

חלק מהשאלות נלקחו מהספר של Luenberger .
 כאשר אני כותב "שער ריבית 5%" (או כדומה) הכוונה היא לריבית שנתית של 5% עם הרכבה שנתית.
 כאשר אני כותב "שער ריבית 0.05 לשנה" (או כדומה) הכוונה היא להרכבה רציפה של ריבית עם $r = 0.05$ (ריבית שנתית של $e^{0.05} - 1 \approx 5.13\%$).

1. הפרס הגדול בהגרלה הוא 10 מיליון ש"ח. אבל בפועל משלמים 500,000 ש"ח כל שנה ל-20 שנה, כאשר התשלום הראשון הוא מייד. מצא את הערך הנוכחי של הפרס (א) בהנחת שער ריבית 2%, (ב) בהנחת שער ריבית 5%, (ג) בהנחת שער ריבית 10%.

2. בפרויקט A משקיעים 100 בזמן 0 ומקבלים 25 בסוף כל שנה ל-5 שנים.
 בפרויקט B משקיעים 150 בזמן 0 ומקבלים 36 בסוף כל שנה ל-5 שנים.

(א) מצא את ה-NPV של שני הפרוייקטים בהנחת שער ריבית 2%.

(ב) מצא את ה-NPV של שני הפרוייקטים בהנחת שער ריבית 5%.

(ג) מצא את ה-IRR של שני הפרוייקטים.

איזה פרוייקט עדיף, לדעתך?

3. שתי מכונות צילום קיימות בשוק. לשניהן יש אורך חיים שימושיים של 5 שנים. מכונה אחת ניתן לשכור או לרכוש, השניה יש לרכוש. ולכן יש בסך הכל שלוש אפשרויות: A, B ו-C. הפרטים מוצגים בטבלה שלהלן. (האחזקה של השנה הראשונה כלולה במחיר הראשוני. יש לאחר מכן 4 תשלומי תחזוקה נוספים, המתרחשים בתחילת כל שנה, ובסוף השנה החמישית מקבלים את ההכנסות ממכירה חוזרת, במידה ויש.)

C	B	A	אופציה
35000	30000	6000	הוצאה התחלתית
1600	2000	8000	הוצאה שנתית
12000	10000	0	הכנסה ממכירה חוזרת

(א) מצא את ה-NPV של כל האופציות, בהנחת שער ריבית 10%.

(ב) לא ניתן להשוות את האופציות על סמך IRR כי לאופציה A אין IRR. אבל ניתן לחשב את ה-IRR של תזרים הכספים שנוצר על ידי מעבר מאופציה לאופציה. עבור איזה מעברים יש IRR חיובי?

(ג) חשב את ה-IRR של המעבר מאופציה A לאופציה B.

4. לחברה שלך מוצעים שלושה פרויקטים שכל אחד מהם דורש עכשיו השקעה של 900 ש"ח:
 פרויקט A – הפרויקט יניב רווח שנתי קבוע של 90 ש"ח בבסוף כל שנה ל-7 שנים, ויש החזר של 900 ש"ח בסוף השנה השמינית.

פרויקט B – הפרויקט יניב רווח שנתי קבוע של 160 ש"ח בסוף כל שנה ל-8 שנים.

פרויקט C – לא יהיה רווח (או הפסד) בשנה הראשונה, והרווח יעלה ב-50 ש"ח כל שנה עד השנה השמינית (רווח של 50 ש"ח בסוף השנה השנייה, 100 ש"ח בסוף השנה השלישית וכו').

(א) צור טבלה (ניתן לעבוד באקסל או בתוכנה אחרת) של ערכי ה-NPV לכל פרוייקט, בהנחת שערי ריבית בין 5% עד 10% בקפיצות של 1%.

(ב) איזה פרוייקט הכי רווחי בריבית של 5%? איזה פרוייקטים רווחיים בריבית של 8%?

(ג) מצא את ה-IRR של כל פרוייקט ופרוייקט.

5. בדוק שלתזרים הכספים שמוציאים 1 בהתחלת שנה 0, מקבלים 3.6 בהתחלת שנה 1, מוציאים 4.31 בהתחלת שנה 2 ומקבלים 1.716 בהתחלת שנה 3 יש שלושה ערכים אפשריים של IRR, עם שערי ריבית 10%, 20% ו-30%.
6. לתזרים הכספים:

3	2	1	0	t_i
50	-500	1200	-500	a_i

- בדוק ששערי הריבית 90.2% ו-84.8% הם ערכים אפשריים של ה-IRR, ומצא עוד ערך אפשרי ביניהם (מומליץ לחשב את ה-NPV לערכים שונים של שער הריבית).
כמה ערכים של ה-IRR ניתן למצוא לתזרים הכספים הבא:

3	2	1	0	t_i
50	-500	1190	-500	a_i

7. לאג"ח מסויים עם אורך חיים 20 שנה, ערך נקוב 1000 וקופון שנתי 100, יש אופציה למנפיק לפרוע את הערך הנקוב (ולסיים את ההתחייבות) אחרי 5 שנים בתוספת קנס של 100. מה ניתן להגיד לגבי שערי הריבית אם אחרי 5 שנים המנפיק מחליט שכדאי לממש את האופציה שלו?
8. מצא את המחיר (כאחוז של הערך הנקוב) ואת המשך של כל אחד מהאג"חים הבאים:

(א) אג"ח עם 18 שנים עד לפרעון, קופון 8% ותשואה עד לפרעון 0.09 לשנה.

(ב) אג"ח עם 10 שנים עד לפרעון, קופון 6% ותשואה עד לפרעון 0.09 לשנה.

הנוסחאות הרלוונטיות: בהנחת ערך נקוב 1, קופון שנתי 100y%, שער ריבית שנתי r,

$$P = y \frac{1 - e^{-rN}}{e^r - 1} + e^{-rN}$$

$$D = \frac{y \frac{e^{rN} - 1}{e^r - 1} + N(e^r - 1 - y)}{ye^{rN} + (e^r - 1 - y)}$$

9. מצא את התשואה עד לפרעון של האג"חים הבאים:

(א) אג"ח עם 18 שנים עד לפרעון, קופון 8% ומחיר 107% של הערך הנקוב.

(ב) אג"ח עם 10 שנים עד לפרעון, קופון 8% ומחיר 94% של הערך הנקוב.

10. לחברה מסויימת יש תהחיבות לשלם 100,000 ש"ח בעוד 15 שנה. שער הריבית במשק הוא 0.09 לשנה. הם רוצים לקנות צירוף של שני האג"ח המתוארים בשאלה 8 להבטיח את החוב. איזה צירוף היית ממליץ להם לקנות כדי שיהיה להם כמה שאפשר פחות רגישות לשער הריבית?

בהצלחה!