

קצת עלי

- תואר ראשון באדריכלות מהטכניון
- תואר שני בהנדסה אזרחית מהטכניון
- מעל 10 שנים של ניסיון בחברות בנייה גדולות
- ביצעתי תפקידים מגוונים בשוק הבניה
 - מפקח מטעם יזם
 - מנהל תכנון
 - מנהל מחלקת מכרזים
 - מנהל פרויקטים

מי אתם?

- מה למדתם עד פה?
- מה זה ניהול פרויקטים?
- בעיקר סדר וארגון
- פירוק הפרויקט לאלמנטים ברורים מוגדרים שקל לשלוט בהם
- משולש הזהב

איכות



כסף

זמן

בניית תקציב

1. מושגים בכלכלה הנדסית
2. מבנה התקציב
3. בקרה תקציבית
4. גישות בהכנת תקציב
5. טווח חיי התקציב
6. בעיות בתקציב

מושגים בכלכלה הנדסית

1. ערך נוכחי
2. ערך עתידי
3. ריבית נומינאלית + אפקטיבית
4. ריבית ראלית
5. לוח סילוקין
6. תשואה
7. פחת + ערך גרט

ערך נוכחי PV

1. שווי הכסף נכון להיום
2. למשל, מחיר המוצר ברגע הבדיקה
3. למעשה כל פעולה נמדדת לערך הכסף הנוכחי
4. היוון: תהליך תרגום של ערך כספי מתקופה אחת למונחי תקופה אחרת
5. כאשר בודקים פעולה לה יש השפעה כספית מהוונים את הסכומים להיום שיהיה בסיס אחיד להשוואה
6. המלון מבוסס על הנחות וחשוב לזכור שמשתמשים באותן הנחות

ערך עתידי FV

1. ערך עתידי הוא הערך שאליו יגיע בעתיד, סכום כסף המופקד בהווה
בפקדון נושא ריבית

2. חישוב ערך עתידי לפי ריבית פשוטה $fv=Pv*(1+rt)$

3. חישוב ערך עתידי לפי ריבית דריבית $fv=pv*(1+r)^n$

4. ריבית פשוטה – ערך הכסף על הקרן

5. ריבית דריבית – ערך הכסף על הקרן והריבית

ערך עתידי – fv

ערך נוכחי – pv

ריבית פשוטה – r

תקופת זמן, שנים – t

מספר התקופות – n

ריבית נומינאלית + אפקטיבית

1. ריבית נומינאלית – הריבית הנקובה במסמכי ההלוואה
2. פשוט המספר, ללא התחשבות בתקופות ההלוואה
3. ריבית אפקטיבית - הריבית המשולמת בפועל על ההלוואה תוך התחשבות במועדי ההלוואה
4. למשל: A – סכום ההלוואה, K – סכום הריבית
5. חישוב הריבית אפקטיבית $r=100*K/A$

ריבית ראלית

- בדרך כלל מצמידים כל הלוואה לגורם חיצוני כלשהו, על מנת להקטין את סיכון נותן הלוואה
- ההצמדה בדרך כלל היא למדד, אם מדד המחירים לצרכן ומדדים אחרים
- מדד המחירים לצרכן - מטרת המדד היא למדוד את השינוי ברמת המחירים
- למעשה הריבית הופכת להיות אלמנט של מדד המחירים לצרכן, שהוא אינו ידוע לכל אורך תקופת הלוואה, אזי אנו עושים הערכה של המדד לאורך התקופה
- $\text{ריבית ראלית} = (1+r)/(1+m)-1$

ריבית נומינאלית – r

שיעור עליית המדד – m

לוח סילוקין

• לכל הלוואה לוח סילוקין, אשר מתאר את כל מרכיבי ההלוואה

• הלוח הנפוץ ביותר

הוא לוח שפיצר, אשר בו

התשלום החודשי קבוע

לוח סילוקין להלוואה רגילה

סכום הלוואה:	20,000.00 ₪
מדד בסיס:	106.2
מס' תקופות:	18
ריבית חודשית באחוזים:	1.25%

חודש	יתרת קרן בתחילת החודש	ע"ח קרן	ע"ח ריבית	סה"כ	יתרת קרן בסוף חודש	מדד ידוע בסוף חודש	תשלום כולל אינפלציה
1	20,000.00	1,111.11	250.00	1,361.11	18,888.89	106.50	1,364.96
2	18,888.89	1,111.11	236.11	1,347.22	17,777.78	106.70	1,353.57
3	17,777.78	1,111.11	222.22	1,333.33	16,666.67	106.90	1,342.12
4	16,666.67	1,111.11	208.33	1,319.44	15,555.56	107.10	1,330.63
5	15,555.56	1,111.11	194.44	1,305.56	14,444.44	107.30	1,319.08
6	14,444.44	1,111.11	180.56	1,291.67	13,333.33	107.50	1,307.48
7	13,333.33	1,111.11	166.67	1,277.78	12,222.22	107.70	1,295.83
8	12,222.22	1,111.11	152.78	1,263.89	11,111.11	107.90	1,284.12
9	11,111.11	1,111.11	138.89	1,250.00	10,000.00	108.10	1,272.36
10	10,000.00	1,111.11	125.00	1,236.11	8,888.89	108.10	1,258.23
11	8,888.89	1,111.11	111.11	1,222.22	7,777.78	108.10	1,244.09
12	7,777.78	1,111.11	97.22	1,208.33	6,666.67	108.70	1,236.78
13	6,666.67	1,111.11	83.33	1,194.44	5,555.56	108.90	1,224.81
14	5,555.56	1,111.11	69.44	1,180.56	4,444.44	109.10	1,212.79
15	4,444.44	1,111.11	55.56	1,166.67	3,333.33	109.30	1,200.72
16	3,333.33	1,111.11	41.67	1,152.78	2,222.22	109.50	1,188.60
17	2,222.22	1,111.11	27.78	1,138.89	1,111.11	109.70	1,176.42
18	1,111.11	1,111.11	13.89	1,125.00	0.00	109.70	1,162.08

סה"כ:	20,000.00	2,375.00	22,375.00	22,774.65
-------	-----------	----------	-----------	-----------

פחת + ערך גרט

- פחת - הירידה בשווי של נכס על פני תקופת הבעלות עליו והשימוש בו, כתוצאה מתהליכי בלאי, שינויים טכנולוגיים והתיישנות
- ערך גרט - מבטא את שווי הנכס בתום השימוש בו
- לפחת וערך גרט משמעות רבה בתחום החשבונאי, למשל נכס לו ערך גרט 0 לאחר 10 שנים, ניתן להפחית את שווי התיאורטי (כי הוא עדיין עובד אצלך) מתוך תשלום המיסים
- נכס בשווי 1,000 ₪ וערך גרט של 100 ₪ על תקופה של 10 שנים
- $90 = (1,000 - 100) / 10$ זהו הפחת השנתי (בפחת ישר)

מבנה התקציב

- חומר לבן + חומר שחור
- שכר עבודה
- תקורות
- קבלן משנה
- תקורות חברה - לא בפועל בתקציב, אך חייב להיות מחושב
- בצ"מ

מבנה התקציב – חומר לבן + חומר שחור

- קבלן ראשי, או כל קבלן אשר מפרק את העבודות, רוכש את כל החומרים בנפרד מספקים שונים, למשל, ריצוף מספק X ודבק או טיט מספק Y
- בדרך כלל בחברה לא אותו הגורם רוכש את כל האלמנטים השונים
- כמו כן, תנאי התשלום אינם אותו הדבר
- לכן, אנו מחלקים את התקציב לגורמים השונים שלו
- חומר לבן – משמעותו החומר אותו רואים בפועל, למשל – בריצוף מדובר באריחים בלבד.
- חומר שחור – החומר אותו אנו לא רואים, למשל – בריצוף מדובר על דבר או טיט + סומסום

מבנה התקציב – שכר עבודה

- כמו שאנו קונים חומרים איתם נעבוד, בדרך כלל קבלן צריך גם לשכור עובדים
- גם במקרה בו לקבלן יש עובדים שלו, זאת אומרת שמקבלים משכורת, הזמן שלהם שווה כסף, עליו משלם הקבלן ויש לחשב אותו
- למעשה מחירו הישיר של סעיף מורכב מ: חומר לבן + חומר שחור + שכר עבודה
- חשוב לזכור את השינוע

מבנה התקציב - תקורות

- תקורות הן עלויות לא ישירות שמחושבות בכל סעיף
- תקורות יכולות להיות מגוונות ומשונות, אך המכנה המשותף שלהן הוא שהן מועמסות על כל סעיף בצורה שווה
- התקורות נמדדות בדרך כלל באחוזים, קיימים מספר כללי אצבע לתקורות, אך הן שונות לכל פרויקט לפי האופי שלו, כמות פינוי הפסולת, קלות השינוע וכדומה
- דוגמאות לתקורות – ניקיון לפני מסירה, עלות ביטוח, שינוע חומרים ופסולת, פינוי פסולת במכולות, עלות מנהל עבודה, עלות מנהל פרויקט, ניקיון שוטף וכדומה

מבנה התקציב – קבלן משנה

- עבודה מול קבלן משנה (חומר + עבודה) מפשטת מאד את מבנה התקציב
- אני לא צריך לפרק את הסעיף לשלושה גורמים שונים, אלא לגורם אחד בלבד
- חלק מהתקורות הרגילות מושפעות למשל, אם קבלן המשנה מתחייב לנקות אחריו או לבצע את השינוע של החומרים שלו בעצמו
- חשוב לבדוק את הדגשים לחוזים מול קבלני משנה
- למעשה עבודה זו מקטינה גם את תקורות החברה

מבנה התקציב – תקורות חברה

- תקורות החברה הן הוצאות מטה החברה
- שכר עבודה של העובדים שאינם קשורים ישירות לפרויקטים, כמו מזכירות, מנכ"ל מנהלי מחלקות וכדומה
- תקורות חברה אינן מופיעות בדרך כלל בתקציב הפרויקט הנקודתי, אך הן משפיעות עליו
- תקורות חברה מועמסות על כל הפרויקטים באופן שווה
- הרווח הגולמי האמיתי של החברה הינו התמורה מהפרויקט – עלות חומרים ושכר עבודה – תקורות – תקורות חברה
- חברה בעלת תקורות גבוהות, מתקשה להתחרות בחברות אחרות

מבנה התקציב – בצ"מ

• בלתי צפוי מראש

- תפקידו להקל על התמודדות מנהל הפרויקט עם אלמנטים שאינם צפויים ומשפיעים על העבודה
- הבצ"מ הינו דינמי ומשתנה לפי אורך חיי הפרויקט, מכאן שבצ"מ בחודש הראשון של הפרויקט אינו יכול להיות זהה לחודש האחרון
- דוגמאות לשימוש בבצ"מ: טעות בבניית התקציב, טעות ביצוע שמחייבת תיקון, שינוי תנאים וכדומה
- ככל שהחברה מקצועית יותר בפרויקטים מסוג זה הבצ"מ יכול להיות נמוך יותר

בקרה תקציבית - כללי

- בקרה חשבונאית היא הבקרה אחרי כל ההוצאות בפרויקט מסוים
- בקרה תקציבית, היא השוואה לתקציב
- התקציב הוא רשימת כל ההוצאות בפרויקט וההוצאות בפועל צריכות לתאם אותו, האמנם? (רמז: בצ"מ)
- בקרה תקציבית בדרך כלל מתרחשת במחלקה אחרת ולא בתוך מחלקת הביצוע (תלוי בחברה)
- הבקרה למעשה צריכה לפרק את גורמי הפרויקט ולבצע השוואה אל פרויקטי עבר ונתונים שונים ומהם להסיק את מצב הפרויקט

בקרה תקציבית - בפועל

- השימוש העיקרי של קבלנים ראשיים בבקרה התקציבית הוא לוודא שהחברה לא תממן (ככל הניתן) את קבלני המשנה שלה
- מכיוון שקיימים תנאי תשלום שונים לספקים (מזומן) לקבלני משנה (שוטף +) ולתמורה מהמזמין (שוטף +) החברה נקלעת למימון של קבלני המשנה שלה
- הבקרה התקציבית מנסה לקבוע אחוז מסוים למימון, למשל 20% ולא לעבור מעבר לזה
- איך עושים את זה? למשל מקצצים בכמויות המאושרות של מנהלי הפרויקטים
- מנהל פרויקט חייב לוודא שהתשלום שלו עובר את הבקרה התקציבית

בקרה תקציבית - בפועל

- כאשר החברה מאפשרת למנהל הפרויקט לנהל את תקציבו בצורה חופשית למדי, תבוצע עליו ביקורת תקופתית
- בדיקה זו מתמקדת באופן מימוש התקציב והעובדה שאין חריגות בו
- בדיקה זו גם יכולה לעקוב אחר מימוש הבצ"מ, למשל אם מיד בתחילת הפרויקט הבצ"מ מומש, קיימת בעיה
- עבודה נכונה בביקורת תקציבית, צריכה לייצר מסד נתונים, אשר יאפשר לחברה לגשת למכרזים הבאים ברמת ידע גבוהה מאד וכך לקחת פרויקטים ברווחיות גבוהה יותר
- דרך אחת להגדיל את התקציב, היא חריגים

גישות בהכנת תקציב

- האם תקציב צריך לשקף את האמת?
- כן – תקציב צריך להוות מחיר אמיתי של השוק, תמונה אמיתית ככל הניתן
- לא – התקציב צריך להיות כלי לשיפור הפרויקט
- תקציב נמוך – תקציב אשר מדרבן את מנהל הפרויקט לחסוך בהוצאות
- תקציב "מלא" – תקציב אשר מאפשר עבודה איכותית יותר, ועבודת ניהול שלא רודפת אחרי התקציב. תקציב ש"יפתיע" בסוף

גישות בהכנת תקציב – תקציב אמת

- התקציב תפקידו להוות מצפן כלכלי למנהל הפרויקט
- מכאן איזה שימוש יש במצפן שמצביע רק בערך צפונה?
- התקציב מטרתו לתת מידע בקבלת ההחלטות, מידע לא מדויק גורם לפתרונות לא נכונים

גישות בהכנת תקציב – תקציב "שקר"

- תקציב נמוך – תקציב בו מחירי היחידה נמוכים במעט ממחירי השוק
- התקציב גורם למנהל הפרויקט להתמקח על כל אלמנט וכל מחיר
- כך מנהל הפרויקט מקבל את מחירי השוק ואולי אף נמוכים מכך וחוסר הרבה כסף
- מה הבעיה? חוסכים כסף לא?
- פעולת המיקוח היא פעולה מתישה, מנהל הפרויקט עסוק בלמצוא את האלמנט במחיר נמוך ולא בהכרח בניהול הפרויקט
- קבלן שעובד במחיר מאד נמוך, דורש משאבי פיקוח גבוהים יחסית
- אישורי חריגות תקציביות תכופים

גישות בהכנת תקציב – תקציב "שקר"

- תקציב "מלא" – מחירי היחידה במחירי שוק ומעט מעל, כאשר יש ספק ניתן למנהל הפרויקט מעט יותר
- מאפשר התנהלות שקטה יחסית
- מנהל הפרויקט מתרכז באיכות הביצוע ועמידה בלוחות הזמנים
- מה הבעיה? עובדים לא?
- יש סיכוי שמנהל פרויקט שנמדד תקציבית ישאיר משהו בתקציב?
- התקציב אמור להפגיע, זאת אומרת שנשאר כסף בסוף היום, אבל כמה? איך אפשר לשפוט את הפרויקט?
- למה לשלם יותר? הרי אנחנו כאן בשביל להרוויח

גישות בהכנת תקציב - השוואה

תקציב אמת	תקציב "שקר" - נמוך	תקציב "שקר" - גבוה
תמונה אמיתית	מחירי יחידה נמוכים	מחירי יחידה גבוהים
משא ומתן קשה לסגירה	משא ומתן קשה מאד לסגירה	משא ומתן קל לסגירה
התעסקות תקציבית רצופה	התעסקות תקציבית רצופה	התמקדות באיכות ולו"ז
חריגות תקציבות מדי פעם	חריגות תקציבות תכופות	אין חריגות (או נדיר מאד)
צוות ניהולי טוב	צוות ניהולי מקצוען	צוות ניהולי
צוות טוב = עמידה בתקציב	צוות טוב = חריגה קטנה	צוות טוב = איכות + לו"ז

טווח חיי התקציב

- התקציב חיי לאורך הפרויקט
- תנאים מסוימים יכולים להשתנות לאורך חיי הפרויקט, כמו למשל מחירי הברזל
- התקציב הוא דינמי ומכאן שחיי מספיק זמן להשתנות
- למעשה הבצ"מ הוא הכלי איתו אנחנו מתמודדים עם שינויים
- התקציב יכול גם לחיות מעבר לפרויקט יחיד, למשל דרך הבקרה התקציבית ומס"ד הנתונים להשפיע על התקציבים הבאים

בעיות בתקציב

- עפ"י מחקר של הטכניון החריגה הממוצעת של תקציבי בניה הינה 15%
- מדהים! זהו גם הבצ"מ הממוצע
- 3 גורמים עיקריים גורמים לחריגות בתקציב
 - מסמכי מכרז לא בשלים
 - ריבוי שינויים
 - מחירי זכייה נמוכים ולא ראלים, או "מתאבד תורן"
- עוד גורם אחד שמשפיע על התקציב הוא החריגים כשיטה לזכייה במכרז

בעיות בתקציב

• טיפול בגורמי השורש

- בקש הצעות מחיר כנגד מסמכים סופיים, כדי שלא תפתח פתח לדרישות נוספות
- דע מה אתה רוצה והתגבש בעצמך בטרם הביצוע, כדי שלא תצטרך לשלם על שינויים
- "הזול יקר, והיקר זול", בחר את הקבלן הכלכלי ביותר ולא הקבלן הזול ביותר

מסמכי מכרז לא בשלים

- תפקיד מנהל הפרויקט חייב לכלול טיפול בתחומים הבאים: ניהול ובקרה של כל תהליך התכנון, טיפול בנושאי סטטוטוריקה, ניהול וליווי של הכנת פרוגרמה, אישור הפרוגרמה, ניהול התכנון המוקדם עד להקפאת תצורה, ניהול התכנון המפורט, בקרת מסמכי המכרז לפני הפצתם, בדיקת כתבי הכמויות ביחס לתוכניות ותיאום מערכות (סופרפוזיציה). באופן מעשי, פירוש הדבר הוא שהמזמין ימנה מנהל פרויקט מטעמו שיהיה אחראי על הפרויקט **מתחילתו ועד סופו**, החל משלב הפרוגרמה ועד תום הביצוע בפועל (ולא כפי שנהוג יום בגופים ציבוריים שונים, שהתכנון מנוהל ע"י גוף אחד, ואילו הביצוע מנוהל ע"י גוף אחר)
- מומלץ לצרף פונקציה שתפקידה הוא בקרה של מסמכי המכרז


ריבוי שינויים

- על המזמין להבטיח הגדרה ברורה של הפרויקט על-ידי היזם, הכנת פרוגרמה מעמיקה ומקיפה ואישורה, קביעת הפונקציות הנדרשות, הקפאת תצורת הפרויקט (עם גמר התכנון המוקדם בקנ"מ 100:1), (התאמת מפרטים ופרטים לפרויקט (כל זאת טרם הוצאת המכרז), שמירה יציבה על ההגדרות במהלך התכנון המפורט, ולבסוף – " הנפקת תוכניות לביצוע" ולא "תוכניות למכרז בלבד" יחד עם ווידוא שאומדן העלות של הפרויקט תואם את התקציב

המתאבד התורן

- יש למצוא דרכים אלטרנטיביות לבחירת קבלן זוכה במכרז, במקום לקבוע באופן אוטומטי שהקבלן הזוכה הוא הקבלן הזול ביותר
- דרך אחת לדוגמה היא 'חיתוך קצוות'. בשיטה זו מנפים תחילה את המציע הזול ביותר ואת המציע היקר ביותר, ובחרים בהצעה הנמוכה ביותר מבין המציעים שנשארו. כך שההצעה שנבחרה קרובה יותר לממוצע באחוז מסויים שנקבע מראש (לדוגמה 10%) שיטה זו מבטיחה פסילה של קבלנים "מתאבדים"

שאלות?



תורה רבה

