

יסודות המימון

מושגי יסוד במימון

מושגי יסוד



זרם מזומנים ➤

ריבית ➤

ערך עתידי ➤

ערך נוכחי ➤

זרם מזומנים Cash Flow – CF

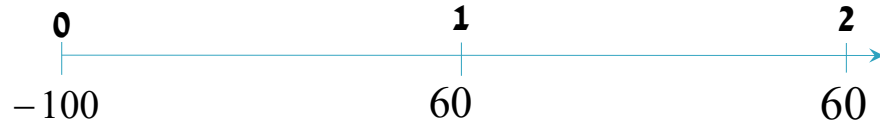
3 מרכיבים של זרם מזומנים:

1. סדרת מספרים.
2. סימן (+/-) "+" מציין תקבול, "-" תשלום.
3. זמן - המספרים קשורים לעיתוי.

הבסיס לענף המימון - הערכת זרמי מזומנים.

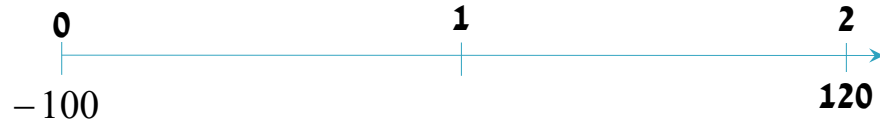
זרם מזומנים – דוגמא 1

תשלום של 100 ש"ח היום ושני תקבולים זהים של 60 ש"ח כל אחד בעוד שנה ובעוד שנתיים.



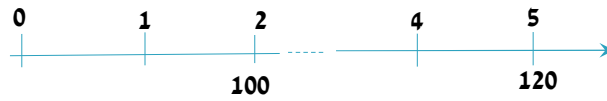
זרם מזומנים – דוגמא 2

תשלום של 100 ש"ח היום ותקבול של 120 ש"ח בעוד שנתיים.



זרם מזומנים – דוגמא 3

תקבול של 100 ש"ח בעוד שנתיים, ובנוסף, תקבול של 120 ש"ח בעוד חמש שנים.



ריבית

Interest Rate, Rate of Return, Discount Rate

(אחת ההגדרות האפשריות)

- **ריבית:** מחיר הכסף, התמורה המשולמת על ידי מקבל הכסף – הלווה, לנותן הכסף – המלווה, תמורת השימוש בכסף – "קרן הלוואה", למשך תקופה מוגדרת.
- הריבית משולמת בנוסף להחזר הקרן.
- סימון: R או r

ריבית – דוגמא 1

➤ העובדה:

”היום חיים נתן למשה 100 שקלים. חיים יקבל בתמורה 115 שקלים בעוד שנה”

➤ יכולה להיכתב גם כ:

”חיים הלווה למשה 100 שקלים לשנה **בריבית** שנתית של 15%”



$$100 + r \times 100 = 100(1+r) = 115$$

$$r \times 100 = 115 - 100$$

$$.15\% = r$$

ריבית – דוגמא 1 (המשך)

➤ "היום חיים נתן למשה 100 שקלים. חיים יקבל בתמורה 115 שקלים בעוד שנה"



$$100 + r \times 100 = 100(1+r) = 115$$

$$r \times 100 = 115 - 100$$

$$.15\% = r$$

(!) העברת זרמי מזומנים קדימה בזמן נעשית על ידי

צבירה (compounding)

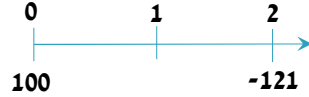
הפריש בין ערכו של זרם מזומנים היום לבין ערכו העתידי מהווה

ערך הזמן של כסף (time value of money).

ריבית – דוגמא 2

ריבית דריבית

מהי הריבית השנתית על הלוואה הבאה (121 ש"ח בעוד שנתיים)?



$$100(1+r)^2=121$$

$$.10\%=r$$

▶ חוב מצטבר (ריבית מצטברת) אחרי שנה :

$$100+0.1 \times 100 = 100(1+0.1)$$

▶ חוב מצטבר (ריבית מצטברת) אחרי שנתיים :

$$100(1+0.1)+100(1+0.1) \times 0.1$$

$$(1+0.1)(100+100 \times 0.1) = (1+0.1) \times 100(1+0.1) =$$

$$.100(1+0.1)^2=$$

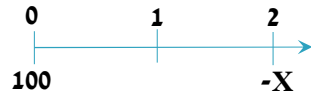
(!) צבירת "ריבית על ריבית" נקראת ריבית דריבית (compound interest).

10

ריבית - דוגמא 3

את הריבית ניתן להגדיר ביחידות זמן שונות.

מה הריבית השנתית על הלוואה של 100 ש"ח לשנה אחת, אם ידוע שריבית החצי שנתית היא 5%?



▶ ההחזר בסוף השנה: $100(1+r) = 100(1+0.05)^2 = 110.25$

$$1+r = (1+0.05)^2 =$$

$$r = 0.1025 = 10.25\%$$

$$(1+r_{\text{חצי שנה}})^2 = 1+r_{\text{שנתית}}$$

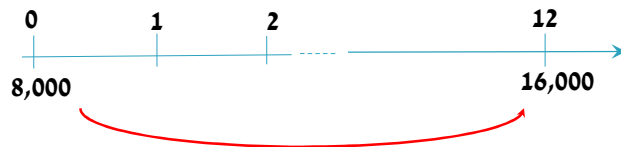
קשר בין ריבית שנתית לריבית חצי שנתית

$$(1+r_{\text{חודש}})^{12} = 1+r_{\text{שנתית}}$$

קשר בין ריבית שנתית לריבית חודשית

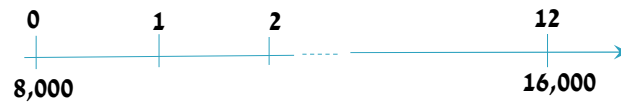
ריבית – שאלה לכיתה

מפקידים היום 8,000 ₪, מקבלים 16,000 ש"ח בעוד 12 שנים. מהי הריבית השנתית?



ריבית – שאלה לכיתה

מפקידים היום 8,000 ₪, מקבלים 16,000 ש"ח בעוד 12 שנים. מהי הריבית השנתית?



$$8,000(1 + r)^{12} = 16,000$$

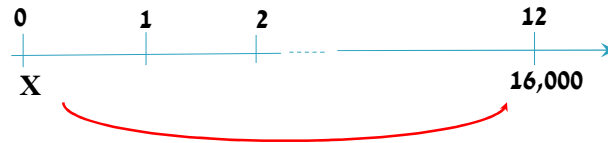
$$(1 + r)^{12} = 2$$

$$(1 + r) = 2^{1/12}$$

$$r = 5.95\%$$

ריבית - דוגמא 4

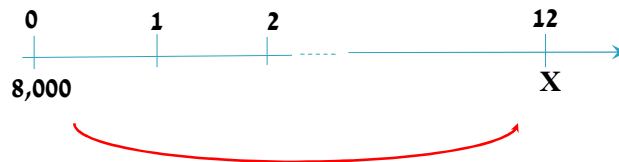
כמה צריך להפקיד היום בשביל לקבל 16,000 ש"ח בעוד 12 שנים אם הריבית השנתית היא 5.95%?



$$\begin{aligned}X(1 + 0.0595)^{12} &= 16,000 \\X &= 16,000 / (1 + 0.0595)^{12} \\X &= 8,000\end{aligned}$$

ריבית - דוגמא 5

אם הריבית היא 5.95% ומפקידים היום 8,000 ש"ח,
מה הסכום שיתקבל בעוד 12 שנים?



$$8,000(1 + 0.0595)^{12} = 16,000$$

ערך עתידי וערך נוכחי
Present Value (PV) & Future Value(FV)

Future value (FV) – ערך עתידי ▶

Present value (PV) – ערך נוכחי ▶

ערך עתידי (FV) Future Value

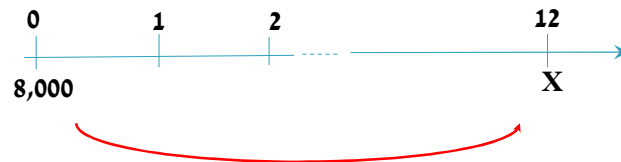
▶ ערך עתידי – (FV -Future value)
ערכו של כסף אשר הועבר קדימה בזמן

(ז.א., אם מפקידים היום סכום כסף מסוים לתקופת זמן מוגדרת, כמה הכסף הזה יהיה שווה בתום התקופה)

הערה: בהנחה שידועה ריבית ליחידת תקופה

ערך עתידי

אם הריבית היא 5.95% ומפקידים היום 8,000 ש"ח,
מה הסכום שיתקבל בעוד 12 שנים?



$$8,000(1 + 0.0595)^{12} = 16,000$$

ערך עתידי Future Value (FV)

ערך עתידי של סכום כסף C בעוד t תקופות, כאשר ריבית היא r :

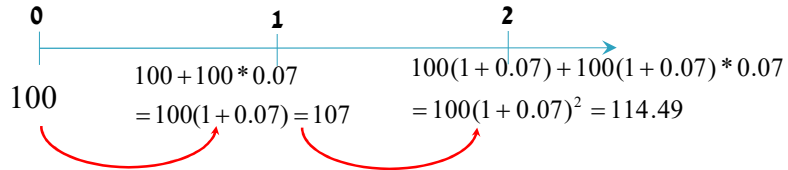
$$FV_t = C(1 + r)^t$$

(הערה - t יכול להיות מספר לא שלם).

ערך עתידי (FV) - דוגמא 1

$$FV_t = C(1 + r)^t$$

מהו ערך עתידי של 100 ש"ח בעוד שנתיים, אם ריבית השנתית היא 7%?



$$FV = 100 \times (1.07) \times (1.07) = 114.49$$

$$FV = 100 \times (1 + .07)^2 = 114.49$$

ערך עתידי (FV) - דוגמא 2

$$FV_t = C(1 + r)^t$$

100 ש"ח מופקדים ל 5 שנים בריבית שנתית 8%.

כמה תקבל בסוף התקופה?

$FV = ?$, $r = 0.08$, $t = 5$, $C = 100$ ←

$$FV_5 = 100(1 + 0.08)^5 = 146.9$$

ערך עתידי (FV) - דוגמא 3

$$FV = C \times (1+r)^t$$

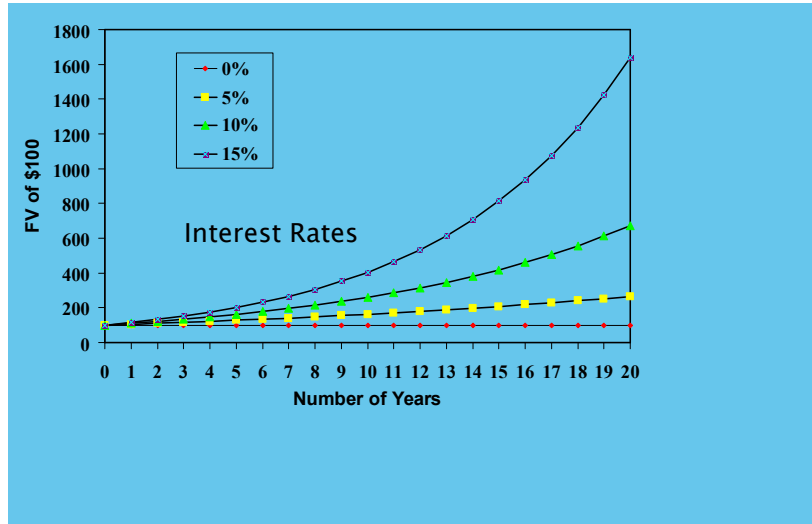
1,000 ש"ח מופקדים לשנה וחצי בריבית שנתית 10.25%.

כמה תקבל בסוף התקופה?

$$FV = ? , r = 0.1025 , t = 1.5 , C = 1,000 \leftarrow$$

$$FV_{1.5} = 1,000(1 + 0.1025)^{1.5} = 1,157.6$$

ערך עתידי של \$100, שיעור היוון ומספר תקופות



$r \uparrow \rightarrow FV \uparrow$

$T \uparrow \rightarrow FV \uparrow$

ערך נוכחי Present Value (PV)

▶ ערך נוכחי – (PV - Present value)

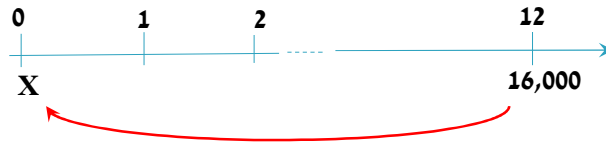
ערכו של תזרים עתידי אשר הועבר אחורה בזמן – לנקודת זמן מוקדמת יותר – מהווה את **ערך נוכחי (present value)** של התזרים לאותה נקודת זמן המוקדמת יותר.

(ז.א., אם במועד עתידי מוגדר הולך להתקבל סכום כסף מסוים, מה השווי של הכסף הזה היום)

הערה: בהנחה שידועה ריבית ליחידת תקופה

ערך נוכחי

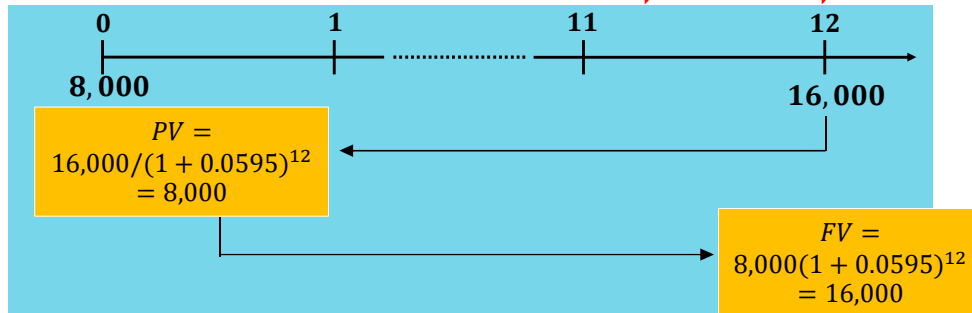
כמה צריך להפקיד היום בשביל לקבל 16,000 ש"ח בעוד 12 שנים אם הריבית השנתית היא 5.95%?



$$X(1 + 0.0595)^{12} = 16,000$$
$$X = 16,000 / (1 + 0.0595)^{12}$$
$$X = 8,000$$

ערך עתידי / ערך נוכחי

ערך עתידי וערך נוכחי הם תמונת ראי אחד של השני.



אם הריבית השנתית היא 5.95%, אז:

16,000 ש"ח בעוד 12 שנה זה **ערך עתידי** של 8,000 ש"ח היום;

8,000 ש"ח היום זה **ערך נוכחי** של 16,000 ש"ח בעוד 12 שנה.

ערך נוכחי Present Value (PV)

▶ הערך הנוכחי של C שקלים שיתקבלו בזמן t , כאשר שער הריבית ליחידת תקופה הוא r :

$$PV = \frac{C}{(1 + r)^t}$$

(!) חישוב הערך הנוכחי (העברת זרמי מזומנים אחורה בזמן)
נקרא היוון (Discounting).
 r נקרא שיעור היוון (Discount Rate).

ערך נוכחי (PV) – דוגמא 1

$$PV = \frac{C}{(1+r)^t}$$

מהו הערך הנוכחי של 220 שם שיתקבלו בעוד שנה אם $r=0.1$ (שנתית)?

$$PV = \frac{220}{(1+0.1)^1} = 200$$

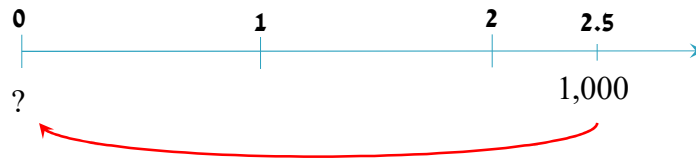


זאת אומרת, היום צריך להשקיע 200 ש"ח כדי לקבל 220 ש"ח בעוד שנה אם הרבית השנתית היא 10%.

ערך נוכחי (PV) – דוגמא 2

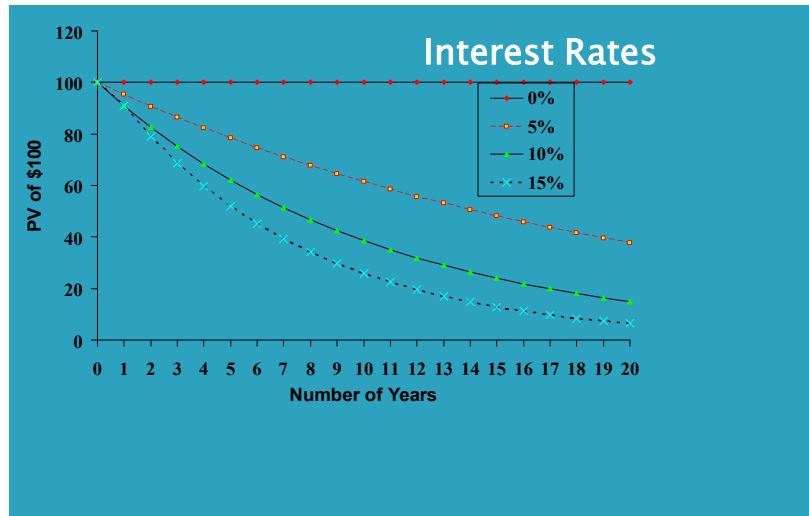
$$PV = \frac{C}{(1+r)^t}$$

אם $r = 6\%$ (שנתית), מה הערך הנוכחי של 1,000 שקל שיתקבלו שנתיים וחצי מעכשיו?



$$PV = \frac{1,000}{(1 + 0.06)^{2.5}} = 864.4$$

ערך נוכחי של \$100, שיעור היוון ומספר תקופות



$r \uparrow \rightarrow PV \downarrow$

$T \uparrow \rightarrow PV \downarrow$

30

$$PV = \frac{C}{(1+r)^t}$$

ערך עתידי/נוכחי - דוגמא 1

אם $r = 8\%$ (שנתית). מה עדיף?

A: לקבל 300 שקל בעוד 4 שנים מעכשיו.

B: לקבל 500 שקל בעוד 11 שנים מעכשיו



$$PV_A = \frac{300}{1.08^4} = 300 \cdot 0.735 = 220.5$$

$$PV_B = \frac{500}{1.08^{11}} = 500 \cdot 0.4289 = 214.4$$

▶ הערך הנוכחי של A גבוה יותר !

(!) כלל: במימון, דרך אחת והיחידה להשוות או לשלב ערכים היא השוואתם או שילובם באותה נקודת זמן

(סיכום) כללי יסוד להשוואה ושילוב ערכים במימון

1. דרך אחת והיחידה להשוות או לשלב ערכים היא השוואתם או שילובם באותה נקודת זמן.

- שקל של היום לא שווה לשקל בעוד שנה.
- על הכסף שיש לך היום ניתן לצבור ריבית.
- כדי להשוואות או לשלב זרמי מזומנים אשר שייכים לתקופות זמן שונות, צריך לעביר את כולם לאותה תקופת זמן.

2. העברת זרמי מזומנים קדימה בזמן נעשית על ידי צבירה (compounding).

- ערכו של כסף אשר הועבר קדימה בזמן ידוע כערך העתידי (future value).
- הפריש בין ערכו של זרם מזומנים היום לבין ערכו העתידי מהווה ערך הזמן של כסף (time value of money).
- צבירת "ריבית על ריבית" נקראת ריבית דריבית (compound interest).

3. העברת זרמי מזומנים אחורה בזמן נעשית בעצמאות היוון (discounting).

- ערכו של תזרים עתידי אשר הועבר אחורה בזמן – לנקודת זמן מוקדמת יותר – מהווה את ערך נוכחי (present value) של התזרים לאותה נקודת זמן המוקדמת יותר.