

פרקטיקה בפרויקט

מה היום?

- הגדרות: מנהל פרויקט, מפקח בנייה.
- שלבי תכנון וביצוע של פרויקט יזמי.
- שלבי תכנון וביצוע של פרויקט קבלני.



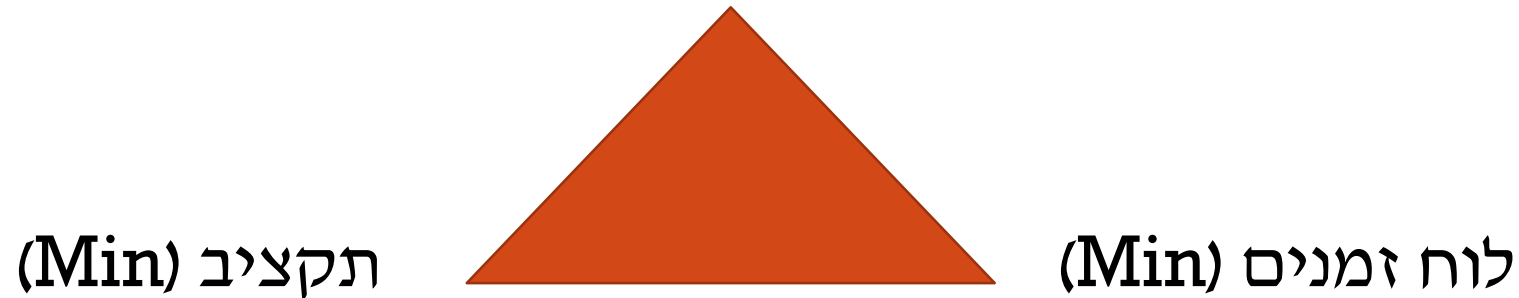
מנהל פרויקט ותפקידו בניהול פרויקטים בבניה

יועץ מקצועי אשר מלווה את הייזם בכל שלבי הפרויקט ודואג לאינטרסים שלו. מתי? מוקדם ככל האפשר - כבר בשלב הייזום והתכנון.

- מהווה את הסמכות מולה עובדים כל הקשורים בתהליך.
- תאום בין כל המרכיבים והגורמים השותפים ליצירה.
- מנווט את הפרויקט בשל כישוריו המקצועיים.
- אחראי לתיזמון נכון של השלבים השונים ולאיכות עבודה הולמת המתבצעת על ידי בעלי המקצוע.
- מתן פתרונות למכשולים וחסמים בפרויקט.
- עבודה מול הרשויות - מטפל בהליכים סטאטוטוריים (קבלת היתר, טופס 4 וכו').

■ עמידה ב- "משלוש הזהב":

איכות ביצוע (Max)



שמירה על יחס נכון בין הפרמטרים ומעקב שפרמטר אחד לא מבוצע ע"ח אחר.

■ איכות ביצוע מקסימלית עפ"י תכניות עבודה ומפרטים.

■ עמידה בלוחות זמנים לביצוע ומסירה (מינימום זמן).

■ עמידה בתקציב (מינימום תקציב).

מפקח בנייה ותפקידו בפרויקטים בבניה

- מתן דיווח שוטף למנהל/מזמין על התקדמות הביצוע ומצב התקציב.
- בדיקת התאמת העבודה לתכניות וכן לבדוק את טיב החומרים המשתמשים בהם וטיב העבודה שנעשית ע"י הקבלן.
- בדיקת קבלני המשנה ואישורם כגון: חשמל, אינסטלציה, איטום, מסגרות, נגרות וכו'.
- לדאוג להזמנת מתכננים (אדריכל, קונסטרוקטור, חשמל וכו'), לפיקוח עליון, קבלה ויישום הערותיהם.
- ניהול מעקב שוטף אחר התקדמות ביצוע הבניה תוך עמידה בלוחות הזמנים.
- מתן הסברים ותשובות לקבלן.
- הזמנה ומעקב אחרי בדיקות מעבדה.

■ אחראי על ניהול יומן עבודה בו יירשמו מדי יום הפרטים הבאים ע"י הקבלן :

א- מספרם של העובדים לסוגיהם המועסקים בביצוע העבודה.

ב- הציוד המכני המועסק בביצוע העבודה.

ג- תנאי מזג האוויר השוררים במקום.

ד- העבודות שבוצעו במשך היום.

ה- כל דבר אשר לדעת הקבלן יש בו כדי לשקף את המצב העובדתי במהלך הביצוע.

ו- רשאי המפקח לרשום ביומן הוראות, הסתייגויות והערות בציון תאריך.

כמו-כן, רשאי גם הקבלן לרשום את הערותיו.

ז- כל דף של היומן ייחתם בתום הרישום בו ע"י הקבלן והמפקח.

■ בודק ומאשר חשבונות חלקיים וסופיים של הקבלן בהתאם לחוזה.

■ מקבל את העבודה מהקבלן, רושם את הליקויים ועורך מעקב אחר השלמת

התיקונים עד למסירתו הסופית של המבנה.

מתי כמה ולמה?

■ האם בכל פרויקט יש מנהל פרויקט ומפקח בנייה?

- כיום אין חובה בחוק להעסיק מנהל פרויקט או מפקח בנייה וישנם כמה גורמים:

■ שיקול דעתו של מזמין העבודה (אדם פרטי, חברה, גוף או מוסד ציבורי).

■ היקף הפרויקט.

■ דרישות של גופים ציבוריים / ממשלתיים.

מנהל פרויקט מטעם הייזם או מטעם הקבלן?

שלבי תכנון וביצוע של פרויקט יזמי

1. שלב הייזום:

- רעיון לפרויקט - בחינת הצורך והגדרת מטרות.
- התכנות כלכלית ואופן מימון.
- אבני דרך לפרויקט.
- הגדרת פרוגרמה.
- אופן ההתקשרויות והחוזים (מכרז פתוח/סגור, חוזה פאושלי/ למדידה/ משולב).
- גיוס מנהל פרויקט.

2. גיוס יועצים/מתכננים:

גיוס יועצים יתבצע לרוב ע"י אחת משתי דרכים אפשריות:

- גיוס אדריכל שיעמוד בראש צוות תכנון – ייבחר וירכז את היועצים תחתיו.
- גיוס כל יועץ/מתכנן בנפרד – את היועצים ייבחר היזם ו/או מנהל הפרוייקט.
- בשתי האפשרויות האדריכל הוא הגורם המתכלל שעובד מול כלל היועצים.
- ישנן עוד אופציות כגון תכנון ביצוע - נותנים לקבלנים חומר תכניות גולמי ביותר ומפרטים מנחים וכל קבלן צריך להכין ולהציע תכנון מלא ומפורט.
- יועצים/מתכננים יקבעו לפי אופי הפרוייקט והדרישה של הרשות.
- מנהל הפרוייקט גורם ליועצים לעבוד ביחד תוך לקיחת אחריות על התכנון ובשיתוף פעולה עם האדריכל וביניהם.
- מוודא שהם עובדים על הפרוייקט ושמים את הפרוייקט במקום גבוה בסדר העדיפויות שלהם תוך הגדרת זמנים.
- מנהל הפרוייקט יקבל, ייבחן ויאשר את הצעות המחיר.

על קצה המזלג:

- **אדריכל:** בוחן את הפרוגרמה, ועורך סקיצות ותכנון ראשוני עם חלופות לבחינת המזמין בהתאם לתב"ע ובהמשך מפיק תכניות עבודה, מפרט ואישורים נדרשים. מנהל הפרויקט מלווה את האדריכל בכל הנושאים הקשורים לתכנון, קידום הרישוי, תיאום התכנון. במקביל מבקר את עבודת האדריכל ומתקן בעיות תכנון.
- **מהנדס בניין (קונסטרוקטור):** מתכנן את חוזקו של המבנה, והוא מתחשב בתכנון האדריכלי. מהנדס הבניין יכין לצורך קבלת היתר הבנייה, חישובים סטטיים של המבנה, ויחתום על הצהרת מהנדס כדי להגישם לוועדה המקומית. בהמשך, יתכנן המהנדס תכנית קונסטרוקציה של הממ"ד לאישור הג"א.
- **מהנדס חשמל:** יתכנן את מערכות החשמל והתקשורת בפרויקט.
- **מהנדס אינסטלציה:** יתכנן את מערכות המים, ניקוז והביוב בפרויקט.

- **מודד מוסמך:** נדרש הן לצורך מדידת השטח וסימונו והן עבור הביצוע ולאישורים.
- **יועץ קרקע:** יועץ הקרקע, יבצע קידוחי ניסיון בשטח ויגיש דו"ח בו יקבע את סוג הקרקע במגרש ואופן ביצוע הביסוס – אותו יגיש לקונסטרוקטור. יסודות הבניין המתוכננים בהתאמה לסוג הקרקע עליה יבנה הבית ימנעו תזוזות לא מתוכננות במבנה ובהמשך הופעת סדקים בשלד הבניין.
- כמובן ישנם עוד מתכננים רבים אשר יגויסו במידת הצורך:

* מעליות	* איטום	* בטיחות
* מיגון	* פיתוח נוף	* נגישות
* בניה ירוקה	* אקוסטיקה	* תנועה
	* מיזוג אויר	* תחבורה
	ועוד...	

3. תכנון ראשוני ובחירת חלופות:

- על בסיס תכנית המדידה יתכנן האדריכל תכנון ראשוני.
- התכנון הראשוני נע בין גבולות גזרה ברורים:
- מחד, הצרכים, הרצונות ושאיפות של המזמין.
- ומאידך, התב"ע (תכנון בנין עיר) אשר מגדירה את שטח הבניה והזכויות. קרי: האחוזים המותרים לבניה, מספר הקומות או יחידות המגורים, שטחי מסחר, עיצוב הסביבה, הפקעות לצרכי ציבור וכן את קווי הבנין בחזית, בצדדים וב"עורף".
- האדריכל יכין מספר חלופות עם הסברים והשיקולים אותם יציג למזמין.
- לבסוף יבחר המזמין את החלופה הנבחרת.

4. היתר בנייה + תכנון מפורט + תאום תשתיות:

- החלופה הנבחרת ע"י המזמין היא תוגש להיתר בניה לרשות המקומית ותעבור ליועצים לתכנון מפורט לכדי תכניות עבודה.
- הבקשה להיתר בניה מוגשת לוועדה המקומית ע"י בעל הקרקע או היזם.
- כיום הבקשה להיתר מתבצעת ע"י מערכת מקוונת.
- מנהל הפרויקט מציב לוחות זמנים לצוות התכנון ומוודא שהאדריכל והחומר הנדרש על ידי המתכננים מוכן בזמן.
- בעקרון התכנון המפורט צריך להתבצע לאחר קבלת ההיתר אך לצורך צמצום זמנים והדרישות להיתר בנייה שלב זה מתבצע במקביל.
- צוות התכנון מכין תכניות עבודה ומפרטים ואומדנים לפי החלופה הנבחרת, צרכי ואופי הפרויקט והנחיות מהמזמין במידה ויש.

- שלב התכנון המתקדם מאופיין בשינויים מרובים ותיאומים המשליכים אלה על אלה.
- עבודת צוות יעילה הינה תנאי הכרחי וחיוני לשלב התיאום והתכנון.
- מנהל הפרויקט מבצע יחד עם המתכננים תיאום תכנון של כל המערכות הטכניות.
- מוודא שתכנון האדריכל ומערכות הקונסטרוקציה, אינסטלציה, מיזוג, חשמל, אקוסטיקה, פיתוח, איטום, ביסוס, מעליות, אלומיניום וכו' מתואמות ביניהן.
- תכנון מדויק ותשומת לב למקסימום פרטים תגרור צמצום בעיות בשלב הביצוע עם מינימום סטייה מלוח זמנים וחריגה תקציבית.
- תאום תשתיות - בשטח מוניציפלי לפני שמבצעים חפירה או קידוח בקרקע, חובה לבצע תיאום תשתיות מול כל אותם גופים שיש להם תשתיות מסוגים שונים בקרקע: חח"י, בזק, הוט, רשות מקומית, תאגיד מים עירוני וכו'. (לעיתים שלב זה מבוצע בתחילת הביצוע ע"י הקבלן).

האם קיים תכנון מושלם?

- לא, באותה שרשת ארוכה המתלווה לתהליך - יועצים, רשויות, המתכננים וכיו"ב – לא כולם בדעה אחת, מתייחסים בחשיבות שונה, "טעויות אנוש", לו"ז לחוץ וכו'
- מנהל פרויקט בעל מיומנות מקצועית גבוהה, בעל כושר התמודדות עם תנאים משתנים וחשוב מכל יכולת תגובה מהירה ומיידית שיהא אמון על התהליך.

5. מכרזים וחוזים:

- מנהל הפרויקט מייצר ועורך את החומר למכרז קבלנים ברמה גבוהה כולל החומרים ההנדסיים, המשפטיים והמסחריים/פיננסיים ביחד עם המתכננים, עורכי הדין והיזם.
- פרסום המכרז.
- החומר למכרז יהפוך לחוזה מול הקבלן שיגן גם על היזם במקרה שיש חוסרים, ועם זאת יאפשר לקבלנים שנותנים הצעות לביצוע הפרויקט לקבל תמונה מדוייקת ומפורטת ולא יטעה אותם.
- מכרז ברמה טובה בא למנוע מצב שהמתכננים צריכים לעבוד כפול בזמן הביצוע ושהיזם ישלם בזמן הביצוע חריגים על המחיר שנסגר.
- לאחר קיום המכרז תתבצע בחינת הצעות ע"י היזם, בחירת קבלן מבצע ופרסום תוצאות.

6. מסירת האתר לקבלן הביצוע:

- לאחר זכיית קבלן ואישור המסמכים ע"י הגורמיים המשפטיים ידאג מנהל הפרויקט:
- מסירת היתר בנייה.
- לוודא הימצאות ביטוחים בתוקף של הקבלן בהתאם לחוזה.
- קבלת ערבות ביצוע.
- מסירת צו התחלת עבודה לקבלן.
- מסירת תכנית מדידה לביצוע סימונים בשטח / תכנית העמדה.
- מסירת תכניות ביצוע ויתר החומרים.

7. ביצוע העבודה:

- פיקוח על הביצוע – נוטים לחשוב שזאת העבודה החשובה ביותר. עד השלב הזה למעשה נעשתה עבודה רבה שתקבע באופן ניכר את התוצאה הסופית - אם נעשו טעויות עד שלב זה הן תהיינה היקרות ביותר והקשות ביותר לתיקון.
- מנהל הפרויקט אמון על הצד התכנוני, הלוגיסטי והאדמיניסטרטיבי של הפרויקט, יחד עם בקרה מתמידה על הפן הפיננסי ולוחות הזמנים.
- מפקח הבניה אמון על הצד המקצועי של הפרויקט:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| * מתמקד בעבודה בשטח מול קבלני המשנה | * מפקח על טיב העבודה |
| * טיב ואיכות החומרים והציוד | * התאמת העבודה לתכניות ולתקנים |
| * איתור ומניעת ליקויי בניה | * תיאום עבודת בעלי המקצוע |

- בדיקת תכנית ארגון אתר : מתקנים שהקבלן נדרש לספק עפ"י חוזה, אישור דרכי גישה וחנייה, גידור, שילוט ושער כניסה.
- שלט אתר עם שם היזם, שמות מתכננים ויועצים, שם המפקח, שם הקבלן הראשי, ושם מנהל העבודה באתר עם טלפון.
- לוודא חיבור תשתיות זמניים בתאום עם הקבלן.
- קיום סיורים וישיבות באופן תדיר (בטיחות, לו"ז, חסמים, שאלות וכו').
- המפקח יתן את חוות דעתו המקצועית בנושא חריגים שנובעים מבעיות בחומר שנחתם כולל התכניות, המפרטים הטכניים והחומר המשפטי ואילו המנהל יכריע בנושא מול הקבלן.
- בדיקת חשבונות ותשלום לקבלן וליועצים.

8. מסירה, אישורים ובדק:

- שלב מסירת הפרויקט וכלל האישורים הכרוכים בכך נעשה במקביל.
- מפקח הבנייה יעבור ויערוך רשימת ליקויים לתיקון הקבלן.
- המפקח יזמן את היועצים לפיקוח עליון ומתן התייחסותם לביצוע ולבסוף אישורם.
- מנהל הפרויקט ידאג לזמן את הייזם להתרשמות והתייחסות.
- הרצת המבנה – בדיקת כלל המערכות במבנה: חשמל, מים, ביוב, מ.א, מעליות וכו'.
- בדיקה מול הקבלן עבור הכנת תיקי מסירה לפרויקט – תיק מתקן הכולל את כל האישורים הנדרשים להמשך תפעול המבנה עם סיום שנת הבדק.
- תיק המתקן יכיל: תעודות אחריות, תכניות עדות, אישור בטיחות, הג"א, בדיקות, יועצים וכו'.
- אישור טופס 4 / תעודת גמר.
- בדיקה ואישור חשבון סופי.
- קבלת ערבות בדק.
- חתימת הקבלן על טופס העדר תביעות.
- מסירה למזמין העבודה ותחילת תקופת בדק.

שלבי תכנון וביצוע של פרויקט קבלני

1. מעקב אחר מכרזים והצעות עבודה:

- השלב הראשוני בו קבלן מתחיל את פעילותו בפרויקט הנו ב"חיפוש עבודה":
- צוות הקבלן יאתר מכרזים רלוונטים בהתאם לסיווגו הקבלני (לפי ענף ותקציב) ובתנאי הסף שקבע המזמין.
- המכרזים מופצים ע"י היזמים: רשויות מקומיות, גופים ציבוריים (רשות הכבאות, משטרה, מדא, רש"ת וכו'..). והן ע"י גופים פרטיים (מלונות, קבוצות יזימיות וכו').
- לרוב המכרזים יפורסמו באתרי האינטרנט ובעיתונות (מקומית וארצית) והן בעלוני יעודיים.

2. שלב הבחינה:

לאחר איתור מכרז יחל הקבלן בבחינת מספר פרמטרים:

▪ פננסיות:

- א- בחינה של מחירי יחידה ותקציב הפרויקט (תלוי בסוג המכרז: מדידה/פאושל/משולב).
- ב- איתנות כלכלית ותזרים מזומנים: ברוב המקרים בשלב הראשוני הקבלן מממן את פעילותו - עד לקבלת תשלום עבור חשבון ראשון.
- ג- גורמי מימון, אישורים ומוסר תשלומים.
- ד- ערבויות: מכרז, ביצוע, בדק.

- מורכבות הפרויקט – האם הפרויקט סטנדרטי או שיש בו אלמנטים מורכבים/יחודיים.
- תנאי הסביבה בה יבוצע הפרויקט : נגיש? שטח פתוח? אורבני? מרחק? וכו'.
- זמינות : האם הקבלן פנוי ויכול לבצע בלו"ז המתוכנן או שהוא עסוק בביצוע פרויקטים אחרים.
- היבטים משפטיים : בחינת תנאי החוזה.

סיור קבלנים / מפגש מציעים :

- לא בכל פרויקט מתבצע סיור קבלנים, נפוץ במכרזים ציבוריים.
- השתתפות בישיבה/סיור מעין זו מוגדרת לעיתים במכרזים כתנאי סף ולעיתים כדרישה שאינה מהווה תנאי סף.
- נציגי הקבלנים מגיעים לאתר ו/או למשרדי היזם במועד שנקבע.
- נציגי היזם - מתכנן הפרויקט ו/או מנהל הפרויקט או כל גורם מקצועי אחר מציג את הפרויקט, תנאי סף עיקריים, דגשים או כל דבר שהוא רואה לנכון.
- ניתנת הזדמנות לקבלנים לשאול שאלות.
- סיור בשטח האתר להתרשמות.

3. הגשת הצעה:

- במידה והחליט הקבלן על הגשת הצעה ירכוש הקבלן את חוברת המכרז.
- בדיקת חומר המכרז : חוזה, תכניות, מפרטים, כתבי כמויות, דוח"ות יועצים וכו'.
- עריכת תחשיב פיננסי בהתאם לסוג החוזה (אחוז הנחה, מילוי מחירי יחידה, או תחשיב פנימי לחוזה פאושלי).
- יגיש את החומר לבדיקת משפטית של החברה.
- ימציא ערבות מכרז (אם נדרש).
- מילוי את הצעה על פי הפורמט והנחיות החוזה.
- הגשת ההצעה.

4. שלב הביצוע - תכנון הביצוע:

לוח זמנים:

- הקבלן יתכנן את לוח הזמנים בפרויקט לפי הרצף הטכנולוגי של הפעולות עליו לבצע מתחילת הפרויקט ועד סופו.
- הלו"ז יכלול אבני דרך חוזיות וסימון נתיב קריטי.
- לו"ז יאושר ע"י המנהל/מפקח ויתלה במקום בולט באתר.
- הלו"ז יתעדכן עפ"י הביצוע בשטח.

■ תקצוב משאבים:

- תכנון כח אדם ניהולי וביצועי.

- כמויות חומרים.

- ציוד וכלים לעבודה.

■ תכנון האתר:

- דרכי גישה, נקי פריקה, חנייה.
 - הזמנת שילוט לאתר.
 - חיבור תשתיות זמניות: חשמל, מים, תקשורת.
 - מיקום משרדים והזמנת ציוד במקרה הצורך.
 - שירותים.
 - פינת אוכל מקורה.
 - מחסנים וסככות עבודה (כיפוף ברזל וכו').
 - נקודת פינוי אשפה, פסולת בניין.
- ## ■ תכנון הזמנות של חומרים לביצוע.

5. שלב הביצוע - הערכות לביצוע:

- התקשרות עם קבלני משנה.
- התקשרות עם מעבדה לצורך בדיקות.
- גידור ושילוט.
- דרכי מעבר וגישה במידה הצורך.
- ארגון השטח ומתקני העזר.
- הצבת ציוד בנייה.
- סימון ומדידה.
- הקמת מערכות בקרה.
- נהלי בטיחות.

6. הביצוע :

- תיאום הפעלה של כלל הגורמים המעורבים בביצוע.
- הזמנת חומרים ושירותים.
- בקרה
- ניהול חשבונות :
- מזמין
- קבלני משנה
- ספקים

7. סיום הביצוע ובדק:

- בדיקת מערכות.
- פירוק ציוד ומתקנים.
- הכנת תיקי מתקן.
- אישורים.
- מסירת הפרויקט למזמין.
- התחשבות סופית.
- שרות בתקופת האחריות / בדק.