

תחשיב – אומדן עלויות

תחשיב הינו אומדן העלות.
בתהליך הבנייה נזקקים לתחשיב פעמים אחדות ברמת פירוט שונה בכל פעם:

1. בשלב הפרוגרמה – תחשיב מוקדם, הערכת עלות ראשונית בכדי לתת מושג על סדר הגודל של הפרויקט [הערכה גסה של סדר גודל].
2. בסוף שלב התכנון – אומדן עלות מפורט ע"פ התכניות, המפרטים וכתב הכמויות.
3. בשלב הביצוע – בקרת עלות – השוואת העלות בפועל לזאת שנחזתה.
עלויות ישירות – מיוחסות באופן ישיר ליחידת מוצר או סעיף ביצוע [שכ"ע פועלים, ציוד, טפסות, פיגומים, צמ"ה, חומרים, קבלני משנה, תכנון].
עלויות עקיפות – מועמסות ע"פ מפתח מוגדר על יחידות מוצר או סעיף ביצוע כלשהו:
 - תקורת אתר – משכורת מנהל הפרויקט, מהנדס האתר, מנהלי עבודה וכד'. מים, חשמל, טלפון, שמירה, ביטוח, מבנים ארעיים, דרכי גישה וכו'.
 - תקורת חברה – משכורות מנהלים, מהנדסים, הנהלת חשבונות, הוצאות פרסום, חשבי כמויות, הוצאות רכב וכו'.
 - מימון – ריביות על הלוואות וכד'.
 - רווח – בין 2%-15%.

עלויות ישירות + תקורת אתר = עלות הקמה
← עלות הקמה + תקורת חברה = עלות עצמית
← עלות עצמית + רווח ומימון = מחיר מכרז.

עלויות ישירות + תקורת אתר = עלות הקמה ← עלות הקמה + תקורת

חברה = עלות עצמית ← עלות עצמית + רווח ומימון = מחיר מכרז.

תחשיב עלויות לכמה אלמנטים לדוגמא: תקרה/קיר/ריצוף

תקרה צלעות בעובי 31=6+25 ס"מ (מ"ר)

חישוב עלות עצמית – תשומת עבודה כוללת ביצוע מ"ר תקרה קומפלט וחישוב תשומות עבודה.

1. עלות עבודה

עלות צוות ביצוע – צוות עבודות בטון 140 נה לש"ע

• טפסן + עוזר 70. נה לש"ע

• ברזלן + עוזר 70. נה לש"ע

• בנאי + עוזר 70. נה לש"ע

• תשומת עבודה 1.07 . נה למ"ר

סה"כ עלות עבודה $210 * 1.07 = 224.7$ נה למ"ר

2. עלות חומרים

עלות בטון ב-30 280 . נה למ"ק

תוספת הוצאות כלליות (9%)

$$319 * 1.09 = 347.71 \text{ נה למ"ר}$$

תוספת תקורה חברה (8%)

$$375.53 * 1.08 = 405.57 \text{ נה למ"ר}$$

רווח קבלן (12%)

$$426.7 = \frac{375.53}{0.88} \text{ נה למ"ר}$$

כמות בטון למ"ר תיקרה + פחת בטון 10% - $1.1 * 1 * 0.25 = 0.275$. נה למ"ק

סה"כ עלות בטון - $280 * 0.275 = 77$ נה למ"ר

3. עלות חומר עזר

שטח מגע לעץ-1 מ"ר, עובי ממוצע 4 ס"מ.

עלות עץ למ"ק 1600 שח"/מ"ק, מספר שימושים 12

$$\frac{1 * 0.04 * 1600}{12} = 5.33$$

עלות עץ 5.33 . נה למ"ר

עלות רגלים תמיכה - 3 . נה למ"ר

עלות משאבה

עלות משאבה – 35 . ₪ א"מ"ק

סה"כ עלות משאבה – $35 * 0.25 = 8.75$. ₪ א"מ"ר

סה"כ עלות ישירה - 319 ₪ א"מ"ר

קיר בעובי 20 ס"מ

עלות העבודה:

תשומת עבודה: 5.55 ש"ע/מ"ק

עלות צוות ביצוע: 1 פועל + 1 עוזר=100 ש"ע/שעה

סה"כ עליות העבודה:

$$\underline{555 \text{ ש"ע/מ"ק}} = 100 * 5.55$$

עלות חומרים:

עלות בטון ב-30 280 ש"ע/מ"ק

פחת בטון עקב שימוש במשאבה: 10%

סה"כ עלות הבטון:

$$\underline{308 \text{ ש"ע/מ"ק}} = 1.1 * 280$$

סה"כ עלות ישירה:

$$\underline{926 \text{ ש"ע/מ"ק}} = 555 + 308 + 35 + 28$$

תוספת הוצאות כלליות: (8%)

$$\underline{1000 \text{ ש"ע/מ"ק}} = 1.08 * 926$$

תוספת תקורות החברה: (8%)

$$\underline{1080 \text{ ש"ע/מ"ק}} = 1.08 * 1000$$

רווח קבלן (12%)

$$\underline{\text{סה"כ עלות ישירה}} \quad \underline{1227.3 \text{ ש"ע/מ"ק}} = \frac{1080}{0.88}$$

עלות משאבה:

יציקה ע"י משאבה 35 ש"ע/מ"ק

עלות חומר עזר:

טפסות מעץ 28 ש"ע/מ"ק

ריצוף קרמיקה

עלויות עבודה :

תשומת עבודה 0.4 ש"ע למ"ר

שכר : 60 ש"למ"ר

סה"כ עלויות עבודה : $24 = 0.4 * 60$ ש"ח

חומרים :

מרצפות 80 ש"למ"ר

פחת : 10%

$88 = 1.1 * 80$ ש"למ"ר

תערובת טיט ומלט 12 ש"למ"ר כולל פחת .

סה"כ עלות חומרים : 100 ש"ח

ציוד עזר:

8 ש"ח

סה"כ עלות ישירה :

$$132 = 8 + 24 + 100 \text{ ש"מ"ר}$$

תוספת הוצאות כלליות 8%

$$142.56 = 1.08 * 132 \text{ ש"מ"ר}$$

תקורת חברה 8%

$$153.96 = 1.08 * 142.56 \text{ ש"מ"ר}$$

רווח קבלן 12%

$$175 = \frac{153.96}{0.88} \text{ ש"מ"ר}$$

סה"כ עלות ריצוף קרמיקה 175 ש"מ"ר

תשומות עבודה והמשאבים הדרושים.

חישוב תשומת עבודה בסיסית לכלונסאות-(מ"א)

יציקה 0.3 ש"ע/מ"ק (יציקה מהערבל)
קידוח לפי הספק מכונת קידוח + הנחת ברזל 10 מ"א/ש"ע.

23.20.0020 תשומת עבודה כלונס קוטר 50 (מ"א).

$$V = \frac{\pi * 0.5^2}{4} = 0.196 \frac{\text{מ}^3}{\text{מ}^2} * 1' \text{מ} = 0.196 \frac{\text{מ}^3}{\text{מ}^2} \text{ נפח מ"א כלונס}$$

$$0.3 * 0.196 = 0.0588 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ}^2} \text{ יציקה מערבל}$$

$$\chi = \frac{1}{10} = 0.1 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ}^2} \text{ קידוח כולל הכנסת ברזל-}$$

$$0.0588 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ}^2} + 0.1 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ}^2} = 0.16 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ}^2} \text{ סה"כ תשומת עבודה של הכלונס}$$

23.20.0030 תשומת עבודה כלונס בקוטר 60 (מ"א)

$$V = \frac{\pi * 0.6^2}{4} = 0.283 \frac{\text{מ}^3}{\text{מ}^2} * 1' \text{מ} = 0.283 \frac{\text{מ}^3}{\text{מ}^2} \text{ נפח מ"א כלונס}$$

$$0.3 * 0.283 = 0.085 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ}^2} \text{ יציקה מערבל}$$

$$\chi = \frac{1}{10} = 0.1 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ}^2} \text{ קידוח כולל הכנסת ברזל-}$$

$$\frac{\text{ש"ע}}{\text{מ}^2} + 0.1 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ}^2} = 0.19 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ}^2} \text{ סה"כ תשומת עבודה של הכלונס:}$$

0.085

תשומת עבודה רצפה בעובי 15 ס"מ.

02.50.0040

טפסות לריצפה: $0.6 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ר}}$

ברזל: $29 \frac{\text{ש"ע}}{\text{טון}}$

ממוצע ברזל: $15 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ר}}$

ברזל: $15 \frac{\text{ק"ג}}{\text{מ"ר}} * 0.029 \frac{\text{ש"ע}}{\text{ק"ג}} = 0.44 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ר}}$

בטון: $0.7 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ק}} (יציקה ממשאבה)$

$0.7 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ק}} * 0.15 \text{מ} = 0.105 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ר}}$

סה"כ תשומת עבודה: $0.6 + 0.105 + 0.44 = 1.145 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ר}}$

תשומת עבודה רצפה בעובי 20 ס"מ.

02.50.0050

טפסות לריצפה: $0.6 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ר}}$

ברזל: $29 \frac{\text{ש"ע}}{\text{טון}}$

ממוצע ברזל: $20 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ר}}$

ברזל: $20 \frac{\text{ק"ג}}{\text{מ"ר}} * 0.029 \frac{\text{ש"ע}}{\text{ק"ג}} = 0.58 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ר}}$

בטון: $0.7 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ק}} (יציקה ממשאבה)$

$0.7 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ק}} * 0.20 \text{מ} = 0.14 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ר}}$

סה"כ תשומת עבודה: $0.58 + 0.14 + 0.6 = 1.32 \frac{\text{ש"ע}}{\text{מ"ר}}$

קביעת מטלות ומבנה הצוותים

חישוב שטח ועבודות חפירה ומילוי.

מס' פעילות	עלות ש"ח	מספר ימי עבודה	מספר שעות עבודה	מספר צוותים	מספר פועלים	ש"ע/מ"ק ש"ע/מ"ר	כמות	תאור	סימוכין
2	79,800.00	1.5	12	1	3	0.006	6000 מ"ר	הסרת צמחיה חישוב השטח וריסוס הדברה	01.10.0010 01.10.0020 01.10.0060
3	94,257.26	5.58	44.71	1	דחפור	0.013	3438.89 מ"ק	חפירה	01.20.0010 01.20.0020
4	28,825.88	0.91	7.29	1	מחבש	0.013	561.11 מ"ק	מילוי והידוק	01.50.0030 01.50.0220
	202,883.14	8							סה"כ

סה"כ 8 ימי עבודה להתארגנות