכן להגדיל את עמלת המכירה ב – 2 ₪.
6. החברה שוקלת להעסיק סוכן מכירות מיומן, במידה והחברה תעסיק עובד זה ההוצאות הקבועות של החברה יעלו ב – 30,000 ₪, התרומה ליחידה תעלה ב – 3%, מהו מספר היחידות המינימאלי שהחברה צריכה למכור על מנת שיהיה משתלם להעסיק את העובד החדש?

שאלה שנייה

חברת מייצרת 2 סוגים של משחקים: בובות ומשאיות.

להלן נתוני החברה לשנת 2006:

		בובות	משאיות
מספר יחידות צפויות למכירה		20,000	25,000
פדיון צפוי		800,000	950,000
עלויות ייצור משתנות	חומרי גלם	258,000	217,000
	עבודה ישירה	182,000	333,000

ההוצאות הקבועות בחברה הן 237,776.

החברה הגיעה להסכם עם לקוחותיה שמוצריה ימכרו כסטים בלבד, כל סט כולל 5 בובות ו – 4 משאיות.

יש לזכור שאין קשר בין הסעיפים, במקרה הצורך יש לעגל תוצאות!

נדרש:

1. מהי נקודת האיזון ביחידות ובש"ח?
2. עלות משתנה ליחידה עולה ב- 7% לשני המוצרים כתוצאה מכך החליטה החברה לעלות לשני המוצרים את מחיר המכירה ב – 15%, כמה יחידות מכל מוצר תמכור החברה כדי להגיע לרווח של 90,222 ₪?
3. נניח וההוצאות הקבועות כוללות שכר מנהלים של 70,000 ₪, המנהלים מוכנים לוותר על מחצית משכרם הקבוע אם החברה תיתן להם את העמלות הבאות:

מוצר	עמלה
בובות	1.5 ₪
משאיות	2 ₪

באיזה מחזור מכירות תעדיף החברה את האלטרנטיבה החדשה?

4. בהנחה שהחברה מרוויחה 2,842,224 ₪ ידוע שמחזור המכירות הוא 7,040,000 ₪.

א. מהי דרגת המנוף התפעולי?

ב. בהמשך לסעיף א', בהנחה שהחברה תגדיל את המכירות ב – 4% בכמה יגדלו רווחיה באחוזים ובמספר מוחלט (יש לענות תוך שימוש במנוף התפעולי).

5. (בהתעלם ממכירה בסלים) ידוע שלחברה המגבלות הבאות:

מוצר	מגבלת שיווק	שעות ייצור ליחידה
בובות	15,000	0.4
משאיות	20,000	0.5

לחברה יש 7,500 שעות מכונה, החברה שוקלת לקנות מכונה נוספת בעלות של 250,000 ₪ האם כדאי לרכוש את המכונה? (המכונה החדשה גם היא בעלת 6,000 שעות מכונה).

חלק ב' – תמחיר הזמנה

<u>שאלה שלישית</u>

חברה מייצרת חדרי שינה בעיצוב אישי, אחת ההזמנות בחודש ינואר 2007 הייתה הזמנה 100, עבור 177 מוצרים.

במהלך חודש ינואר בוצעו העסקאות הבאות:

1. בתאריך ה – 1.1.07 הונפקו מהמחסן עבור הזמנה 100, 50 ק"ג מחומר מסוג א לפי 6 ₪ לק"ג.
2. בתאריך ה – 2.1.07 עבודה על הזמנה 100 במשך השבוע: 40 שעות לפי 40 ₪ לשעה.
3. בתאריך ה – 8.1.07 הונפקו מהמחסן עבור הזמנה 100, 250 ק"ג מחומר מסוג ב לפי 3 ₪ לק"ג.
4. בתאריך ה – 10.1.07 הונפקו חומרים עבור המחלקות השונות בסך של 975 ₪.
5. בתאריך ה – 11.1.07 הונפקו מהמחסן עבור הזמנה 100, 275 ק"ג מחומר מסוג ג לפי 4 ₪ לק"ג.
6. בתאריך ה – 14.1.07 עבודה על הזמנה 100 במשך השבוע: 50 שעות לפי 27 ₪ לשעה.
7. בתאריך ה – 17.1.07 הונפקו מהמחסן עבור הזמנה 100, 100 ק"ג מחומר מסוג א לפי 4 ₪ לק"ג.
8. בתאריך ה – 19.1.07 הוחזרו למחסן 88 ק"ג מחומר מסוג ב מכיוון שלא עמדו בדרישות ההזמנה.
9. בתאריך ה – 21.1.07 עבודה על הזמנה 100 במשך השבוע: 25 שעות לפי 32 ₪ לשעה.
10. בתאריך ה – 21.1.07 הושלם הייצור של הזמנה 100.
11. עלויות עקיפות מועמסות לפי 6 ₪ לשעת עבודה ישירה.
12. ההזמנה נמכרה ללקוחות בעלות + 30%.

<u>נדרש:</u>

א. לחשב סך עלויות להזמנה 100.

ב. מהי העלות ליחידה בהזמנה 100?

ג. הצג את הרווח הגולמי שנוצר לחברה מהזמנה 100 בדו"ח רווח והפסד.

שאלה רביעית

מעצבת שמלות כלה תופרת את השמלות לפי הזמנות של לקוחות, להלן נתונים של החברה לחודש פברואר 2007 :

1. בתחילת חודש פברואר כלל המלאי הזמנה מספר 10 בסך של 10,000 ₪ והזמנה 11 בסך של 13,000 ₪.
2. במהלך החודש התקבלו 2 הזמנות נוספות : 12 ו – 13.
3. במהלך החודש החברה רכשה בדים (חומרי גלם) בסך של 20,000 ₪.
4. להלן חומרי הגלם שהונפקו לפי הזמנות :

הזמנה	ח"ג בש"ח
10	4,000
11	3,500
12	6,000
13	4,500

5. מספר שעות העבודה הישירה להזמנות הן כדלקמן :

הזמנה	שעות עבודה בכל מחלקה			עלות לשעה
	מדידות	תפירה	תיקונים	
10	2	10	8	300
11	1.5	5	4	400
12	3	7	5	250
13	3	4	1	200

6. עלויות העבודה הבלתי ישירה הן 2,000 ₪.
7. עלויות עקיפות שונות הן 4,000 ₪.
8. עלויות הפחת על הציוד הינן 3,885 ₪.
9. עלויות החשמל והביטוח על המכונות עמד על 1,000 ₪.
10. העלויות העקיפות בפברואר יועמסו על ההזמנות באופן פרופורציונאלי לשכר עבודה ישיר.
11. הזמנות 10 ו – 12 הושלמו במהלך החודש ונשלחו ללקוחות מחיר ההזמנה נקבע לפי עלות + 60%.

נדרש:

א. הצג מלאי סגירה שעדיין בביצוע לסוף פברואר.

ב. חשב את הרווח עבור ההזמנות שהושלמו.

חלק ג' – תמחיר תהליך

שאלה חמישית

חברה מסוימת עוסקת בייצור טלוויזיות.
הטלוויזיות מיוצרות בפס ייצור, ומתומחרות בשיטת תמחיר תהליך, החומרים ושאר עלויות הייצור מושקעים בטלוויזיות במהלך הייצור בייצור שוטף.
בנקודה שבה הושקעו בכל טלוויזיה 80% מהחומרים ו – 70% מההמרה נעשית לטלוויזיות ביקורת איכות. הטלוויזיות התקינות ממשיכות הלאה על פס הייצור והטלוויזיות אשר לא עוברות את ביקורת האיכות נזרקות לפח, שיעור הפחת הנורמאלי הוא 3%.
להלן הנתונים של החברה לגבי המלאי בתהליך לחודש יוני 2007:

1. טלוויזיות אשר נמצאות בתחילת החודש על פס היצור: קיימות 3,000 טלוויזיות אשר הושלמו 60% מבחינת חומרים ו – 50% מבחינת המרה.
2. במהלך החודש הוכנסו לייצור 15,000 טלוויזיות.
3. החברה השלימה במהלך החודש את ייצורם של 12,000 טלוויזיות אשר הועברו למחסן תוצרת גמורה.
4. מלאי הסגירה כלל טלוויזיות אשר הושלמו 90% חומרים ו – 85% המרה.
5. עלויות:

	חומרים	המרה
מלאי פתיחה	72,880	60,667
הוכנסו לייצור	307,060	260,528

נדרש:

א. ערוך טבלה יחידות שוות ערך והצג את ערכו של המלאי בתהליך ואת השווי של הטלוויזיות שהושלמו והועברו, במידה והחברה מנהלת את המלאי בשיטת הממוצע הנע (מלאי הסגירה כלל 4,700 טלוויזיות).

ב. מהו הסכום המועבר לדו"ח רווח והפסד?

שאלה שישית

חברה מסוימת עוסקת בייצור שלטים.

השלטים מיוצרים בפס ייצור, ומתומחרים בשיטת תמחיר תהליך, החומרים ושאר עלויות הייצור מושקעים בשלטים במהלך הייצור בייצור שוטף.

להלן הנתונים של החברה לגבי המלאי בתהליך לחודש יולי 2007:

1. שלטים אשר נמצאים בתחילת החודש על פס היצור: קיימים 15,000 שלטים אשר הושלמו 80% מבחינת חומרים ו – 70% מבחינת המרה.
2. במהלך החודש הוכנסו לייצור 22,500 שלטים.
3. עקב תקלה במכונה החברה השלימה במהלך החודש את ייצורם של 10,000 שלטים אשר הועברו למחסן תוצרת גמורה.
4. מלאי הסגירה כלל שלטים אשר הושלמו 20% חומרים ו – 15% המרה.
5. עלויות:

	חומרים	המרה
מלאי פתיחה	96,000	73,500
הוכנסו לייצור	35,000	43,500

נדרש:

ערוך טבלה יחידות שוות ערך והצג את ערכו של המלאי בתהליך ואת השווי של החולצות שהושלמו והועברו, במידה והחברה מנהלת את המלאי בשיטת F.I.F.O.

חלק ד' – מוצרים משותפים

<u>שאלה שביעית</u>

נגריה מייצרת מוצרים שונים.

<u>להלן האפשרויות שעומדות בפני החברה:</u>

לרשות החברה עומדים 1,700 קורות עץ שניתן לעבד:

1. בעלות של 60,000 ₪ החברה יכולה ליצור שני מוצרים:
   - מוצר עץ מגולף ביחס של 40%.
   - מוצר עץ משויף ביחס של 60%.
2. בתמורה ל –50,000 ₪ ניתן להפוך את העץ המשויף לשולחנות ביחס של 4/5 ולכיסאות ביחס של 1/5.
3. בעלות של 15,000 ₪ ניתן להפוך את העץ המגולף למזנונים באותה כמות.

להלן מחירי המוצרים השונים בשוק:

קורות עץ	100 ₪
עץ מגולף	150 ₪
עץ משויף	120 ₪
שולחנות	200 ₪
כיסאות	175 ₪
מזנונים	90 ₪

<u>נדרש</u>:

כמה יחידות של כל מוצר תייצר החברה?

בהצלחה

פתרון מבחן לדוגמא 2

חלק א' – נקודת איזון

שאלה ראשונה

סעיף 1:

להלן דו"ח תמחירי לשנת 2006 של חברה:

מכירות:		4,000,000
הוצאות משתנות:		
חומרי גלם	(310,000)	
עבודה ישירה	(370,000)	
עלויות משתנות	(330,000)	
עמלת מכירות משתנות	(240,000)	
הוצאות שיווק משתנות	(250,000)	
		(1,500,000)
הוצאות קבועות:		
עלויות קבועות	(510,000)	
הוצאות הנהלה קבועות	(500,000)	
פחת	(500,000)	
		(1,510,000)
רווח לפני מס:		990,000
מס: 36%		(356,400)
רווח נקי:		633,600

סעיף 2:

תחילה נחשב את המחיר ליחידה:

$$S = P \times Q$$
$$4{,}000{,}000 = P \times 125{,}000$$
$$P = 32$$

המחיר ליחידה הוא 32 ₪.

דרך א':

$$I = (P - V) \times Q - F$$
$$0 = \left(32 - \frac{1{,}500{,}000}{125{,}000}\right) \times Q - 1{,}510{,}000$$
$$0 = (32 - 12) \times Q - 1{,}510{,}000$$
$$0 = 20 \times Q - 1{,}510{,}000$$
$$Q = 75{,}500$$
$$S = P \times Q = 32 \times 75{,}500 = 2{,}416{,}000$$

דרך ב':

$$I = R \times S - F$$
$$R = 1 - \frac{V \times Q}{P \times Q}$$
$$I = \left(1 - \frac{V \times Q}{P \times Q}\right) \times S - F$$
$$0 = \left(1 - \frac{1{,}500{,}000}{4{,}000{,}000}\right) \times S - 1{,}510{,}000$$
$$0 = (1 - 0.375) \times S - 1{,}510{,}000$$
$$0 = 0.625 \times S - 1{,}510{,}000$$
$$S = 2{,}416{,}000$$
$$S = P \times Q$$
$$2{,}416{,}000 = 32 \times Q$$
$$Q = 75{,}500$$

בנקודת איזון החברה תמכור 75,500 יחידות שהן מהוות 2,416,000 ₪.

סעיף 3:

הואיל והחברה מעוניינת למכור 200,000 יחידות וידוע שמחיר כל יחידה הוא 32 ₪ מחזור המכירות הוא:

$$S = P \times Q = 32 \times 200,000 = 6,400,000$$

מרווח בטחון = הכנסות/מכירות בפועל – הכנסות/ מכירות בנקודת איזון

שיעור מרווח בטחון = $\frac{\text{מרווח בטחון}}{\text{סה"כ הכנסות}}$

מרווח הביטחון:

$$6,400,000 - 2,416,000 = 3,984,000$$

שיעור מרווח הביטחון:

$$\frac{3,984,000}{6,400,000} = 0.6225$$

בהנחה שהחברה תמכור 200,000 יחידות מרווח הביטחון יהיה 3,984,000 ושיעור מרווח הביטחון הוא 62.25%.

סעיף 4:

על מנת להגיע לרווח נקי של 700,000 ₪ החברה תצטרך להגיע לרווח לפני מס של:

$$I(1-t) = I(1-0.36) = 700,000$$
$$0.64I = 700,000$$
$$I = 1,093,750$$

החברה מעוניינת להגיע לרווח לפני מס של 1,093,750 ₪.

עמלת הסוכנים תגדל ב – 2% ולכן התרומה באחוזים תקטן ב – 2%:

$$R = 0.625 - 0.02 = 0.605$$

ההוצאות הקבועות גדלות ב – 50,000 ₪ ולכן ההוצאות הקבועות הינן:

$$F = 1,510,000 + 118,750 = 1,628,750$$

כעת נחשב את מספר המוצרים שהחברה תצטרך למכור על מנת להגיע ליעדיה:

$$I = R \times S - F$$
$$1{,}093{,}750 = 0.605 \times S - 1{,}628{,}750$$
$$2{,}722{,}500 = 0.605 \times S$$
$$S = 4{,}500{,}000$$
$$S = P \times Q$$
$$4{,}500{,}000 = 32 \times Q$$
$$Q = 140{,}625$$

<u>על מנת להגיע לרווח נקי של 700,000 החברה תצטרך למכור 140,625 יחידות (כאשר עמלת הסוכנים תעלה ב – 2% וההוצאות הקבועות יגדלו ב – 118,750 ₪).</u>

<u>סעיף 5:</u>

בנקודת איזון החברה מוכרת 75,500 מוצרים, העלות המשתנה ליחידה לפי סעיף 2 הינה 12 ₪, כעת העלות המשתנה ליחידה בש"ח גדלה ב – 2 ₪, לפי סעיף 4 ניתן לראות שהחברה תהיה מעוניינת להגיע לרווח לפני מס של 1,093,750, ההוצאות הקבועות לא ישתנו ולכן:

$$I = P \times Q - V \times Q - F$$
$$V = \frac{1{,}500{,}000}{125{,}000} = 12 + 2 = 14$$
$$1{,}093{,}750 = P \times 75{,}500 - 14 \times 75{,}500 - 1{,}510{,}000$$
$$3{,}660{,}750 = P \times 75{,}500$$
$$P = 48.486 \cong 48.49$$

<u>החברה מעוניינת להגיע לרווח נקי של 700,000 ₪, וכן למכור את אותה כמות שמכרה בנקודת איזון (כנ"ל לגבי הוצאות קבועות) ולכן החברה תצטרך למכור את המוצר ב – 48.49 ₪.</u>

<u>סעיף 6:</u>

<u>נפתור את השאלה ב – 2 דרכים:</u>

<u>דרך א':</u>

ידועה פונקצית רווח ישנה של החברה:

$$I = R \times S - F$$
$$I = 0.625 \times S - 1{,}510{,}000$$

במידה והחברה תעסיק את סוכן המכירות ההוצאות הקבועות יגדלו ב – 30,000 ₪ והתרומה באחוזים תגדל ב – 3% ולכן:

$$I = R \times S - F$$
$$I = (0.625 + 0.03) \times S - (1{,}510{,}000 + 30{,}000)$$
$$I = 0.655 \times S - 1{,}540{,}000$$

כעת נשווה בין 2 סוגי הרווחים:

$$I = 0.625 \times S - 1{,}510{,}000$$
$$I = 0.655 \times S - 1{,}540{,}000$$
$$0.625 \times S - 1{,}510{,}000 = 0.655 \times S - 1{,}540{,}000$$
$$30{,}000 = 0.03 \times S$$
$$S = 1{,}000{,}000$$
$$S = P \times Q$$
$$1{,}000{,}000 = 32 \times Q$$
$$Q = 31{,}250$$

<u>דרך ב':</u>

נשווה בין עלות לתועלת: העלות הינה 30,000 ₪ תוספת להוצאות הקבועות.

התועלת הינה 0.03S תוספת לתרומה, אנו נרצה שהתועלת תהיה גדולה מהעלות ולכן:

$$0.03 \times S \geq 30{,}000$$
$$S \geq 1{,}000{,}000$$
$$S = P \times Q$$
$$1{,}000{,}000 = 32 \times Q$$
$$Q = 31{,}250$$

<u>במידה והחברה תמכור מעל 31,250 יחידות יהיה משתלם להעסיק את העובד החדש.</u>

<u>שאלה שנייה</u>

נסמן את המוצרים בנעלמים:

a = בובות

b = משאיות

סל המוצרים z הינו: 5a+4b

לפני פתרון השאלה נמצא תרומה לסל, על מנת לחשב זאת עלינו למצוא מחיר ליחידה (חלוקת הפדיון הצפוי במספר יחידות צפוי למכירה) וכן עלות ייצור משתנה ליחידה (עלויות ייצור חלקי כמות היחידות):

	בובות a	משאיות b	סל z=5a+4b
מחיר מכירה ליחידה p	$\frac{800,000}{20,000}=40$	$\frac{950,000}{25,000}=38$	$5*40+4*38=352$
עלות משתנה ליחידה v	$\frac{(258,000+182,000)}{20,000}=22$	$\frac{(217,000+333,000)}{25,000}=22$	$5*22+4*22=198$
תרומה ליחידה (p-v)	$40-22=18$	$38-22=16$	$5*18+4*16=352-198=154$

<u>סעיף 1:</u>

נחשב את נקודת האיזון ביחידות ובש"ח:

<u>דרך א':</u>

$$I=(P-V)\times Z-F$$
$$0=154\times Z-237,776$$
$$Z=1,544$$
$$Z_a=5*1,544=7,720$$
$$Z_b=4*1,544=6,176$$
$$S=P\times Z=352\times 1,544=543,488$$

דרך ב':

$$I = R \times S - F$$

$$R = 1 - \frac{V}{P}$$

$$I = \left(1 - \frac{V}{P}\right) \times S - F$$

$$0 = \left(1 - \frac{198}{352}\right) \times S - 237,776$$

$$0 = (1 - 0.5625) \times S - 237,776$$

$$0 = 0.4375 \times S - 237,776$$

$$S = 543,488$$

$$S = P \times Z$$

$$543,488 = 352 \times Z$$

$$Z = 1,544$$

$$Z_a = 5 * 1,544 = 7,720$$

$$Z_b = 4 * 1,544 = 6,176$$

בנקודת איזון החברה תמכור 1,544 סלים, כלומר 7,720 בובות ו – 6,176 משאיות שהן מהוות 543,488 ₪.

סעיף 2:

הואיל וגם המחיר וגם העלות משתנות באחוזים גם הסל ישתנה באותו אחוז ולכן:

	סל z=5a+4b
מחיר מכירה ליחידה p	$352 * 1.15 = 404.8$
עלות משתנה ליחידה v	$198 * 1.07 = 211.86$
תרומה ליחידה (p-v)	$404.8 - 211.86 = 192.94$

כעת נחשב את השינוי בסלים:

$$I = (P - V) \times Z - F$$
$$90{,}222 = 192.94 \times Z - 237{,}776$$
$$327{,}998 = 192.94 \times Z$$
$$Z = 1{,}700$$
$$Z_a = 5 * 1{,}700 = 8{,}500$$
$$Z_b = 4 * 1{,}700 = 6{,}800$$

<u>על מנת לכסות על השינוי בעלויות החברה תמכור 1,700 סלים, כלומר 8,500 בובות ו – 6,800.</u>

<u>סעיף 3:</u>

מחצית משכר המנהלים הוא 35,00 ולכן ההוצאות הקבועות קטנות ל:

$$237{,}776 - 35{,}000 = 202{,}776$$

הגידול בעמלה מקטין תרומה ולכן עלינו לחשב תרומה חדשה:

	בובות a	משאיות b	סל z=5a+4b
מחיר מכירה ליחידה p	40	38	$5*40+4*38 = 352$
עלות חדשה משתנה ליחידה v	$22+1.5=23.5$	$22+2=24$	$5*23.5+4*24 = 213.5$
תרומה חדשה ליחידה (p-v)	$40-23.5=16.5$	$38-24=14$	$5*16.5+4*14 = 352-213.5=138.5$

נפתור את השאלה ב – 2 דרכים:

דרך א':

ידועה פונקצית רווח ישנה של החברה:

$$I = R \times S - F$$
$$I = 0.4375 \times S - 237,776$$

במידה והחברה תשנה את שכר המנהלים הרווח יהיה:

$$I = R \times S - F$$
$$I = \left(1 - \frac{213.5}{352}\right) \times S - 202,776$$
$$I = 0.393 \times S - 202,776$$

כעת נשווה בין 2 סוגי הרווחים:

$$I = 0.4375 \times S - 237,776$$
$$I = 0.393 \times S - 202,776$$
$$0.4375 \times S - 237,776 = 0.393 \times S - 202,776$$
$$35,000 = 0.044 \times S$$
$$S = 794,838.7 \cong 794,839$$

דרך ב':

נשווה בין עלות לתועלת:

העלות הינה שינוי בתרומה של 4.4% .

התועלת הינה 35,000 ₪ ירידה בהוצאות הקבועות, אנו נרצה שהתועלת תהיה גדולה מהעלות ולכן:

$$0.044 \times S \le 35,000$$
$$S \le 794,838.7 \cong 794,839$$

במידה והחברה צופה למכור במחזור מכירות שקטן מ – 794,839 ₪ יהיה משתלם לשנות את השכר למנהלים.

<u>סעיף 4:</u>

<u>סעיף א':</u>

נחשב את דרגת המנוף התפעולי:

$$\frac{I+F}{I}=\frac{2{,}842{,}224+237{,}776}{2{,}842{,}224}=1.0836$$

<u>כאשר רווח החברה הוא 2,842,224 ₪ דרגת המנוף התפעולי הינה 1.0836%.</u>

<u>סעיף ב':</u>

לפי הגדרת המנוף כאשר החברה תגדיל את המכירות ב – 4% הרווח יגדל ב – 1.0836% ולכן:

$$0.04*1.0836=0.433$$

$$0.433*2{,}842{,}224=123{,}200$$

עם מחשבים ללא מנוף תפעולי:

$$I=R\times S-F$$

$$I=0.4375\times 7{,}040{,}000*1.04-237{,}776=2{,}965{,}424$$

$$2{,}965{,}424-2{,}842{,}224=123{,}200$$

$$\frac{123{,}200}{2{,}842{,}224}=0.0433=4.33\%$$

<u>במידה והחברה תגדיל את מחזור המכירות ב – 4% הרווח יגדל ב – 123,200 ₪ שהם מהווים 4.33%.</u>

סעיף 5:

תחילה נחשב תרומה לשעת מכונה:

	בובות	משאיות
תרומה ליחידה	18	16
זמן ייצור בשעות	0.4	0.5
תרומה לשעה	45	32

התרומה לשעת מכונה של בובה גדולה יותר ולכן נייצר קודם בובות ולאחר מכן משאיות.

מגבלת השיווק של הבובות הינה 15,000 בובות ולכן:

$$15,000 \times 0.4 = 6,000$$

למכונה יש 7,500 שעות ייצור ולכן נותרו 1,500 שעות לייצור משאיות:

$$\frac{1,500}{0.5} = 3,000$$

באמצעות המכונה הישנה נייצר 15,000 בובות ו – 3,000 משאיות, למכונה החדשה יש עוד 7,500 שעות מכונה ולכן ניתן לייצר בה:

$$\frac{7,500}{0.5} = 15,000$$

במכונה החדשה נייצר 15,000 משאיות, נבדוק כדאיות באמצעות עלות תועלת:

עלות: 250,000

תועלת: תרומה ליחידה * מספר היחידות שניתן לייצר = 16 * 15,000 = 240,000

<u>התועלת קטנה מהעלות ולכן לא כדאי לרכוש את המכונה החדשה.</u>

חלק ג' – תמחיר הזמנה

<u>שאלה שלישית</u>

סעיף 4 הוא סעיף מיותר הואיל ולא ניתן לייחס את החומרים להזמנה 100.

נשים לב שהעלויות העקיפות מועמסות לפי 6 ₪ לכל שעת עבודה ישירה

<u>סעיף א':</u>

עלויות להזמנה 100

סעיף/ תאריך	פרטים	עבודה			עלויות עקיפות ₪	חומרים בש"ח			סה"כ ₪
		שעות	שכר לשעה	שכר ₪		מספר 1	מספר 2	מספר 3	
1.1.07	חומרים					50 × 6 = 300			300
2.1.07	עבודה	40	40	40 × 4 = 1,600	40 × 6 = 240				1,840
8.1.07	חומרים						250 × 3 = 750		750
11.1.07	חומרים							275 × 4 = 1,100	1,100
14.1.07	עבודה	50	27	50 × 27 = 1,350	50 × 6 = 300				1,650

סעיף/ תאריך	פרטים	עבודה			עלויות עקיפות ₪	חומרים בש"ח			סה"כ ₪
		שעות	שכר לשעה	שכר ₪		מספר 1	מספר 2	מספר 3	
17.1.07	חומרים					$100 \times 4 = 400$			400
19.1.07	חומרים						$(88 \times 3) = (264)$		(264)
19.1.07	עבודה	25	32	$25 \times 32 = 800$	$25 \times 6 = 150$				950
19.8	סה"כ	115		3,750	690	700	486	1,100	6,726

<u>עלות ההזמנה 100 הינה 6,726 ₪.</u>

<u>סעיף ב':</u>

נתון שההזמנה כללה 177 הזמנות ולכן:

<u>עלות הזמנה</u> = <u>6,726</u>

מספר יחידות 177

$$= \frac{6,726}{177} = 38$$

<u>עלות הזמנה ליחידה הינה 38 ₪.</u>

<u>סעיף ג':</u>

מכירות $6,726 \times 1.3 = 8,743.8$

<u>עלות המכירות</u> $(6,726)$

רווח גולמי $6,726 \times 30\% = 2,017.8$

<u>הרווח בגין מכירת הזמנה 100 הינו 2,017.8 ₪.</u>

שאלה רביעית

סעיף 3 מיותר הואיל ולא ניתן לייחס סעיף זה להזמנה ספציפית.

סעיף א':

סך עלויות עקיפות:

עבודה בלתי ישירה	2,000
עקיפות שונות	4,000
פחת	3,885
חשמל טלפון וביטוח	1,000
סה"כ	10,885

בסעיף 10 נתון בסיס העמסה:

מספר הזמנה	שעות עבודה בכל מחלקה			סה"כ שעות עבודה	עלות לשעה	שכר עבודה ישיר לפי הזמנה
	מדידות	תפירה	תיקונים			
10	2	10	8	20	300	6,000
11	1.5	5	4	10.5	400	4,200
12	3	7	5	15	250	3,750
13	3	4	1	8	200	1,600
סך שעות עבודה ישירות						15,550

כלומר העמסה ליחידה הינה $\frac{\text{סך עלויות עקיפות}}{\text{סך שכר עבודה ישיר}}$

$$= \frac{10,885}{15,550} = 0.7$$

על מנת למצוא מלאי סגירה להזמנות שבתהליך ניעזר בטבלה הבאה:

פרטים	הזמנה 100	הזמנה 101	הזמנה 102	הזמנה 103	סה"כ
יתרת פתיחה	10,000	13,000	---	---	23,000
צריכת חומרי גלם	4,000	3,500	6,000	4,500	18,000
עבודה ישירה	6,000	4,200	3,750	1,600	15,550
עלויות עקיפות	$0.7\times 6,000 = 4,200$	$0.7\times 4,200 = 2,940$	$0.7\times 3,750 = 2,625$	$0.7\times 1,600 = 1,120$	10,885
הושלם והועבר	$(24,200)$	---	$(12,375)$	---	$(36,575)$
סה"כ	---	---	23,640	7,220	30,860

המלאי סגירה בסוף חודש פברואר הינו 30,860 ₪ והוא כולל את הזמנות 101 + 103.

סעיף ב':

מכירות $36,575\times 1.6 = 58,520$

עלות המכירות $(36,575)$

רווח $36,575\times 60\% = 21,945$

הרווח בגין מכירות הזמנות 100 + 102 הינו 21,945 ₪.

חלק ב' – תמחיר תהליך

שאלה חמישית

יוני 2007, הנתונים בטבלה הינם באלפי שקלים:

פרטים	יחידות פיזיות	יחידות שוות ערך		עלויות		
		חומרים	המרה	חומרים	המרה	סה"כ
מלאי פתיחה	3	$60\% \times 3 = 1.8$	$50\% \times 3 = 1.5$	72.88	60.667	133.547
הוכנסו לייצור	15	$p.n. = 15.47$	$p.n. = 15.405$	307.06	260.528	567.588
יחידות פסולות	(1.3)	$80\% \times (1.3) = (1.04)$	$70\% \times (1.3) = (0.91)$	$22 \times (1.04) = (22.88)$	$19 \times (0.91) = (17.29)$	(40.17)
הושלמו והועברו	$p.n. = (12)$	(12)	(12)	$22 \times (12) = (264)$	$19 \times (12) = (228)$	(492)
מלאי סגירה	4.7	$90\% \times 4.7 = 4.23$	$85\% \times 4.7 = 3.995$	$22 \times 4.23 \cong 93.06$	$19 \times 3.995 = 75.905$	168.965

עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך חומרים:

עלות חומרים: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

יחידות שוות ערך חומרים: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

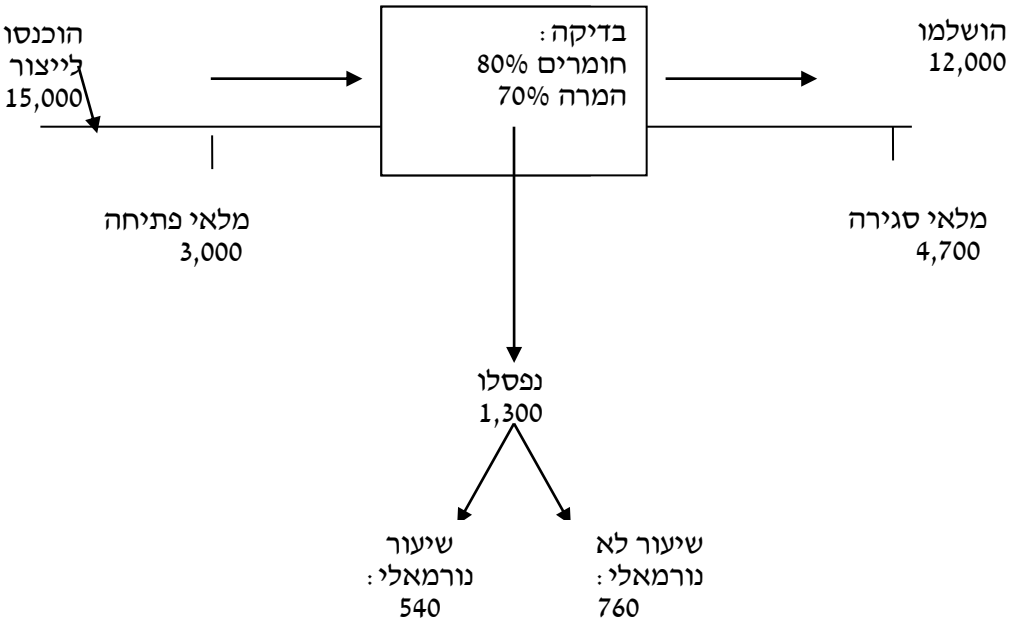
$$= \frac{72,880 + 307,060}{1,800 + 15,470} = 22$$

עלות ממוצעת ליחידה שוות ערך המרה:

עלות המרה: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

יחידות שוות ערך המרה: מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

$$= \frac{60,667 + 260,528}{1,500 + 15,405} = 19$$



מלאי הפתיחה עובר בחודש זה בדיקה הואיל ואחוזים הן של החומרים והן של ההמרה נמוכים מאחוזי הבדיקה.

<u>כעת נחשב את מספר היחידות שנבדקו:</u>

<u>דרך א':</u>		<u>דרך ב':</u>	
הוכנסו לייצור:	15,000	הושלם והועבר:	12,000
מלאי פתיחה:	<u>3,000</u>	נפסלו:	1,300
סה"כ:	18,000	מלאי סגירה:	<u>4,700</u>
		סה"כ	18,000

כפי שניתן לראות נבדקו במהלך החודש 18,000 יחידות וכן ידוע שאחוז הפחת הנורמאלי הינו 3%.

<u>עלות יחידה פסולה הינה:</u>

<u>עלות יחידות שנפסלו</u>

סך היחידות שנפסלו

$$\frac{40,170}{1,300} = 30.9$$

נחשב את כמות היחידות הפסולות בשיעור נורמאלי מתוך היחידות שנכנסו לבדיקה:

	יחידות	עלויות
פחת נורמאלי	$18,000 \times 3\% = 540$	$540 \times 30.9 = 16,686$
פחת מעל הנורמאלי	$1,300 - 540 = 760$	$760 \times 30.9 = 23,484$
סה"כ	1,300	40,170

עלינו להעמיס על היחידות שעברו בדיקה, מכיוון שכל שמלאי הסגירה הוא אחרי בדיקה אנו נעמיס את העלות של היחידות הפסולות על עלות היחידות שהושלמו ועל מלאי הסגירה ולכן עלינו להעמיס על היחידות שעברו בדיקה/היחידות שעברו בדיקה מתחלקות לשניים:

1. יחידות שהושלמו והועברו.
2. מלאי סגירה.

לכן עלינו להעמיס על שניהם אך כיצד נעשה זאת? אנו נמצא מהי העמסה ליחידה ולאחר מכן נכפיל בכמות היחידות:

<u>העמסה ליחידה:</u>

<u>עלות היחידות הפסולות בשיעור הנורמאלי</u>

יחידות שעברו בדיקה ונמצאו תקינות

$$= \frac{16,686}{(18,000 - 1,300)} = 0.99916$$

<u>כעת נחשב את ההעמסה על פני מלאי הסגירה:</u>

$$0.99916 \times 4,700 \cong 4,696$$

<u>כעת נחשב את ההעמסה על פני יחידות שהושלמו והועברו:</u>

$$0.99916 \times 12,000 \cong 11,990$$

כמובן שעלינו לבדוק כי שני הסכומים נותנים לנו את סכום ההעמסה הכולל 158,330.

כעת נוסיף את ההעמסה לעלות, לכן:

עלות יחידות הושלם והועבר: $168,965 + 4,696 = 173,661$ **עלות יחידות שהושלמו והועברו הינו 173,661 ₪.**

עלות יחידות מלאי סגירה: $492,000 + 11,990 = 503,990$ **עלות יחידות מלאי סגירה הינו 503,990 ₪.**

ההפסד שירשם בדו"ח רווח והפסד: זהו הסכום של הפחת מעל הנורמאלי ולכן ההפסד יהיה 23,484 ₪.

שאלה שישית

יולי 2007 :

פרטים	יחידות פיזיות	יחידות שוות ערך		עלויות		
		חומרים	המרה	חומרים	המרה	סה"כ
מלאי פתיחה	15,000	$80\% \times 15 = 12,000$	$70\% \times 15 = 10,500$	96,000	73,500	169,500
הוכנסו לייצור	22,500	$p.n. = 3,500$	$p.n. = 3,625$	35,000	43,500	78,500
הושלמו והועברו	(10,000)	(10,000)	(10,000)	(80,000)	(70,000)	(150,000)
מלאי סגירה	$p.n. = 27,500$	$20\% \times 27.5 = 5,500$	$15\% \times 27.5 = 4,125$	51,000	47,000	98,000

<u>דרך א' :</u>

עלות ליחידת חומרים של מלאי פתיחה :

$$\frac{96,000}{12,000} = 8 \times 10,000 = 80,000$$

עלות ליחידת המרה של מלאי פתיחה :

$$\frac{73,500}{10,500} = 7 \times 10,000 = 70,000$$

<u>דרך ב' :</u>

<u>חומרים</u> :

$$5,500 - 3,500 = 2,000$$

המלאי סגירה כולל 3,500 מוצרים שהוכנסו לייצור ו – 2,000 מוצרים ממלאי פתיחה ולכן העלויות הן :

$$35,000 + 8 \times 2,000 = 51,000$$

<u>המרה</u> :

$$4,125 - 3,625 = 500$$

המלאי סגירה כולל 3,625 מוצרים שהוכנסו לייצור ו – 500 מוצרים ממלאי פתיחה ולכן העלויות הן :

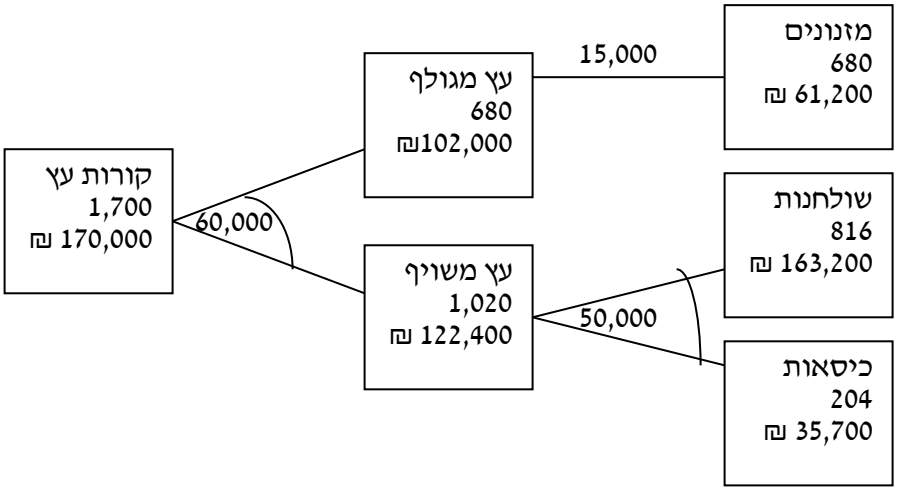
$$43,500 + 7 \times 500 = 47,000$$

<u>עלות מלאי הסגירה בסוף החודש יולי 2007 הוא 98,000.</u>

<u>עלות הושלם והועבר בחודש יוני 2007 הוא 150,000.</u>

חלק ד' – מוצרים משותפים

<u>שאלה שביעית</u>



כעת משהבנו איך בונים תרשים זרימה אנו צריכים לעבור לשלב הבא שהוא בדיקת כדאיות מהסוף אל ההתחלה.

שלב ראשון : האם כדאי להפוך את העץ המשויף לשולחנות וכיסאות?

תועלת	תועלת משולחנות	163,200 ₪
	תועלת מכיסאות	35,700 ₪
עלות	תהליך ייצור שולחנות וכיסאות	(50,000) ₪
	ויתור על עץ משויף	(122,400) ₪
סה"כ		26,500 ₪

כדאי להפוך עץ משויף לשולחנות וכיסאות הואיל והתועלת גדולה מהעלות.

שלב שני: האם כדאי להפוך עץ מגולף למזנונים?

תועלת	תועלת ממזנונים	61,200 ₪
עלות	תהליך ייצור מזנונים	(15,000) ₪
	ויתור על עץ מגולף	(102,000) ₪
סה"כ		(55,800) ₪

<u>לא</u> כדאי להפוך עץ מגולף למזנונים הואיל והעלות גדולה מהתועלת.

שלב שלישי: האם כדאי להפוך קורות עץ לעץ מגולף, שולחנות וכיסאות?

תועלת	תועלת משולחנות	163,200 ₪
	תועלת מכיסאות	35,700 ₪
	תועלת מעץ מגולף	102,000 ₪
עלות	תהליך ייצור שולחנות וכיסאות	(50,000) ₪
	תהליך ייצור עץ מגולף ומשויף	(60,000) ₪
	ויתור על קורות עץ	(170,000) ₪
סה"כ		20,900 ₪

כדאי להפוך קורות עץ לשולחנות, כיסאות ועץ מגולף הואיל והתועלת גדולה מהעלות.

<u>אנו נייצר את המוצרים הבאים עם הכמויות הבאות:</u>

שולחנות: 816 יחידות

כיסאות: 204 יחידות

עץ מגולף: 680 יחידות

תרגילי חזרה

ניתוח נקודת איזון עם מוצר אחד

להלן דוח תמחירי של חברה בע"מ (הנתונים באלפי ₪):

מכירות:	4,000
הוצאות משתנות (6.75% מהמכירות):	(2,700)
הוצאות קבועות:	(750)
רווח לפני מס:	550

החברה מעוניינת להגדיל את מכירותיה בשנה הבאה ולכן נבדקה התוכנית הבאה:

א. להגדיל הוצאות שיווק ב – 2%.

ב. להגדיל הוצאות פרסום קבועות ב – 200 אלף ₪.

נדרש:

1. נתון שהמס בשוק זה הינו 20%, מה צריכות להיות המכירות בש"ח על מנת שהרווח יהיה 1,680 ₪ לאחר מס.
2. ההוצאות המשתנות הינן באחוז קבוע מהמכירות, בכמה אחוזים צריך לגדול מחזור המכירות אם הרווח לפני מס גדל ב – 40%?

ניתוח נקודת איזון עם יותר ממוצר אחד

1. חברה מייצרת 3 מוצרים, ידועים הנתונים הבאים:

	מוצר X	מוצר Y	מוצר W
עלות משתנה ליחידה	30	50	69
מחיר מכירה ליחידה	60	120	85

על כל מוצר X מוכרת החברה 2 מוצרי Y ו – 5 מוצרי W.
ההוצאות הקבועות של החברה הינן בסך של 100,000 ₪, מה צריכות להיות המכירות בש"ח בנקודת האיזון?

2. חברה מייצרת 3 מוצרים, ידועים הנתונים הבאים:

	מוצר X	מוצר Y	מוצר W
תרומה ממכירת יחידה	49	50	40
דקות מכונה לייצור יחידה	7	10	5

לחברה יש 10,000 דקות מכונה בחודש.

מגבלת השיווק של מוצר X היא 450 יחידות, של מוצר Y 5,000 יחידות ושל מוצר W 500 יחידות.

<u>נדרש:</u>

א. כמה יחידות החברה תייצר מכל מוצר?

ב. החברה יכולה לרכוש מכונה נוספת בעלות של 20,000 ₪, המכונה תאפשר לייצר בעוד 10,000 דקות, האם החברה תקנה את המכונה?

תמחיר תהליך

1. להלן נתונים על מלאי בתהליך בחודש אוקטובר 2004 של חברה A:

	יחידות שוות ערך (אקוויוולנטיות)		עלות בש"ח	
	חומרים	המרה	חומרים	המרה
מלאי פתיחה	8,000	6,500	40,000	138,00
הוכנסו לייצור	20,000	18,700	180,000	57,000

במלאי הסגירה של חודש אוקטובר נשארו 5,000 יחידות אשר היו גמורות ביחס של 80% חומרים ו – 70% המרה.

<u>נדרש:</u>

א. ידוע שהחברה מחשבת את המלאי לפי שיטת FIFO, מהו מלאי הסגירה בחודש אוקטובר?

ב. כיצד תשתנה תשובתך אם החברה מחשבת את מלאי הסגירה לפי שיטת הממוצע?

2. חברה עושה בדיקת איכות בנקודה בה אחוז הגמר ביחס לחומרים הינו 70% וביחס להמרה הינו 60%.

להלן תנועה במלאי של החברה בחודש האחרון:

מלאי פתיחה (חומרים 85%, המרה 70%):	10,000
הוכנסו לייצור:	15,000
נפסלו:	(9,000)
הושלמו והועברו:	<u>(20,000)</u>
מלאי סגירה (חומרים 50%, המרה 20%):	4,100

אחוז הפחת הנורמאלי בחברה הינו 5%, מהו הפחת מעל הנורמאלי ביחידות פיסיות?

תמחיר הזמנה

1. בחודש יוני 2004 היה בחברה 2 הזמנות בייצור:

	עבודה ישירה	חומרי גלם
הזמנה 100	70	2,100
הזמנה 200	180	7,900
סה"כ	250	10,000

סך העלויות העקיפות בחברה הינם 70,000 ₪.
החברה מעמיסה את העלויות העקיפות על ההזמנות פרופורציונאלית לפי השימוש בחומרי גלם.

מהן העלויות העקיפות שיועמסו על כל הזמנה?

2. בהנחה שעלות ייצור של הזמנה מספר 150 הינה 173,000 ₪ וידוע שההזמנה נמכרה בעלות בתוספת של 35% מהו הרווח הגולמי בעקבות המכירה?

נספח 4 – דף עזר לבחינה

דף נוסחאות לחשבונאות ניהולית

סה"כ עלויות = עלות קבועה + עלות משתנה

סה"כ עלויות = עלות ישירה + עלות עקיפה

עלות המרה = עבודה ישירה + עקיפות

עלות ייצור = חומרים ישירים + עבודה עקיפה + עלויות ייצור עקיפות

נקודת איזון:

הכנסות/ מכירות/ מחזור מכירות:

$$S = P \times Q$$

סה"כ הוצאות:

$$Tc = V \times Q + F$$

תרומה בש"ח:

$$P - V$$

תרומה באחוזים:

$$R = 1 - \frac{\text{סה"כ הוצאות משתנות}}{\text{מכירות/הכנסות}} = 1 - \frac{V*Q}{P*Q} = 1 - \frac{V}{P}$$

רווח (לפני מס):

$$I = S - Tc = P \times Q - V \times Q - F = (P - V) \times Q - F$$
$$I = R \times S - F$$

מציאת יחידות בנקודת איזון (רווח לפני מס):

$$Q = \frac{I + F}{P - V}$$

מציאת יחידות בנקודת איזון (רווח אחרי מס):

$$Q = \frac{\frac{I}{1-t} + F}{P - V}$$

מרווח בטחון = הכנסות/מכירות בפועל – הכנסות/ מכירות בנקודת איזון

שיעור מרווח בטחון = מרווח בטחון / סה"כ הכנסות

מנוף תפעולי :

דרגת מנוף תפעולי = $\frac{I+F}{I}$

תמחיר הזמנה:

רווח ליחידה = מחיר מכירה – עלות ליחידה

עלות ליחידה = סה"כ עלות / מס' יחידות

תמחיר תהליך:

יחידות שוות ערך חומרים/ המרה = יח' פיזיות * % השלמה חומרים/המרה שמצוין.

שיטת הממוצע:

עלות ממוצעת ליחידת שוות ערך חומרים = עלות חומרים בש"ח של מלאי פתיחה +הוכנסו לייצור / יח' שוות ערך חומרים של מלאי פתיחה +הוכנסו לייצור

עלות ממוצעת ליחידת שוות ערך המרה = עלות המרה בש"ח של מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור / יח' שוות ערך המרה של מלאי פתיחה + הוכנסו לייצור

שיטת F.I.F.O:

עלות ליחידה שוות ערך = עלות חומרים ₪ של הוכנסו לייצור או מלאי פתיחה
חומרים לפי F.I.F.O יח' שוות ערך חומרים של הוכנסו לייצור או מלאי פתיחה

עלות ליחידה שוות ערך = עלות המרה ₪ של הוכנסו לייצור או מלאי פתיחה
המרה לפי F.I.F.O יח' שוות ערך המרה של הוכנסו לייצור או מלאי פתיחה

סה"כ פחת = פחת נורמאלי + פחת מעל נורמאלי

מס' יחידות בפחת נורמאלי= מס' יחידות שהוכנסו לבדיקה * אחוז הפחת הנורמאלי