# תורת ההשקעות

## פרק 9 - שחזורי שאלות-תשואה וסיכון, תיקי השקעות ו CAPM

### תוכן העניינים

1. שחזורי שאלות-מבוא להערכת נכסים בתנאי אי וודאות..... 1

# שחזורי שאלות - מבוא להערכת נכסים בתנאי אי וודאות:

## שאלות:

**1)** במשק ישנם בכל שנה 3 מצבי טבע אפשריים בלבד: שפל, יציבות או גאות.
להלן נתונים לגבי תשואות מניות A ו-B כפונקציה של מצבי הטבע השונים:

| | הסתברות | תשואת מניה A | תשואת מניה B |
|---|---|---|---|
| **שפל** | 0.4 | -10% | 3% |
| **יציבות** | 0.5 | 16% | 10% |
| **גאות** | 0.1 | 40% | 18% |

נדרש:

א. חשב את תוחלת התשואה ואת סטיית התקן של כל אחת מהמניות.

ב. חשב את השונות המשותפת בין תשואת שתי המניות.

ג. חשב את מקדם המתאם בין תשואת שתי המניות.

**2)** להלן נתונים לגבי שתי מניות הנסחרות בשוק ההון:

| | מניה A | מניה B |
|---|---|---|
| **תוחלת תשואה** | 20% | 24% |
| **סטיית תקן** | 24% | 36% |

ידוע, כי מקדם המתאם בין תשואת מניה A לבין תשואת מניה B הינו שלילי מלא.
נדרש:

א. צור תיק חסר סיכון (תיק בעל סטית תקן השווה לאפס) המורכב משתי המניות.

ב. מה תהיה התשואה של התיק שיצרת בסעיף א'?

ג. מבחינה אינטואיטיבית, מה משקף שיעור התשואה שחישבת בסעיף ב'?

**3)** הנח כי בשוק ההון נסחרות 3 מניות בלבד:

| | תוחלת תשואה | סטיית תקן |
|---|---|---|
| **מניה A** | 18% | 20% |
| **מניה B** | 24% | 40% |
| **מניה C** | 40% | 60% |

ידוע, כי מקדם המתאם בין כל זוג מניות הינו חיובי מלא, וכי כל המשקיעים הם שונאי סיכון המדרגים מניות לפי קריטריון תוחלת שונות.

נדרש:

א. איזו מניה תיכלל בתיק של משקיע המעוניין לשים את כל כספו במניה אחת בלבד?

ב. אלו מניות תיכללנה בתיק של משקיע המעוניין לחלק את כספו בין המניות?

**4)** במשק נסחרות שתי מניות בלבד, שתוחלת התשואה וסטיית התקן שלהן נתונות בטבלה הבאה:

| | תוחלת תשואה | סטיית תקן |
|---|---|---|
| **מניה A** | 20% | 40% |
| **מניה B** | 20% | 60% |

כמו כן, הנח כי:

- מקדם המתאם בין תשואת שתי המניות שווה ל-0.3.
- שיעור הריבית חסרת הסיכון במשק שווה ל-4%.
- כל המשקיעים הם שונאי סיכון, ולא ניתן למכור מניות בחסר.

נדרש:

א. כיצד תיראה חזית היעילות במשק?

ב. מהי תוחלת התשואה וסטיית התקן של תיק המינימום השונות בין מניות A ו-B?

ג. הנח כי למשקיע סכום התחלתי של 100,000 ₪.
כמה כסף עליו להשקיע בכל אחת מהמניות במידה והוא מעוניין בתוחלת תשואה של 16%?
מה תהיה סטיית התקן בתיקו?

**5)** במשק קיימים שני הנכסים הבאים:

| | תוחלת תשואה | סטיית תקן |
|---|---|---|
| **נכס A** | 10% | 5% |
| **נכס B** | 5% | 5% |

הנח כי כל המשקיעים הינם שונאי סיכון.
נדרש:

א. בהינתן שלא ידוע מקדם המתאם בין שני הנכסים, האם ניתן ליצור באמצעותם תיק בעל סטיית תקן הנמוכה מ-5%?
אם כן, הסבר באילו תנאים. אם לא, נמק מדוע.

ב. הנח כעת כי שני הנכסים אינם מתואמים כלל, ובחר את המשפטים הנכונים:

i. כל משקיע יבחר בתיק המשלב את שני הנכסים יחדיו בפרופורציות זהות (כלומר, ישקיע מכספו בכל נכס).

ii. משקיע לעולם לא יבחר להשקיע כל כספו בנכס B.

iii. משקיע לעולם לא יבחר להשקיע כל כספו בנכס A.

iv. עבור כל משקיע, פרופורציית ההשקעה בנכס A לא תהיה נמוכה מפרופורציית ההשקעה בנכס B.

**6)** להלן נתונים לגבי שתי מניות:

| | מניה A | מניה B |
|---|---|---|
| **תוחלת התשואה** | 10% | 25% |
| **סטיית תקן** | 20% | 40% |

הנח כי שתי המניות אינן מתואמות ביניהן (כלומר, $P_{AB} = 0$).
גיל הינו פרט שונא סיכון מטיפוס תוחלת שונות, לו סכום של 100,000 ₪ אותו הוא מעוניין להשקיע בתבונה.
הנח כי:

- לא ניתן למכור מניות בחסר.
- במשק לא קיים שיעור ריבית חסרת סיכון.

נדרש:

א. מהו הסכום שעל גיל להשקיע בכל אחת מהמניות A ו-B בהנחה שהוא מעוניין ליצור לעצמו תיק בעל סטיית תקן של 18%?
מה תהיה תוחלת התשואה של התיק במקרה זה?

ב. האם ייתכן מצב בו ישקיע גיל את כל כספו במניה A?
במידה וכן, נמק את תשובתך באמצעות שרטוט מתאים.
במידה ולא, חשב את הסכום המקסימאלי שעשוי גיל להשקיע במניה A.

**7)** לתיק P תוחלת תשואה של 25% וסטיית תקן של 4%. תיק זה הינו קומבינציה של נכס חסר סיכון ושל תיק השוק. נתון כי תשואת נכס חסר סיכון הינה 5%, וכי תוחלת תשואת תיק השוק הינה 20%.
נדרש:

א. מהי סטיית התקן של תיק השוק?

ב. מהי תוחלת התשואה של מניה עם סטיית תקן של 2% ומקדם מתאם של 0.5 עם תיק השוק?

**8)** להלן נתונים לגבי 4 תיקי השקעות, הנסחרים בשוק בו מתקיים מודל CAPM:

| | תוחלת תשואה | סטיית תקן | ביטא | שונות ספציפית |
|---|---|---|---|---|
| **תיק 1** | 8% | 10% | ? | 0 |
| **תיק 2** | 12% | ? | 2 | 0.49 |
| **תיק 3** | ? | ? | 1 | 0 |
| **תיק 4** | 5% | ? | 0 | 0.36 |

נדרש:
השלם את הנתונים החסרים בטבלה.

**9)** טוויידלדי וטוויידלדם הם שני אחים, המשקיעים בצורה אופטימלית בשוק ההון בארץ הפלאות. נתון כי תוחלת התשואה בתיק ההשקעות של טוויידלדי של 6%, וכי סטיית התקן בתיק ההשקעות של טוויידלדם הינה 12%.
כמו כן, ידוע כי לתיק השוק תוחלת תשואה של 8% וסטיית תקן של 10%.
שער ריבית חסרת הסיכון 5%.
נדרש:

א. מהי משוואת ה-CML בארץ הפלאות?

ב. מהי פרופורציית ההשקעה של כל אחד מהאחים בנכס חסר סיכון?

ג. האם ניתן לדרג את העדפות הסיכון של שני האחים? נמק.

ד. מהי משוואת ה-SML בארץ הפלאות?

ה. מהי הביטא בתיק של כל אחד מהאחים?

ו. מלכת הלבבות הציעה לכל אחד מהאחים מניה בעלת תוחלת תשואה של 6% וביטא של 0.3. האם ייבחרו טוויידלדי וטוויידלדם להשקיע בה?
מה צפוי לקרות למחיר מניה שכזו בשיווי משקל? נמק.

**10)** להלן נתונים לגבי שני תיקי השקעות:

| | מניה A | מניה B |
|---|---|---|
| **תוחלת התשואה** | 12% | 18% |
| **ביטא** | 0.75 | 1.5 |
| **סטיית תקן** | 18% | 30% |

הנח כי:

- סטיית התקן של תשואת תיק השוק הינה 20%.
- השוק נמצא בשיווי משקל.

נדרש:

א. חשב את תשואת נכס חסר סיכון ואת תוחלת תשואת תיק השוק.

ב. הוכח כי תיק B הינו יעיל, וכי תיק A אינו יעיל.

ג. בהמשך לסעיף ב', משקיע שלרשותו 100,000 ₪ מעוניין לשלב בין נכס חסר סיכון לבין אחד מהתיקים A או B וליצור תיק השקעות חדש בעל תוחלת תשואה של 15% וסטיית תקן מינימאלית.

i. באיזה תיק יבחר המשקיע? נמק.

ii. כמה כסף על המשקיע להשקיע בתיק שבחר וכמה בנכס חסר הסיכון?

iii. מהי סטיית התקן בתיקו של המשקיע?