

כלכלה הנדסית – 014603תרגול מס' 3 – השוואת חלופות בשיטות IRR, IROR, AIRRאלגוריתם להשוואת חלופות בשיטת IROR

1. סדר את החלופות לפי סדר השקעה עולה.
2. חשב לכל השקעה שיעור תשואה פנימי (IRR).
3. פסול כל השקעה אשר בה $IRR < MARR$.
4. בין שתי החלופות עם ההשקעה הקטנה צור תזרים הבדלי וחשב IROR.
5. אם $IROR > MARR$ נעדיף את החלופה עם ההשקעה הגבוהה ונפסול את החלופה עם ההשקעה הנמוכה.
6. אם $IROR < MARR$ נעדיף את החלופה עם ההשקעה הנמוכה ונפסול את החלופה עם ההשקעה הגבוהה.
7. חזור לסעיף 4 עם ההשקעה הבאה בתור.

שאלה 1

חברה יזמית המשקיעה בפרוייקטים, אספה מהעיתונות וממכרזים 9 הצעות להשקעה בפרוייקטים שאורך חייהם הכלכלי 20 שנה. נתוני הפרוייקטים הוכנסו לתוכנית מחשב לשם חישוב שיעור תשואה פנימי (אפקטיבי שנתי) (IRR) ושיעור התשואה ההפרשי (IROR). נתוני הפרוייקטים והחישובים מופיעים להלן:

מס'	השקעה ראשונית	הכנסה חודשית	IRR	הפרש	תוספת השקעה	תוספת הכנסה	IROR
1	11,500	112.51	10.69%				
2	15,800	136.12	8.73%	2-1	4,300	23.61	2.93%
3	24,500	301.11	14.71%	3-2	8,700	164.99	24.96%
4	32,500	427.96	16.08%	4-3	8,000	126.85	20.21%
5	41,500	492.13	14.03%	5-4	9,000	64.17	6.11%
6	70,000	770.76	12.68%	6-5	28,500	278.63	10.68%
7	91,500	1046.03	13.35%	7-6	21,500	275.27	15.51%
8	150,000	2042.00	16.77%	8-7	58,500	995.97	22.00%
9	400,000	3754.68	10.03%	9-8	250,000	1712.68	5.59%

לאחר שהתקבלה הטבלה דלעיל הוצע פרוייקט נוסף הדורש השקעה של \$251,500 ומניב הכנסה של \$2,769.23 לחודש. אורך חייו הכלכלי של הפרוייקט 20 שנה.
באיזה פרוייקט כדאי לחברה היזמית להשקיע אם שיעור התשואה הדרוש על ההון הוא לפחות:

א. 6%

ב. 9%

ג. 17%

ד. לרשות החברה עומד סכום של \$500,000. באיזה פרוייקטים (כולל הפרוייקט החדש) כדאי לחברה להשקיע אם נתון שפרוייקטים 7, 8, 9, בטבלה המקורית הנתונה הינם פרוייקטים תלויים ושאר הפרוייקטים בלתי תלויים. (בהנחה ששיעור התשואה הדרוש על ההון הוא 12%).

שאלה 2

חברת יוזמה מעונינת להשקיע בפרוייקט במשך ארבע השנים הקרובות. התשואה בהשקעות חלופיות שהחברה יכולה לקבל היא $MARR=9\%$ לשנה. בפניה עומדות שתי אפשרויות:

♦ פרויקט 1 בצפון, בהשקעה ראשונית של 2,000,000 ש"ח.

♦ פרויקט 2 בדרום, בהשקעה ראשונית של 2,500,000 ש"ח.

נתוני הפרוייקטים הם:

פרוייקט 2		פרוייקט 1		סוף שנה
הכנסות (ש"ח)	הוצאות (ש"ח)	הכנסות (ש"ח)	הוצאות (ש"ח)	
	2,500,000		2,000,000	0
1,150,000	200,000	800,000	100,000	1
1,000,000	200,000	800,000	150,000	2
900,000	200,000	800,000	210,000	3
850,000	200,000	800,000	240,000	4

א. איזה מהפרוייקטים עדיף מבחינה כלכלית? נמק!

ב. איך תשתנה תשובתך אם, כדי לעודד את ההשקעה, החליטו הבנקים לאפשר לחברה להשקיע את רווחיה מהפרוייקט בריבית נומינלית שנתית של 12% בתנאים הבאים: עבור הכספים שהחברה תשקיע בסוף השנה הראשונה, הריבית תחושב ותצטבר, עד לסיום הפרוייקט, מדי חודש, עבור הכספים שהיא תשקיע בסוף השנה השנייה הריבית תחושב ותצטבר, עד לסיום הפרוייקט, מדי רבעון, עבור הכספים שהיא תשקיע בסוף השנה השלישית והלאה הריבית תחושב ותצטבר, עד לסיום הפרוייקט, מדי חצי שנה.

ג. בבדיקה נוספת של הנתונים בטבלה לעיל התברר שההכנסה בשנה הראשונה מפרוייקט 2 יכולה לנוע בין 1,100,000 ש"ח ל-1,200,000 ש"ח. לאור הנתון החדש חושבו באמצעות גיליון אלקטרוני: הערך הנוכחי הנקי (ללא השקעה חוזרת), הערך העתידי הנקי ושיעור

התשובה הפנימי המתואם (עבור השקעה חוזרת ע"פ נתוני סעיף ב') עבור תחומי ההכנסה החדשים. החשובים שהתקבלו מופעים בטבלה להלן:

		עם השקעה חוזרת						ללא השקעה חוזרת		
חלופה נבחרת		דרך 3	דרך 2			דרך 1				
עם השקעה חוזרת	ללא השקעה חוזרת	$AIRR_1$	$\Delta AIRR$	$AIRR_2$	$AIRR_1$	NFV_2	NFV_1	NPV_2	NPV_1	הכנסה
		10.69%	8.37%	10.58%	11.11%	208,500	224,600	37	41,600	1,100,000
		10.69%	9%	10.69%	11.11%	224,600	224,600	10,300	41,600	1,111,200
		10.69%	9.48%	10.79%	11.11%	237,200	224,600	18,400	41,600	1,120,000
		10.69%	10.84%	11.05%	11.11%	273,400	224,600	41,600	41,600	1,145,300
		10.69%	11.08%	11.10%	11.11%	280,100	224,600	45,900	41,600	1,150,000
		10.69%	13.6%	11.62%	11.11%	351,600	224,600	91,800	41,600	1,200,000