

שאלה מס. 1

תפוקה ממוצעת לכל עובד בשדה

שדה סוג ב'	שדה סוג א'	תשומת עבודה לשנה
800	1,100	1
$750=1,500/2$	$875=1,750/2$	2
$700=2,100/3$	$700=2,100/3$	3
$650=2,600/4$	$575=2,300/4$	4
$600=3,000/5$	$480=2,400/5$	5
$500=3,000/6$	$\sim 408.33=2,450/6$	6
$\sim 414.28=2,900/7$	$350=2,450/7$	7

תפוקה שולית לכל עובד בשדה

שדה סוג ב'	שדה סוג א'	תשומת עבודה לשנה
800	1,100	1
700	650	2
600	350	3
500	200	4
400	100	5
0	50	6
-100	0	7

שאלה מס. 2

סעיף א'

כמות גורמי ייצור: 100 שדות סוג א', 100 שדות סוג ב', 180 עובדים.
טכנולוגיה: כנתונה בשאלה מס. 1.

ההקצאה: התפוקה המרבית תתקבל כאשר:

1. מקצים 100 עובדים לעבוד אחד בכל אחד מ-100 השדות סוג א'.

2. מקצים 80 עובדים לעבוד אחד בכל אחד מ-80 השדות סוג ב'.

תפוקה מרבית: $174,000 = 110,000 + 64,000$

כמות גורמי ייצור: 100 שדות סוג א', 100 שדות סוג ב', 420 עובדים.
טכנולוגיה: כנתונה בשאלה מס. 1.

ההקצאה: התפוקה המרבית תתקבל כאשר:

1. מקצים 100 עובדים לעבוד אחד בכל אחד מ-100 השדות סוג א'.

2. מקצים 100 עובדים לעבוד אחד בכל אחד מ-100 השדות סוג ב'.

3. מקצים 100 עובדים להצטרף כל אחד כעובד שני בכל 100 השדות סוג ב'.

4. מקצים 100 עובדים להצטרף כל אחד כעובד שני בכל 100 השדות סוג א'.

5. מקצים 20 עובדים להצטרף כל אחד כעובד שלישי ב-20 מהשדות סוג ב'.

תפוקה מרבית: $337,000 = (2,100 \cdot 20) + (1,500 \cdot 80) + (1,750 \cdot 100)$

כמות גורמי ייצור: 100 שדות סוג א', 100 שדות סוג ב', 840 עובדים.
טכנולוגיה: כנתונה בשאלה מס. 1.

ההקצאה: התפוקה המרבית תתקבל כאשר:

1. מקצים 100 עובדים לעבוד אחד בכל אחד מ-100 השדות סוג א'.

2. מקצים 100 עובדים לעבוד אחד בכל אחד מ-100 השדות סוג ב'
 3. מקצים 100 עובדים להצטרף כל אחד כעובד שני בכל 100 השדות סוג ב'.
 4. מקצים 100 עובדים להצטרף כל אחד כעובד שני בכל 100 השדות סוג א'.
 5. מקצים 100 עובדים להצטרף כל אחד כעובד שלישי בכל 100 השדות סוג ב'.
 6. מקצים 100 עובדים להצטרף כל אחד כעובד רביעי בכל 100 השדות סוג ב'.
 7. מקצים 100 עובדים להצטרף כל אחד כעובד חמישי בכל 100 השדות סוג ב'.
 8. מקצים 100 עובדים להצטרף כל אחד כעובד שלישי בכל 100 השדות סוג א'.
 9. מקצים 40 עובדים להצטרף כל אחד כעובד רביעי בכל 40 השדות סוג א'.
- תפוקה מרבית: $(2,100 \cdot 100) + (3,000 \cdot 100) + (200 \cdot 40) = 518,000$.

סעיף ב'

כאשר ישנם 180 עובדים

מס. עובדים	תפוקה שולית
1-100	1,100
101-180	800

כאשר ישנם 420 עובדים

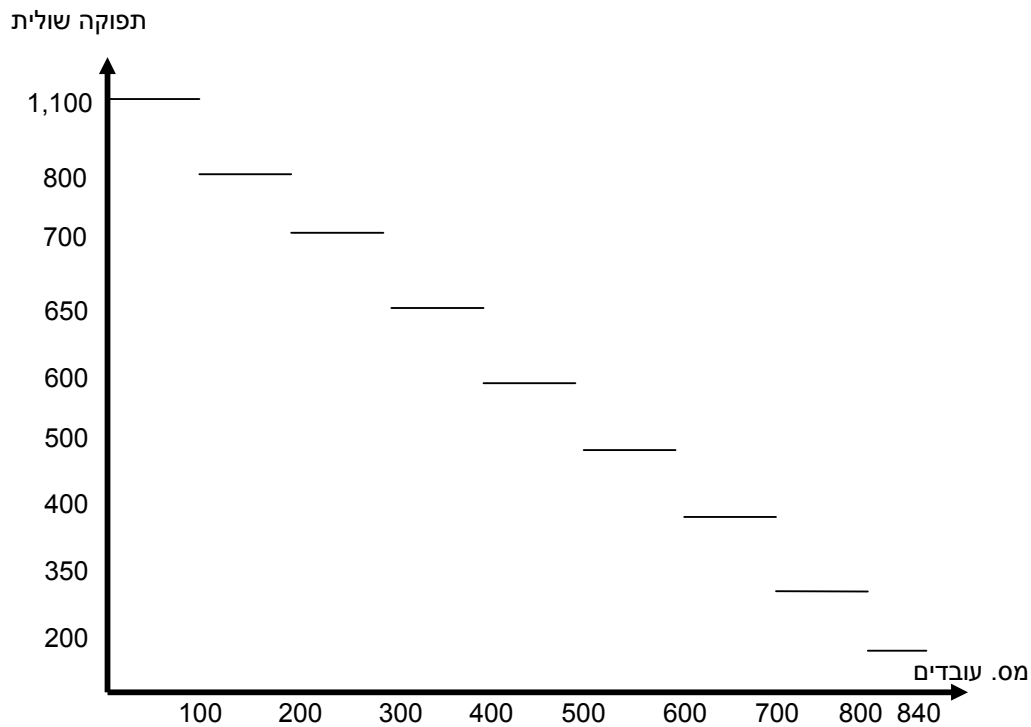
מס. עובדים	תפוקה שולית
1-100	1,100
101-200	800
201-300	700
301-400	650
401-420	600

כאשר ישנם 840 עובדים

מס. עובדים	תפוקה שולית
1-100	1,100
101-200	800
201-300	700
301-400	650
401-500	600
501-600	500
601-700	400
701-800	350
801-840	200

סעיף ג'

עקומת התפוקה השולית של העובדים



סעיף ד'

תפוקה שולית לשדה סוג א' כאשר יש 420 עובדים

בכל 100 השדות סוג א' עובדים 2 עובדים. אם נסיר שדה אחד תרד לנו תפוקה של 1,750 ויהיו לנו 2 עובדים מובטלים. את שני העובדים המובטלים נקצה לעבוד כל אחד בשדה סוג ב' כעובד שלישי, מכאן שיעלו את התפוקה ב-1,200.
בהורדה של השדה המאה סוג א' כאשר יש 420 עובדים הפסדנו 550 (1,750-1,200).
מסקנה: התפוקה השולית של שדה א' היא 550.

תפוקה שולית לשדה סוג ב' כאשר יש 420 עובדים

כביכול ישנם 2 עלויות שוליות לשדה סוג ב' כיוון שתלוי אם הוא שדה שעובדים בו 2 או 3 עובדים. נבדוק את שתיהן:
א. שדה ובו עובדים 2 עובדים - אם נסיר שדה אחד תרד לנו תפוקה של 1,500 ויהיו לנו 2 עובדים מובטלים. את שני העובדים המובטלים נקצה לעבוד כל אחד בשדה סוג ב' כעובד שלישי, מכאן שיעלו את התפוקה ב-1,200.
בהורדה של השדה המאה סוג ב' כאשר יש 420 עובדים הפסדנו 300 (1,500-1,200).
מסקנה: התפוקה השולית של שדה ב' היא 300.
ב. שדה ובו עובדים 3 עובדים - אם נסיר שדה אחד תרד לנו תפוקה של 2,100 ויהיו לנו 3 עובדים מובטלים. את שלושת העובדים המובטלים נקצה לעבוד כל אחד בשדה סוג ב' כעובד שלישי, מכאן שיעלו את התפוקה ב-1,800.
בהורדה של השדה המאה סוג ב' כאשר יש 420 עובדים הפסדנו 300 (2,100-1,800).
מסקנה: התפוקה השולית של שדה ב' היא 300.

התפוקה השולית של שדה סוג ב' בשני המצבים זהה- כיוון שההבדל הוא העובד השלישי והוא, גם בשדה אחר יהיה העובד השלישי ולכן הוא לא משנה את התפוקה. מכאן שניתן להסיק שלא משנה איזה שדה נבחר להסיר.

סעיף ה'

תפוקה שולית לשדה סוג א' כאשר יש 180 עובדים

בכל 100 השדות סוג א' עובד עובד אחד. אם נסיר שדה אחד תרד לנו תפוקה של 1,100, ויהיה לנו עובד מובטל. את העובד המובטל נקצה לעבוד בשדה סוג ב' כעובר ראשון, מכאן שיעלו את התפוקה ב-800.

בהורדה של השדה המאה סוג א' כאשר יש 180 עובדים הפסדנו 300 (1,100-800). מסקנה: התפוקה השולית של שדה א' היא 300.

תפוקה שולית לשדה סוג ב' כאשר יש 180 עובדים

ב-80 השדות סוג ב' עובד עובד אחד. אם נסיר שדה אחד תרד לנו תפוקה של 800 ויהיה לנו עובד מובטל. את העובד המובטל נקצה לעבוד בשדה סוג ב' כעובר ראשון, מכאן שיעלו את התפוקה ב-800.

בהורדה של השדה המאה סוג ב' כאשר יש 180 עובדים הפסדנו 0 (800-800). מסקנה: התפוקה השולית של שדה א' היא 0.

תפוקה שולית לשדה סוג א' כאשר יש 840 עובדים

כיוון שהבנו בסעיף ד' כי לא משנה איזה שדה נסיר (זה שעובדים בו 3-4 עובדים) ניתן לבדוק את התפוקה השולית רק של שדה אחד.

שדה ובו עובדים 3 עובדים- אם נסיר שדה אחד תרד לנו תפוקה של 2,100 ויהיו לנו 3 עובדים מובטלים. את שלושת העובדים המובטלים נקצה לעבוד כל אחד בשדה סוג א' כעובד רביעי, מכאן שיעלו את התפוקה ב-600.

בהורדה של השדה המאה סוג א' כאשר יש 840 עובדים הפסדנו 1,500 (2,100-600). מסקנה: התפוקה השולית של שדה ב' היא 1,500.

תפוקה שולית לשדה סוג ב' כאשר יש 840 עובדים

בכל 100 השדות סוג ב' עובדים 5 עובדים. אם נסיר שדה אחד תרד לנו תפוקה של 3,000 ויהיה לנו 5 עובדים מובטלים. את העובדים המובטלים נקצה כל אחד לעבוד בשדה סוג א' כעובר רביעי, מכאן שיעלו את התפוקה ב-1,000.

בהורדה של השדה המאה סוג ב' כאשר יש 840 עובדים הפסדנו 2,000 (3,000-1,000). מסקנה: התפוקה השולית של שדה א' היא 2,000.

מסעיף ד' ו-ה' ניתן להסיק כי ככל שמספר העובדים עולה כך עולה התפוקה השולית של כל שדה.

תפוקה שולית	מס. עובדים	סוג שדה
300	180	א
550	420	
1,500	840	
0	180	ב
300	420	
1,000	840	

שאלה מס. 3

מצב מוצא: ישנם 10 שדות סוג א' ו-50 עובדים. ההקצאה היעילה תהיה 5 עובדים לכל שדה.

הוספת שדה סוג ב' ראשון: מקצים 5 עובדים לשדה ב' כיוון שלכל עובד מה-5 הראשונים תפוקה שולית גבוהה יותר בשדה ב' מאשר בשדה א'. העברת 5 העובדים תעלה לנו ב-500 ק"ג תפוקה (תפוקתו השולית של כל עובד חמישי בשדה סוג א' היא 100 והרי העברנו 5 עובדים). העברתם של 5 העובדים תפיק לנו 3,000 ק"ג בשדה סוג ב'. מכאן שהתפוקה השולית של שדה ראשון סוג ב' בתנאי המשק הנ"ל היא 2,500 (3000-500).

הוספת שדות סוג ב' שני: מקצים 5 עובדים לשדה ב' כיוון שלכל עובד מה-5 הראשונים תפוקה שולית גבוהה יותר בשדה ב' מאשר בשדה א'. העברת 5 העובדים הנ"ל תעלה לנו, גם היא 500 ק"ג תפוקה (תפוקתו השולית של כל עובד חמישי בשדה סוג א' היא 100 והרי העברנו 5 עובדים). העברתם של 5 העובדים תפיק לנו 3,000 ק"ג בשדה סוג ב'. מכאן שהתפוקה השולית של שדה שני סוג ב' בתנאי המשק הנ"ל היא 2,500 (3000-500).

הוספת שדות סוג ב' שלישי: מקצים 5 עובדים לשדה ב' כיוון שלכל עובד מה-5 הראשונים תפוקה שולית גבוהה יותר בשדה ב' מאשר בשדה א'. בהוספת שדה סוג ב' שלישי יש להעביר עובד אחד מכל 5 שדות סוג א' (ולהותיר אותם עם 3 עובדים). העברה זו תעלה לנו בתפוקה של 1000 ק"ג תפוקה (תפוקתו השולית של כל עובד רביעי בשדה סוג א' היא 200 והרי העברנו 5 עובדים). העברתם של 5 העובדים תפיק לנו 3,000 ק"ג בשדה סוג ב'. מכאן שהתפוקה השולית של שדה שלישי סוג ב' בתנאי המשק הנ"ל היא 2,000 (3,000-1,000).

הוספת שדות סוג ב' רביעי: מקצים 5 עובדים לשדה ב' כיוון שלכל עובד מה-5 הראשונים תפוקה שולית גבוהה יותר בשדה ב' מאשר בשדה א'. בהוספת שדה סוג ב' רביעי יש להעביר עובד אחד מכל 5 שדות סוג א' שהיו בהם 4 עובדים (ולהותיר אותם עם 3 עובדים). העברה זו תעלה לנו בתפוקה של 1000 ק"ג תפוקה (תפוקתו השולית של כל עובד רביעי בשדה סוג א' היא 200 והרי העברנו 5 עובדים). העברתם של 5 העובדים תפיק לנו 3,000 ק"ג בשדה סוג ב'. מכאן שהתפוקה השולית של שדה רביעי סוג ב' בתנאי המשק הנ"ל היא 2,000 (3,000-1,000).

הוספת שדות סוג ב' חמישי: מקצים 5 עובדים לשדה ב' כיוון שלכל עובד מה-5 הראשונים תפוקה שולית גבוהה יותר בשדה ב' מאשר בשדה א'. בהוספת שדה סוג ב' חמישי יש להעביר עובד אחד מכל 5 שדות סוג א' (ולהותיר אותם עם 2 עובדים). העברה זו תעלה לנו בתפוקה של 1750 ק"ג תפוקה (תפוקתו השולית של כל עובד שלישי בשדה סוג א' היא 350 והרי העברנו 5 עובדים). העברתם של 5 העובדים תפיק לנו 3,000 ק"ג בשדה סוג ב'. מכאן שהתפוקה השולית של שדה חמישי סוג ב' בתנאי המשק הנ"ל היא 1,250 (3000-1,750).

הוספת שדות סוג ב' שישי: מקצים 5 עובדים לשדה ב' כיוון שלכל עובד מה-5 הראשונים תפוקה שולית גבוהה יותר בשדה ב' מאשר בשדה א'. בהוספת שדה סוג ב' שישי יש להעביר עובד אחד מכל 5 שדות סוג א' שבהם 3 עובדים (ולהותיר אותם עם 2 עובדים). העברה זו תעלה לנו בתפוקה של 1750 ק"ג תפוקה (תפוקתו השולית של כל עובד שלישי בשדה סוג א' היא 350 והרי העברנו 5 עובדים). העברתם של 5 העובדים תפיק לנו 3,000 ק"ג בשדה סוג ב'. מכאן שהתפוקה השולית של שדה שישי סוג ב' בתנאי המשק הנ"ל היא 1,250 (3000-1,750).

שאלה מס. 4

סעיף א'

במצב של תחרות משוכללת יציעו בעלי שדות סוג א' שכר של 1,100 (תפוקת שולית של עובד 1 בשדה) ל-100 עובדים ובעלי שדות סוג ב' יציעו ל-100 העובדים שכר של 800 (תפוקה שולית של עובד 1 בשדה). מכאן ש-100 העובדים הראשונים יעבדו אצל בעלי שדות סוג א'. ל-80 הנותנים יציעו בעלי שדות סוג א' שכר של 650 (תפוקה שולית של עובד שני בשדה) ובעלי שדות סוג ב' יציעו ל-80 העובדים שכר של 800 (תפוקה שולית של עובד 1 בשדה). מכאן ש-80 העובדים הבאים יעבדו אצל בעלי שדות סוג ב'.

סעיף ב'

כיוון שבתחרות משוכללת לא יתכן מצב שבו ישנם עובדים שמקבלים שכר גבוה יותר משאר העובדים התשלום הנמוך יותר הוא זה שיקבע את המחיר והוא 800 (כיוון שאם המחיר הגבוה יותר יקבע בעלי שדות סוג ב' יפסידו כסף). המחיר לא יכול להיות נמוך מזה כיוון שעדיין יש בעלי שדות שאין להם עובדים ויהיו מוכנים לשלם 800, מכאן שכל בעל שדה שיוריד את התשלום לעובדים יסתכן בהתפטרות העובד והעסקתו בשדה אחר. במצב זה בעלי שדה סוג ב' לא מרוויחים דבר ואילו בעלי שדה סוג א' מרוויחים $1,100 - 800 = 300$ (תפוקה פחות התשלום). אם לא היה מצב בו ישנם שדות בהם אין עובדים יכול היה גם בעל שדה סוג ב' להרוויח. כיוון שכעת המתחרה שלו הוא לא בעל שדה סוג ב', הנואש לעובדים ומוכן לשלם להם 800, אלא בעל שדה סוג א' המעוניין בעובד שני אשר לו מוכן לשלם 650. כעת כל תשלום לעובד שיהיה מעל 650 אך מתחת ל-800 יסב רווח לבעל השדה.