



שיטות ביצוע וגורמי הצלחה וכשל בניהול פרויקט

מוצג על- ידי

חקון אושרת אין לצלם או להעתיק ללא אישור

מבוא

גורמי הצלחה / כשל בתכנון וניהול פרויקט.
אבני הדרך בניהול פרויקט
שיטות הביצוע של עבודות בניין ותשתיות



הצלחה וכישלון פרויקטים

מה לדעתכם הסיבות לכישלונות הללו? ➤

בין הסיבות ניתן למצוא גורמים כגון ➤

חוסר בתמיכת הנהלה, ➤

חוסר מעורבות בעלי עניין, ➤

מטרות עסקיות לא ברורות, ➤

מנהל פרויקטים לא מנוסה, ➤

דרישות או תכולה לא מלאה, ➤

צוות פרויקט לא מיומן ועוד. ➤

בכל רגע נתון מתקיימים בעולם מיליוני פרויקטים, בתחומים ובהיקפים שונים, אך לכולם יש מכנה אחד משותף – הרצון להצליח. מחקרים רבים ומקיפים בדקו את גורמי ההצלחה והכישלון של פרויקטים ומצאו כי כרבע עד שליש מהפרויקטים נכשלים. ומה קורה עם שאר הפרויקטים? חלקם מצליחים וחלקם נעים בין כישלון להצלחה.

שיטה ארגונית אשר נועדה לסייע בניהול הפרויקט והארגון



- ▶ תחומי אחריותה יחידת הארגון משתנים לפי הצורך בה היא פועלת אך תפקידה העיקרי והמשותף בכולם היא להיות זרוע אחראית על תהליכי התכנון והבקרה הפעילות הפרויקט.
- ▶ יחידת איכותית לא תדאג רק לעדכון לוחות הזמנים, לניהול תקציב הפרויקט ולהפקת דוחות אלא תהיה מעורבות גם בבחירת הפרויקטים.
- ▶ בנוסף, מרכז את הידע המקצועי בתחום ניהול הפרויקטים ונועד לשפר את היכולת והפרקטיקה של ניהול הפרויקטים בארגון על מנת להביא לשיפור בביצועי הפרויקטים ולהזניק את הארגון קדימה.

תכנון ובקרת תכולות עבודה



- ▶ תכנון, עדכון ובקרת לוחות זמנים הכולל איתור בעיות וביצוע הערכות;
- ▶ קיום פגישות תכנון ובקרה, הובלת ועדות היגוי; יישום בקרה ואכיפה של סטנדרטים; בחירת פרויקטים
- ▶ הכנת הצעות מחיר; תכנון ובקרת תקציב ותזרים; הערכת והטמעת כלים לניהול פרויקטים;
- ▶ יישום מדיניות וסטנדרטים; סיוע, ייעוץ, הכשרה והנחייה; תכנון ובקרה של תקציב הפרויקט למול עלויות הפרויקט והכנסות הפרויקט;
- ▶ הכנת דוחות סטאטוס תקופתיים; ניהול שינויים והובלת ישיבות ניהול שינויים תכנון וניהול משאבים חוצי ארגון בהתאם לסדרי העדיפויות ותוך התחשבות בעומסי משאבים;
- ▶ מעקב אחר התקדמות הפרויקט והרמת "דגלים" אדומים מבעוד מועד; ניהול סיכונים, כולל זיהוי סיכונים, ניתוחם, תכנון והפעלת תוכניות פעולה, פעולות מונעות ופעולות מתקנות;

פירוט המטלות העיקריות בשלב התכנון:

➤ **מקרקעין, תב"ע, סביבה ונגישות:** ליווי תב"ע עד לשלב האישור הסטטוטורי, שמירה על איכות הסביבה כולל פתרונות אקוסטיים, הפחתת זיהום אוויר, העתקה ושימור עצים וכד'. שמירה תכנונית, היתרי בנייה, נגישות, הקצעת מקרקעין לפרויקטים תוך הבטחת זכויות דרך וביצוע שינויים כנדרש.

➤ **הנדסת תנועה:** הכנת תוכניות תנועה, שילוט והסדרי ביצוע. מעקב אחר התנועה בנתיבים שהוקמו ואיתור צרכים עתידיים.

➤ **תשתיות ותיאום הנדסי:** תאום מול גורמי חוץ מים, ביוב, חשמל, (רשות העתיקות, צה"ל, רכבת ישראל, קק"ל וכו'), רשויות מקומיות, ועדות מחוזיות וגורמי תשתית, בכל הקשור בתכנון והקמת תשתיות, מיקומן וקישורן לתשתיות קיימות.

➤ **גינון ונוף:** מתן הנחיות לפיתוח נופי וסביבתי בכבישים, מחלפים וגשרים.

➤ **קונסטרוקציה:** מתן הנחיות לתכנון וכו'.

➤ **אדריכלות:** עיצוב ותיכנון, בתכנון ועיצוב חללים



הגדרת פעילות במהלך כל שלב תכנון (מוקדם, סופי, מפורט):

- מתקיימות ישיבות בקרה שמטרתן לבחון ולבקר את תהליך התכנון ותוצריו בהיבטים המקצועיים ולוודא שנעשתה עבודה מקצועית בסטנדרטים המקובלים.
- בסיום כל שלב תכנוני, מתקיימות ישיבות מעבר שלב, אשר מטרתן לבחון את התוצרים המקצועיים ובמידה והם עומדים בדרישות לאשר מעבר לשלב התכנוני הבא.



להלן פירוט השלבים:

- ייזום פרויקט והערכות לפרויקט - שלב זה הנו שלב ההגדרה הראשונית של הפרויקט, מטרתו ותכולתו והערכות הגורמים השונים לפרויקט.
- תכנון מוקדם - מטרת התכנון המוקדם הנה איסוף מידע ראשוני, בדיקת היתכנות הנדסית, גיבוש פתרונות הנדסיים ו, עדכון הפרוגרמה, הגדרת חלופות ובחירת החלופה המועדפת לפי מודל תיעדוף, מיפוי ותכנון סטטוטורי ככל שנדרש.
- תכנון סופי - מטרת התכנון הסופי הנה ביצוע תכנון מעמיק מקצועיות, תוך התייחסות בין היתר לתשתיות, תנועה, תחבורה, תב"ע, הפקעות ופינויים, ביצוע בדיקת כדאיות כלכלית וקידום קבלת אישורי הרשויות ומשרד התחבורה הנדרשים לפרויקט.
- תכנון מפורט - מטרת התכנון המפורט הנה השלמת כל מרכיבי התכנון המקצועיות השונות, השלמת כל התוכניות ההנדסיות והמפרטים ההנדסיים, והשגת כל האישורים ההנדסיים הנדרשים
- הכנה ואישור מסמכי המכרז - שלב זה כולל הכנת כל מסמכי המכרז הנדרשים והגשתם לאישור ועדת מכרזים.

שלב התכנון



- שלב התכנון הוא השלב המהותי ביותר בפרויקט. הצלחה בתכנון תוביל לסיכוי רב הן לעמידה ביעדי הפרויקט, שביעות רצון לקוח, עמידה בלוחות הזמנים, עמידה באיכות ועוד. שלב זה מתחיל במהלכו של שלב הייזום ומסתיים לקראת סיום הפרויקט. יש להקפיד להשלים את התכנון הנדרש ביסודיות (דילוג על שלב זה יוביל בפועל לכישלון בביצוע). שלב זה כולל בניית תוכניות עבודה רבות, מומלץ שיהיו תוכניות לנושאים הבאים:
- תכנון תכולת העבודה, הן תכנון-על והן תכנון פרטני של חבילות העבודה בפרויקט, חלוקת אחריות וכיצד לעדכן על שינויים.
- תכנון לוחות זמנים, משימות לביצוע, סדר משימות, תזמון למשימות, תלויות, אילוצים ונתיב קריטי.
- תכנון עלות - הכנת תוכנית תקציב והערכות כספיות.
- איפיון איכות המוצר או השירות וכיצד לוודא שתתקבל האיכות הרצויה.
- תוכנית איוש כ"א - בניית הצוות המקצועי שיוביל את הפרויקט לסיומו המוצלח.
- תכנון תקשורת - קישור מוצלח של כלל הגורמים לעבודה משותפת.
- ניהול סיכונים - איתור סיכונים, הערכת סיכונים על סך סבירות והשפעה, החלטה במה לטפל וכיצד.
- תכנון רכש - האם לרכוש או לייצר? מי הקבלן שיופעל? חתימת חוזים ועוד.
- תוכנית אינטגרציה - כיצד ינוהל הפרויקט בפועל וכיצד כל מרכיביו משתלבים אלה באלה

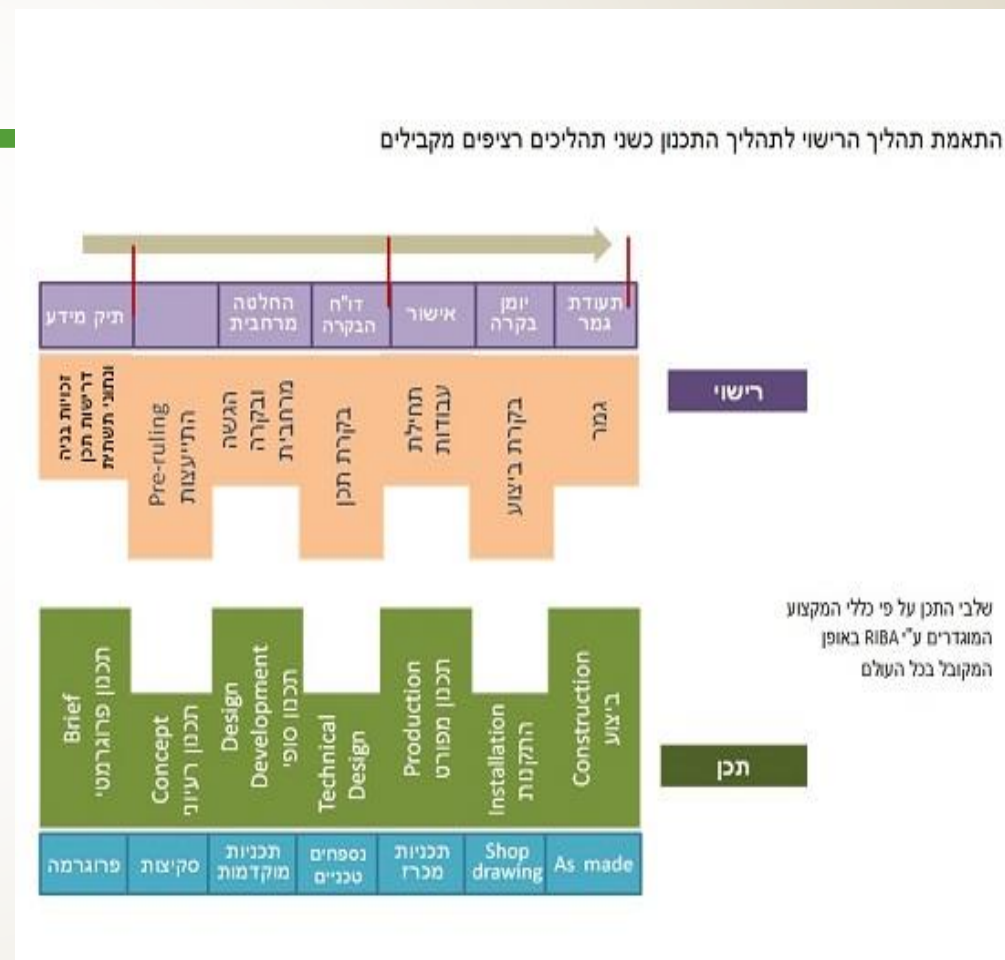
שלב הביצוע

השלב היקר ביותר בפרויקט, שלב זה כולל הפעלת אנשים ומשאבים שונים לפי תוכניות העבודה שנקבעו. בשלב זה מבוצעת בקרה (תכנון מול ביצוע בפועל) וכתוצאה מכך תיתכן בקשת שינוי תכולה, לו"ז, עלויות וגורמים נוספים. בפועל בשלב זה מופצת תקשורת רבה בין הגורמים השונים ומופעלים החוזים וקבלני המשנה לטובת השגת היעדים השונים. שלב זה מתחיל בסמוך לזמן תחילת התכנון ומסתיים בשלב הסגירה של הפרויקט. בשלב זה מתקבלים תוצרי הפרויקט בפועל.



שלב הבקרה

■ שלב זה מספק משוב לאינטגרציה של כלל החלקים ובדיקה שהתכולה הושלמה ובאיכות הנדרשת, לבקרה על הלו"ז, עלויות, ניהול משאבים וכוח-אדם, דיווחים לבעלי העניין, בקרה על קבלנים וחזים וניהול סיכונים. המטרה היא לדגום ביצועים כל העת ובמידה וקיימת סטייה לבצע תיקון בזמן.



שלב הסגירה

- השלב האחרון בפרויקט והסופי. השלב הזה כולל את סיום הפרויקט וסגירת החוזים המשפטיים הרלוונטיים.

טופ שיפוצים
מחשבים, משוויים ומסמכים

הסכם עבודה עם קבלן

שנערך ונחתם ב _____ בין: _____
(להלן: "המזמין") _____
מצד אחד _____
ובין: _____
(להלן: "הקבלן") _____
מצד שני _____

הואיל והקבלן הינו קבלן לעבודות _____ והוא מצהיר כי הינו בעל הכלים, הציוד, הכישרון והמומנות והידע הדרושים לביצוע עבודות _____ והואיל והמזמין בונה _____ מהקבלן ביצוען של עבודות _____ יחידות דיור ב- _____ בהיקפים גדולים: _____ להסכם זה ובהתאם להיחידות _____



משתני מפתח בפרויקטים



זמן אדם זמן מכונה: מספר שעות העבודה (או חודשי עבודה) המושקע בפרויקט על ידי האנשים והציוד המשתתפים בו.

עלות: ההוצאה הכוללת להגשמת הפרויקט.

תכולה - תוצרי הפרויקט וחבילות העבודה.

כמו כן נוספו למשולש הזהב עוד שלושה משתני מפתח והם:

איכות רמת התוצר שהופק בפרויקט.

שביעות רצון לקוח רמת עמידה בציפיות הלקוח.

ניהול סיכונים כיצד מנוהלים איומים שעלולים לפגוע/לקדם את הפרויקט.



מתודולוגיה לניהול פרויקטים

➤ מטרת המתודולוגיה לניהול פרויקטים היא סיום הפרויקט בלוח הזמנים הנדרש, עמידה ביעדי הפרויקט, באיכות הנדרשת, תוך מזעור עלות הפרויקט והשגת שביעות רצון לקוח. מקצוע ניהול הפרויקטים עוסק בהגדרת שיטות שתפקידן לוודא שהיעדים מושגים. הפרויקט עשוי להיות פרויקט פיתוח בעל מרכיב גבוה, פרויקט בינוי בעל מרכיב גבוה של סיכון כלכלי „

➤ על ניהול הפרויקט יכול להיות שיופקד:

➤ במקרים רבים יופקד על ניהול הפרויקט אדם המיומן בהיבטים המקצועיים השונים של הפרויקט, ובמקרים אלו יורחב תפקידו ויכיל גם מרכיבים של קבלת החלטות בשלבים השונים.

➤ קיימות שיטות רבות, המשתנות ומתפתחות לאורך השנים מתוך ניסיון בפיתוח מערכות מורכבות שונות. בין השיטות האופייניות לניהול פרויקטים: ניהול על פי נתיב קריטי וניהול על פי השרשרת הקריטית, המהווה יישום של תורת האילוצים. במשך השנים פותחו כלים רבים לניהול פרויקטים, החל מכלים המשמשים ליצירת תרשימי גאנט ופרט, וכלה בכלים לתזמון של פרויקטים רבים בסביבה מרובת פרויקטים. בשנים האחרונות רווחת גם התפיסה בדבר הצורך בהקמת מנהלת ניהול פרויקטים ארגונית (שתהווה הגוף הארגוני המרכזי העוסק בפיתוח והטמעת שיטות וכלים לניהול פרויקטי הארגון).

נתיב קריטי

- ▶ **נתיב קריטי** (באנגלית: **Critical Path**) הוא מושג ב**ניהול פרויקטים** המתייחס לשרשרת פעילויות הקשורות זו בזו, אשר כל שינוי ב**תאריכים** שלהן ישפיע על מועד סיום הפרויקט.
- ▶ בפרויקט בו כל המשימות תלויות זו בזו ולא מתבצעות פעולות במקביל, הפרויקט כולו נמצא בנתיב קריטי. בפרויקט בו מתבצעות פעולות במקביל, ישנם מספר נתיבים, נוצרים מרווחים (slacks), המאפשרים לדחות פעילויות מסוימות בלי לדחות את סיום הפרויקט. הנתיב הקריטי יוגדר כנתיב הארוך ביותר בפרויקט.



כלים נפוצים לניהול פרויקטים

- ▶ תרשים גאנט הם כלים כמותיים-ויזואליים שהיו בשימוש לפני עידן המחשוב התפתחות כלים אלו מבוססים על פרוק המיזם לפעילויות, קביעת זמני התחלה וסיום של כל פעילות, הגדרת קשרים ותלויות בין הפעילויות, והקצאת משאבים הדרושים לביצוע כל פעילות.
- ▶ אחת השיטות הנפוצות בניהול רשת מיזם מתבססת על זיהוי הנתיב הקריטי, כלומר רצף פעילויות הארוך ביותר ששינוי במשך הביצוע של כל אחת מהן ישפיע על מועד סיום המיזם כולו.
- ▶ שיטה חדשה לניתוח רשתות ניהול פרויקט, שפותחה על ידי טל לבנון, היא שיטת "נתיבים קריטיים נסתרים". (HCP - Hidden Critical Paths)
- ▶ לתכנון ובקרה של ניהול המיזם משמשות תוכנות לניהול מיזם, שהידועות שבהן הן MS-Project מתוצרת מיקרוסופט, Primavera מתוצרת אורקל, PS-Next ה-PPM של HP ואחרות.

Task 3	09/08/2007	14/08/2007	4d
Task 4	13/08/2007	21/08/2007	7d
Task 5	14/08/2007	20/08/2007	5d

ID	Task Name	Start	Finish	Duration	Progress
1	Task 1	09/08/2007	17/08/2007	8d	100%
2	Task 2	09/08/2007	10/08/2007	7d	100%
3	Task 3	09/08/2007	14/08/2007	4d	100%
4	Task 4	13/08/2007	21/08/2007	7d	100%
5	Task 5	14/08/2007	20/08/2007	5d	100%

תרשים גאנט

תרשים דוגמה

הוא תרשים המשמש לתיאור פעילויות עם הקשרים ביניהן תוך ציון הזמן של כל פעילות ופעילות.

התרשים פותח על ידי הנרי גאנט בשנת 1910. גאנט יצר לא מעט תרשימים שונים, אך "תרשים הגאנט" כפי שמוכר לנו היום פותח לצורתו הסופית על ידי W. Clark בשנת 1942. לאחר היווצרו הפך התרשים לתקן בניהול פרויקטים. התרשים נתון לשדרוגים עם התפתחות טכנולוגיית מידע.

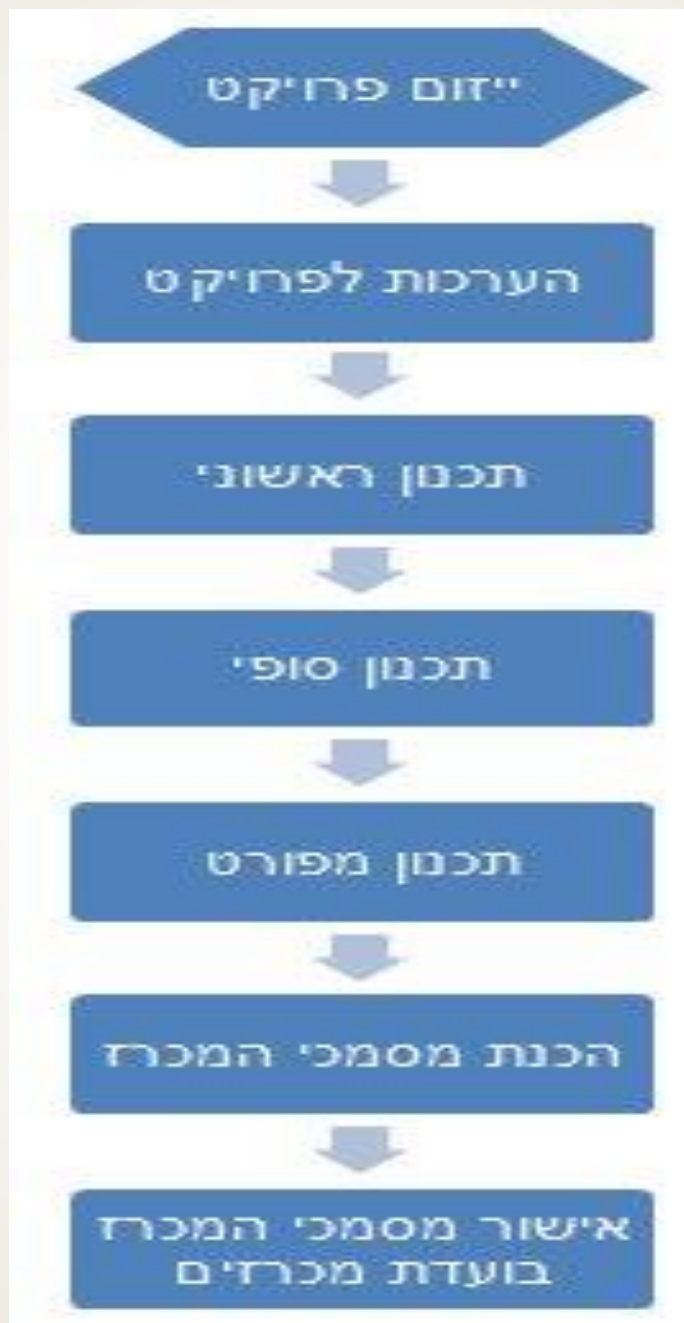
בתרשימים מודרניים מופיעים התלות והקשרים בין הפעילויות בפרויקט (לדוגמה, איזו משימה חייבת להתבצע לפני או במקביל לאחרת). נוסף על כך, לעיתים משוקף גם אחוז-הביצוע הרצוי של כל פעילות בהתאם לזמן הכולל שלה ואף ניתן לעדכן תדיר את אחוז הביצוע המצוי, ככלי לזיהוי פערים.

תרשים לוח זמנים

	שבוע 1	שבוע 2	שבוע 3	שבוע 4	שבוע 5	שבוע 6	שבוע 7
פעילות 1							
פעילות 2							
פעילות 3							
פעילות 4							

- הנחות מודל הן:
- משכי הפעילויות ידועים מראש.
- קשר קדימויות סוף-התחלה.
- אין פיצול פעילויות.
- אין אילוצי משאבים.
- ניתן להתחיל לבצע כל פעילות ב-ES (זמן התחלה המוקדם ביותר) שלה.

התהליך



ניהול הפרויקט מחולק לשני שלבים מרכזיים: תכנון וביצוע. על שלב הביצוע אחראי מינהל ביצוע.

ניהול הפרויקט בשלב הביצוע

ניהול הפרויקט בשלב הביצוע, מתחיל בפועל לאחר בחירת הקבלן/ קבלנים לביצוע העבודה (בתהליך מכרזי), וכולל ניהול וליווי שלב הביצוע עד למסירה המזמינה. מלבד זאת נעשה תיעוד לפרויקט וכן מתבצע מעקב על איכות העבודה בתקופת הבדק. לצורך ניהול ובקרת הביצוע ממונה מנהל פרויקט חיצוני מקצועי אשר נבחר על ידי ועדה זכן ממונים גורמי בקרה וצוות יועצים מטעם מינהל ביצוע כגון מתאם פרויקט, בקר לו"ז, אבטחת איכות, יועצי בטיחות ועוד כדי להבטיח את קידום הביצוע ועמידה ביעדים.

מינהל הביצוע שואף למצוינות בניהול הפרויקט בכל מימדיו: לו"ז, תקציב ואיכות תוך עמידה בבקרה קפדנית.

רואה בניהול שוטף ויזום ("פרואקטיבי") של הפרויקט כמרכיב משמעותי בהצלחת הפרויקטים. במהלך הביצוע ניתנת תשומת לב מיוחדת להקפדה על נהלי הבטיחות באתר הפרויקט וסביבתו, כולל שמירה על בטיחות העובדים, ויצירת סביבה בטוחה לעוברי האורח ולמעבר כלי רכב.



להלן תרשים זרימה המציג את עיקרי התהליך



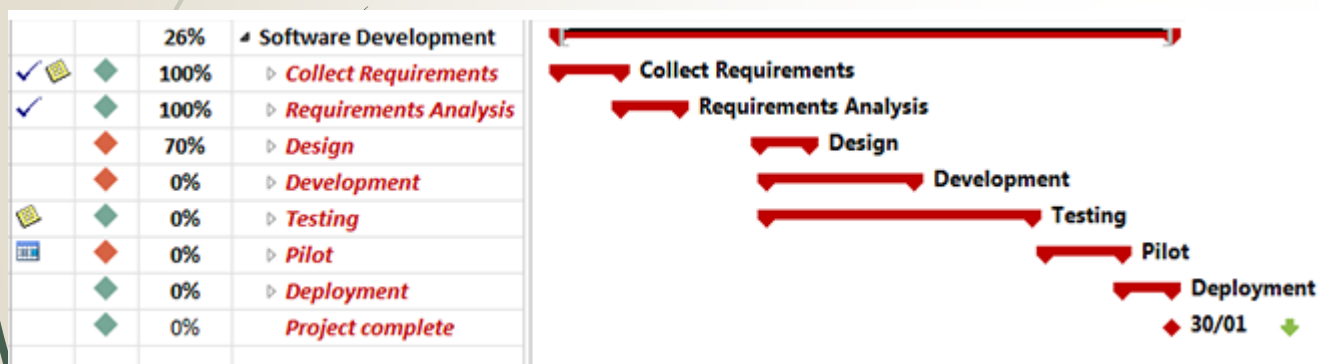
על מנהל פרויקט מקצועי לבצע את המשימות הבאות:



- **תכנון, ביצוע וסגירת פרויקט** - הגדרת הפרויקט, בניית תכנית העבודה הכוללת וניהול התקציב
- **ניהול צוותים** - יצירת מחויבות ופרודוקטיביות, הסרת מכשולים והנעת חברי הצוות
- **ניהול ציפיות** – ביצוע הפרויקט בהתאם ליעדים העסקיים, ניהול בעלי עניין, תקשור סטטוס הפרויקט, מעקב אחר אבני הדרך בפרויקט וטיפול בקשיים בלתי צפויים.
- מנהלי פרויקטים מסוימים צריכים לסייע באיסוף הדרישות העסקיות ועשויים לעבוד במשרה מלאה על מספר פרויקטים במקביל.
- חשוב לזכור כי מנהל הפרויקט אינו אמור לבצע את כל העבודה בפרויקט בעצמו. למנהל הפרויקט יש צוותי עבודה העובדים תחתיו ומסייעים לו ולארגון בארגון הפרויקט,
- ביצוע הפרויקט והשגת כלל יעדי הפרויקט. עם זאת, אם הפרויקט לא עומד ביעדיו, מנהל הפרויקט הוא זה שנושא באחריות הכוללת למצב הפרויקט.
- **טיפול בקשת רחבה של נושאים** כגון: ניהול תכולה, לו"ז, תקציב, איכות, סיכונים, רכש ועוד

MS-PROJECT

הינה תוכנת מחשב שולחנית לניהול פרויקטים מבית Microsoft, אשר נועדה לסייע למנהל הפרויקט, לצוות הפרויקט ולארגון עצמו בפיתוח תכנית הפרויקט ובקרתה, ניהול משאבים ועומסים וניהול תקציבי של הפרויקט על מנת לעמוד באילוצי הפרויקט ולסיימו בהצלחה. תוכנת MS-Project היא בין התוכנות הנפוצות ביותר בעולם לניהול פרויקטים עקב מגוון יכולותיה וקלות ההטמעה המהירה שלה.



להלן חלק מיכולות התוכנה:

יצירה ותזמון של פרויקטים

הקמה, ניהול ובקרת לוחות זמנים

ניהול משאבים ועומסים

הפקת דוחות ו- (Dashboard גרסת 2013)

ניהול פורטפוליו ותוכניות פרויקטים

התאמה אישית של טבלאות, תצוגות ושל שדות מבוססים נוסחה



ספר מומלץ - הכנת לוח זמנים

מתוך: מדריך גוף הידע בניהול פרויקטים : (PMBOK

Guide) > מדריך גוף הידע בניהול פרויקטים

6 > PMBOK Guide ניהול זמן בפרויקט

הכנת לוח הזמנים היא התהליך של ניתוח רצפים, משכים, דרישות משאבים ואילוצי התזמון של הפעילויות השונות שמטרתו ליצור את מודל לוח הזמנים של הפרויקט. התועלת העיקרית בתהליך זה היא בכך שהוא מזין את כלי התכנון בפעילויות לוח הזמנים, במשכים, במשאבים, בזמינות המשאבים ובקשרים הלוגיים, ומאפשר להפיק ממנו מודל לוח זמנים עם תאריכים מתוכננים להשלמת פעילויות הפרויקט. התשומות, הכלים והשיטות והתפוקות של תהליך זה מתוארים בתרשים 6-16 ו-6-17 הוא תרשים הזרימה של התהליך. הכנת לוח זמנים מקובל עבור הפרויקט היא לרוב תהליך חתר ונשנה. מודל התזמון משמש לקביעת תאריכי ההתחלה והסיום המתוכננים של פעילויות הפרויקט ושל אבני הדרך בהתב 00 על מידת הדייקנות של התשומות. לצורך הכנת לוח הזמנים עשויות להידרש סקירה ובדיקה של אומדני משך הפעילות ושל אומדני המשאבים ליצירת מודל לוח זמנים לפרויקט. זאת, כדי לקבוע לוח זמנים מאושר לפרויקט שיוכל לשמש תכנית ב 0 י 0 למעקב אחר ההתקדמות. לאחר שנקבעים תאריכי ההתחלה והסיום של הפעילות, נהוג שצוות הפרויקט שהוקצה עבור הפעילויות יבחן את הפעילויות שהוקצו לו ויאשר כי אין קונפליקט

תשתיות



- ▶ עבודה בקרבת תשתיות תת קרקעיות יכולה להיות מסוכנת ביותר במידה ולא ננקטים אמצעי -
- ▶ זהירות מתאימים. פגיעה בתשתיות בעיקר בכלי חשמל, גז או, חומרים מסוכנים יכולה לגרום
- ▶ להתפוצצות ודליקה ועקב כך לפגיעות חמורות ואפילו פטאליות לעובדים ולאנשים בסביבה. כמו
- ▶ כן הפגיעה יכולה להשבית תשתיות חיוניות המשרתות שרותי חרום כבתי חולים, כיבוי אש וכדומה.
- ▶ דגשים בטיחותיים של זיהוי תשתיות תת קרקעיות, אבחון סיכונים הנובעים -
- ▶ מסוגי התשתיות השונות,
- ▶ לעבודה בקרבת התשתיות.

שיטת עבודה בטוחה - תשתיות

- ▶ תשתיות תת קרקעיות מצויות בצורה נרחבת. אי לכך נקודת המוצא היא ההנחה שהיא קיימת - באזור המיועד לעבודה .
- ▶ מטרתו להביא שיטת עבודה בסיסית על מנת ולהקטין למינימום את סיכוני הפגיעה בתשתיות.
- ▶ שיטת העבודה הבסיסית מורכבת מארבעת האלמנטים הבאים:
 - ▶ א. תכנון העבודה
 - ▶ ב. קבלת מידע תכניות -
 - ▶ ג. איתור מכשור לאיתור תשתיות תת קרקעיות של צנרת וכבלי חשמל – -
 - ▶ ד. שיטת חפירה בטוחה.
- ▶ אלמנטים אלה משלימים אחד את השני, וכל ארבעתם צריכים להתבצע.

הסכנות

- ▶ נזק לתשתיות תת קרקעיות עשוי לגרום לפגיעות ולפגיעות קטלניות. -
- ▶ פגיעה בכבלי חשמל, צנרת גז, צנרת מים ושפכים עלולה להעמיד את העובדים באתר בסכנה, כמו
- ▶ כן פגיעה, בצנרת לחומרים מסוכנים ופגיעה בכבלי תקשורת יכולה גם היא להיות מסוכנת.

תכנון העבודה

- סיכונים רבים יכולים להימנע על ידי תכנון זהיר לפני בצוע ותחילת העבודה. הערכת סיכונים
- המהווה חלק מהתכנון צריכה לקחת בחשבון את מהלך העבודה ולהבטיח שהנסיבות
- המקומיות נלקחות בחשבון.
- עבור עבודות מסוכנות, צריכה להתקיים מערכת היתרים. ההיתרים צריכים להינתן בכתב על
- ידי גורם מוסמך אשר מסוגל לאבחן ולזהות את מכלול שלבי העבודה האמורה להתבצע,
- סיכונים ואמצעי הזהירות והמנע הנדרשים. מערכת ההיתרים מחייבת קיומה של מערכת
- פיקוח על ביצוע התנאים בהיתר העבודה.
- תכנון העבודה כולל בין השאר הימצאותם של: תכניות, פרטי תכנון, מפרטים, כמויות, תנאי
- השטח, פרטי תשתיות מתקנים ומבנים עיליים ותת קרקעיים קיימים וקירבה אליהם. -
- תכנון צריך לכלול ניתוק תשתיות תת קרקעיות קיימות באופן זמני או ביצוע מעקפים, -
- תמיכות זמניות של תשתיות קיימות ובחירת השיטות העדיפות. כמו כן יש לתכנן אפשרות של
- עבודה בקרבת נתיבי תנועה (ככבישים) או בנתיבי התנועה
- עצמם, ואמצעי הזהירות הנדרשים

קבלת מידע תכניות



- ▶ לפני תחילת ביצוע החפירה יש לקבל את כל תכניות או אינפורמציה רלוונטית אחרת על כל
- ▶ התשתיות תת קרקעיות הנמצאות באזור ובסביבת העבודה על ידי פנייה -
- ▶ לגורמים בעלי התשתיות התת קרקעיות. יש לזכור שקיימים סוגים של תשתיות שיש להם -
- ▶ מספר בעלים כגון: קווי מים (רשות מקומית, מקורות, תאגידים מקומיים), קווי תקשורת
- ▶ (בזק, חברות כבלים, חברת חשמל, רכבת ישראל ועוד), קווי דלק (תש"ן, קצא"א ועוד), קווי
- ▶ גז טבעי וכדומה.

תודה על ההקשבה

