

ארגון וניהול הבניה

פרק 1 – מבוא, ענף הבניה וההתקשרות



הנושאים בפרק 1

- פרויקט בניה – הגדרות
- ענף הבניה – מאפיינים ומידע כללי
- חלופות להתארגנות היזם
- שיטות לסילוק שכר החוזה
- המכרז
- חבלי לידה של פרויקט בניה
- שלבי ביצוע של פרויקט בניה

פרויקט

- הפרויקט באופן כללי (לאו דווקא בתחום ההנדסה האזרחית)

משימה אשר מושקעים בה משאבים אנושיים, חומרניים ומימונים משולבים ומאורגנים בצורה חדשנית, כדי להתמודד עם תכולה ייחודית בעלת מאפיינים מוגדרים תוך אילוצי עלות וזמן, במטרה ליצור שינוי מועיל הנמדד בעזרת יעדים איכותיים וכמותיים

פרויקט

- מאפיינים עיקריים של הפרויקט

1. אמצעי לשינוי
2. יש לו מטרות העונות על דרישות מפורטות
3. יש לו התחלה וסוף מוגדרים
4. מסתיים עם המסירה ללקוח
5. באחריותו של אדם אחד או גוף אחד
6. דורש משאבים (כסף, אנשים, ציוד)
7. מחייב מגוון כישורים ותחומי ידע רחבים

פרויקט בניה

עוסק בשינוי פני הסביבה לתועלתו ורווחתו של האדם, ע"י הקמת
מבנים, עבודות תשתית, מפעלי תחבורה, מים וחשמל, עבודות
אחזקה ושיקום ועוד

פרויקט בניה

- מאפייני עיקריים של פרויקט בניה

1. צמודים לקרקע (יש לבצע אותם במקומם)
2. כל אחד מותאם לסביבתו (מחייב תכנון מיוחד)
3. משנים את הסביבה (לתועלתו של האדם)

פרויקט בניה

- איך מודדים הצלחת פרויקט הנדסי?

1. עמידה בלוח הזמנים המתוכנן

2. עמידה ביעד התקציב

3. עמידה בדרישות המפרט (העוסק בעיקר באיכות החומרים והביצוע)

ענף הבניה

• מאפייני ענף הבניה

1. מהגדולים במשק (מהווה כ- 10% מהתל"ג, ומעסיק כ- 7% מהעובדים במשק)
2. הייצור אינו סדרתי – הפרויקטים שונים זה מזה
3. פיזור גיאוגרפי של הייצור
4. משך ביצוע ארוך
5. הרבה גורמים מעורבים בתהליך
6. דורש משאבים כספיים רבים
7. דורש מגוון רחב של כישורים
8. רווח קטן וסיכון גדול
9. יש לו התחלה וסוף מוגדרים
10. אמצעי לשינוי

ענף הבניה

פעילים עיקריים בענף הבניה

		I. תעשיות בניה	.I
		1. חומרים	.1
		2. רכיבים	.2
		3. מערכות	.3
		מתכננים	.II
		1. מהנדסים	.1
		2. אדריכלים	.2
		3. יועצים	.3
		4. מפקחים	.4
		מחקר ופיתוח	.III
		1. הוראה	.1
		2. מחקר	.2
		3. בקרה	.3
		4. תקינה	.4
	I. יזמים	.I	
	1. פרטיים	.1	
	2. מוסדות	.2	
	3. רשויות	.3	
	מבצעים	.II	
	1. קבלנים	.1	
	2. בונים	.2	
	3. מנהלי עבודה	.3	
	4. מהנדסי ביצוע	.4	
	רשויות רישוי	.III	
	1. וועדות מקומיות	.1	
	2. וועדות מחוזיות	.2	
	3. המועצה הארצית	.3	

ענף הבניה

• תפוקת ענף הבניה

1. מבנים

מגורים, מסחר, משרדים, מבני ציבור, מבני חינוך, מבני בריאות, מבני תעשייה

2. הנדסה אזרחית

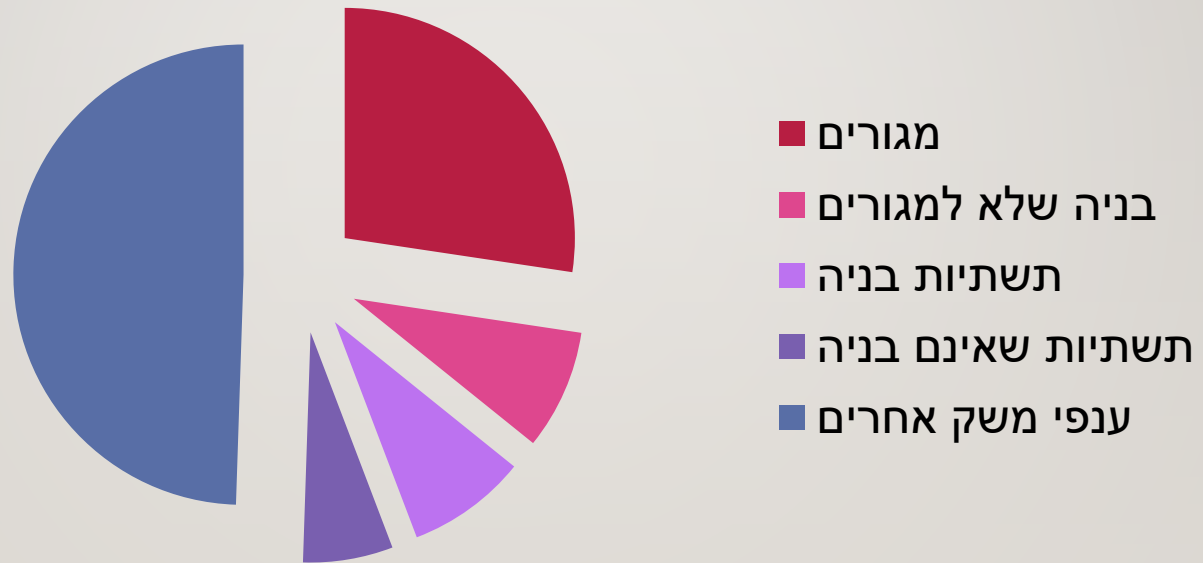
כבישים, דרכים, מסילות ברזל, גשרים, מפעלי חשמל, מפעלי מים, קווי חשמל, קווי מים, עבודות ימיות

3. עבודות אחזקה

4. בניה ביטחונית

ענף הבניה - דיאגרמה

התפלגות הבניה



חלופות להתארגנות היזם

BOT – Build Operate Transfer
PFI – Private Finance Initiative

❖ שיטה קונבנציונלית – מכרזים

❖ שיטת תכנון וביצוע

❖ שיטת מנהל הבניה

❖ BOT – פרויקטים בהם ניתן לגבות דמי שימוש מהמשתמשים ואשר אינם זקוקים לסבסוד ממשלתי (כדוגמת כביש אגרה)

❖ PFI – פרויקטים שבהם המגזר הציבורי הוא שרוכש את השירות – שכירות (כדוגמת משרדי הממשלה בחיפה)

שיטה קונבנציונלית

תיאור

- היזם מנהל את הפרויקט
- בד"כ השלבים העיקריים של הפרויקט, כלומר התכנון, ההתקשרות לביצוע והביצוע מבוצעים בטור

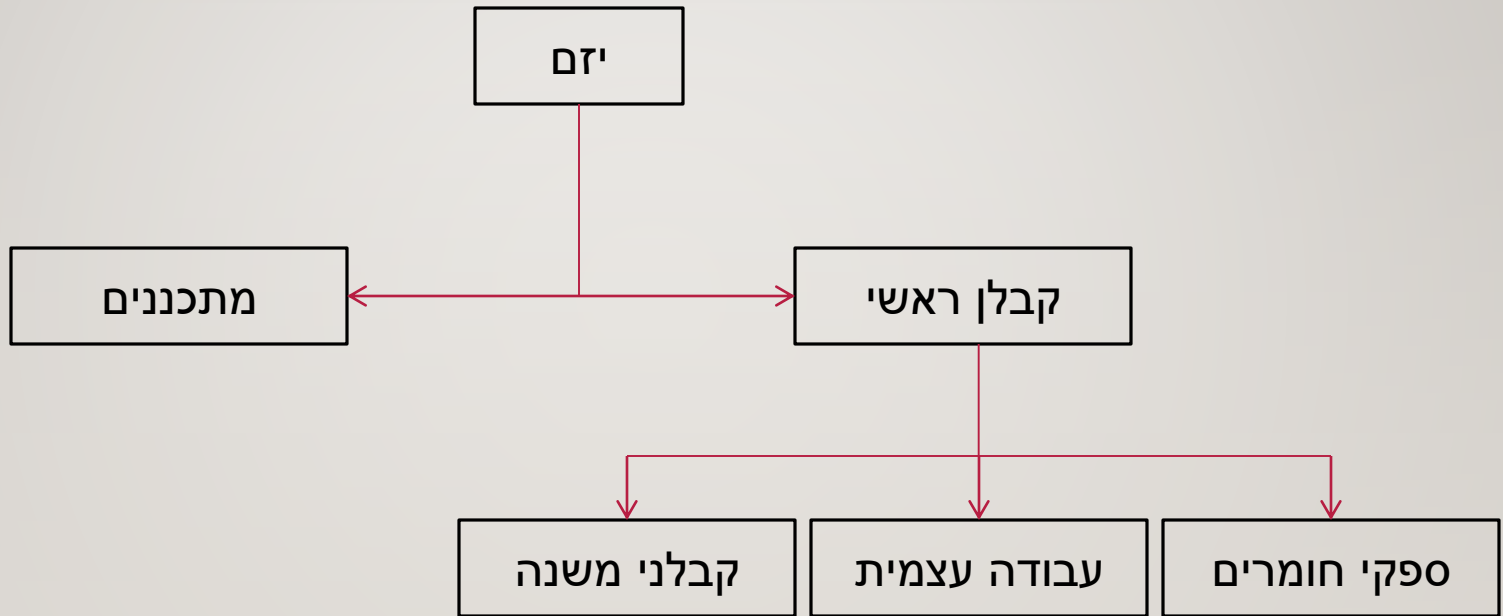
יתרונות

- ליזם יש שליטה מלאה על ביצוע הפרויקט
- האפשרות שיתרחשו שינויים לא צפויים קטנה
- ניתן לחסוך בעלויות

חסרונות

- בד"כ משך ביצוע ארוך יותר, בשל ביצוע השלבים בטור

שיטה קונבנציונלית - דיאגרמה



שיטת תכנון וביצוע

תיאור

- היזם מכין את הפרוגרמה בצורה מפורטת וחד משמעית עד כמה שניתן
- תכנון הפרויקט וביצועו נמסרים לקבלן ע"פ מכרז
- בסיס ההתקשרות ע"פ מחירי סעיפים או הפרויקט כולו

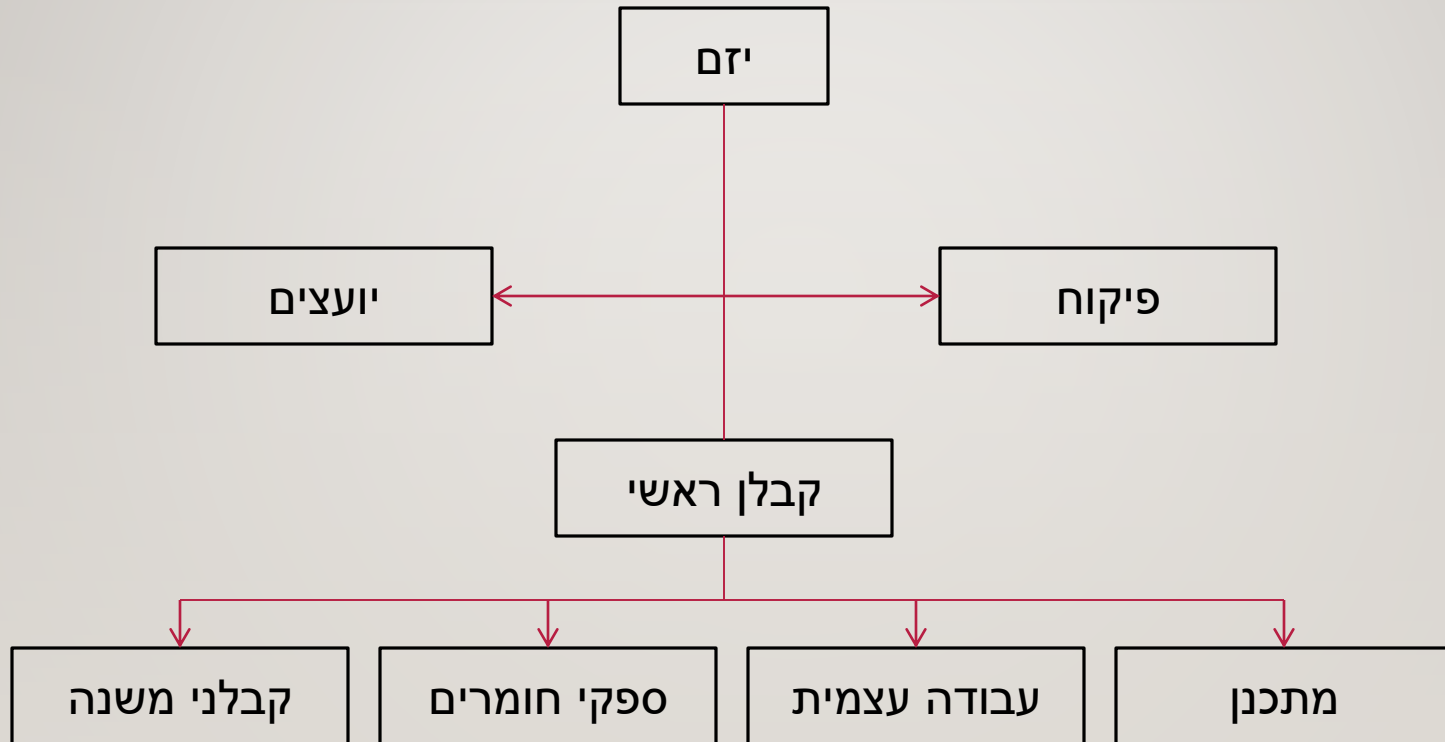
יתרונות

- הפרויקט מבוצע ע"י גורם אחד ולכן מפשט את תהליך הביצוע
- האחריות בזמן הביצוע – למשל, עמידה בל"ז, איכות העבודה והחומרים וכו' – הינם על גורם אחד

חסרונות

- משך ההתקשרות ארוך ומורכב
- עלול להיות מצב בו לא מקבלים בדיוק את מה שרוצים, בשל הקושי בהגדרה חד משמעית של הפרוגרמה

שיטת תכנון וביצוע - דיאגרמה



שיטת מנהל בניה

תיאור

- היזם פונה לגורם חיצוני לשם ניהול הפרויקט
- מנהל הפרויקט עורך (תוך התייעצות עם היזם) את הפרוגרמה ומתקשר עם המתכנן שיעסיק במידת הצורך קבלני משנה או עם קבלני המשנה ישירות. כמו"כ מתקשר עם המבצעים

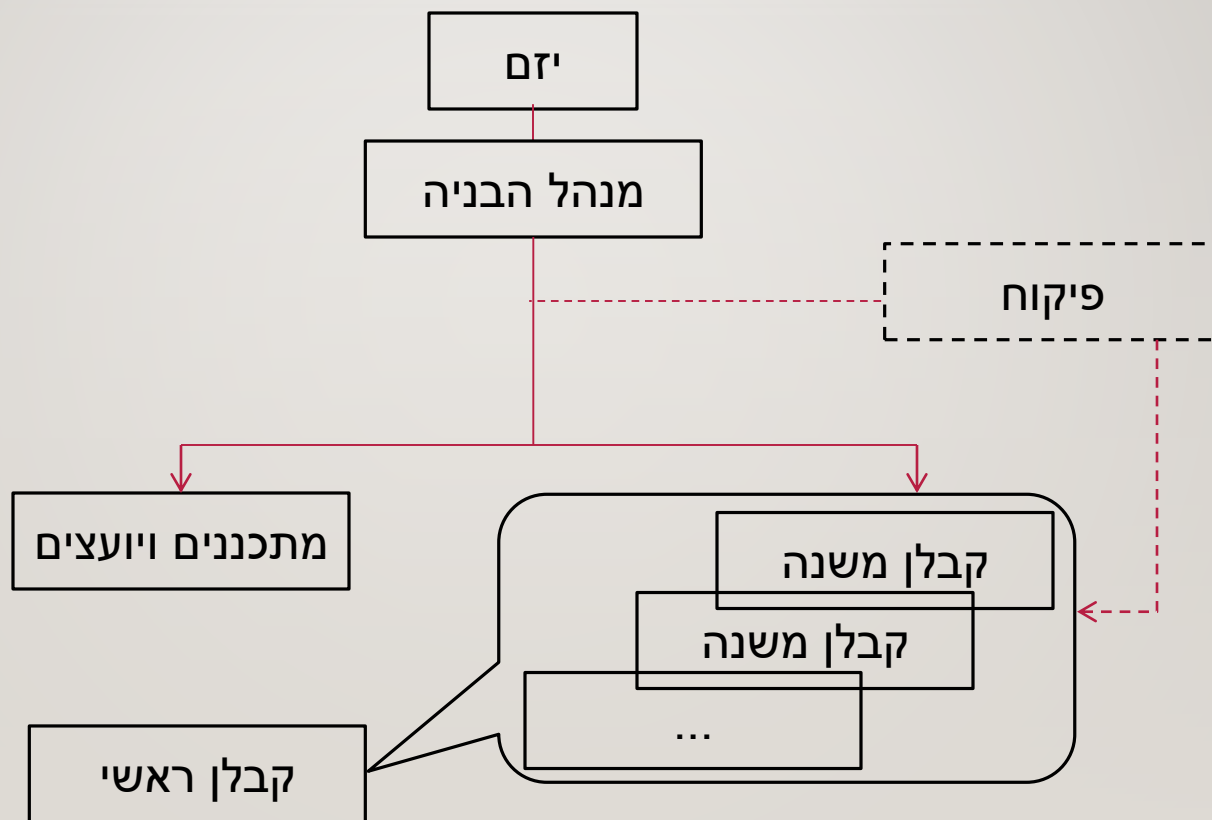
יתרונות

- ניהול הפרויקט מבוצע ע"י גורם אחד בעל ניסיון וידע בניהול פרויקטים דומים
- ליזם (דרך מנהל הפרויקט) יש שליטה על תוצאות הפרויקט
- ניתן לזרז את הביצוע ע"י ביצוע שלבים מסוימים במקביל
- ניתן להתחיל את העבודה מיד לאחר השלמת תכניות עבודות עפר, עוד לפני השלמת התכנון המפורט

חסרונות

- הצלחת הפרויקט תלויה בבחירת מנהל הפרויקט
- הסיכון הכלכלי כולו מועבר ליזם
- אי השלמת התכנון המפורט בזמן תגרום לעיכוב בביצוע הפרויקט כולו

שיטת מנהל הבניה - דיאגרמה



BUILD OPERATE TRANSFER (BOT)

- יזם פרטי מקים את הפרויקט במימונו ומתפעלו למשך תקופה ממושכת ומוגדרת (30 – 15 שנה), כאשר במשך התקופה הוא גובה תשלום מהמשתמשים, שאמור להחזיר את השקעתו ולהניב לו רווח. בתום התקופה מועבר הפרויקט לידי הגוף הציבורי המזמין – המדינה או הרשות המקומית
- במסגרת שיטה זו מעניקה הממשלה לקבוצה של חברות פרטיות זיכיון לתכנון, הקמה ותפעול של פרויקטים עתירי ממון – כאשר בסוף תקופת מה עובר הפרויקט לרשות המדינה. הדבר מאפשר לפתח תשתיות וענפים כאשר קיים מחסור בתקציב, ומבלי לסכן את ההון הציבורי
- מיומנותן המקצועית הגבוהה והניסיון של החברות הפרטיות שנבחרות לזיכיון, מבטיחה מקצועיות תכנונית וביצועית ועמידה בלוחות הזמנים
- דוגמא: פרויקט חוצה ישראל ופרויקט הרכבת התחתית בתל אביב מבוצעים בשיטת ה-BOT.

PRIVATE FINANCE INITIATIVE (PFI)

- יזם פרטי מקים את הפרויקט במימונו ומתפעלו למשך תקופה ממושכת ומוגדרת (30 – 15 שנה), כאשר במשך התקופה הוא גובה תשלום מהמדינה, לאורך כל תקופת הזיכיון. בתום התקופה מועבר הפרויקט לידי הגוף הציבורי המזמין – המדינה או הרשות המקומית
- שילוב יזמים פרטיים במסגרת כזו נועד לאפשר לגופים ציבוריים להקים פרויקטים בתחום התשתיות, שעלותם גבוהה, בזמן קצר יחסית ומבלי שהדבר יכביד מידיית על מסגרת התקציב
- דוגמא: פרויקט משרדי הממשלה בחיפה בוצע בשיטת ה-PFI

שיטות לסילוק שכר החוזה

- מחיר יחידה:

לפי כמות עבודה: חוזה לפיו שכרו של הקבלן נקבע לפי חישוב כמויות הבנייה (לדוגמה: שטח קירות, כמות הפתחים, אורך צנרת וכדומה). חוזה זה נקבע על פי כתב כמויות אותו מכינים המתכננים. במקרה של עבודה לפי חוזה זה, קל לתמחר שינויים בתכנון הבנייה, שכן לכל עבודה יש מחיר.

- מחיר כולל (פאושלי):

ללא מדידה (מגרמנית: Pauschale): חוזה שבו הצעת מחיר כוללת מצד הקבלן. בהסכם פאושלי מקבל הקבלן את תוכניות העבודה, מבצע הערכה כללית לעלות הבנייה הכוללת ומשקלל בה גם ניהול סיכונים. בחוזה פאושלי, מבקש הקבלן מחיר גבוה יותר מאשר בחוזים אחרים, וזאת בשל העובדה שלהסכם פאושלי לא יהיו תוספות או הפחתות כספיות לעתים גם (אם נקבע במפורש בהסכם) אם היקף העבודה יגדל או ייקטן, ואף אם תוכניות העבודה יישתנו במהלך העבודה וכן בגלל הסיכונים שבלקיחת העבודה. עם זאת, הערכה שגויה או סיבוכים במהלך הבנייה עלולים לגרום לו להפסדים כספיים גדולים ואף לפשיטת רגל ולכן נהוג לשלם עבור שינויים ותוספות אשר מעבר לקבוע בתוכניות העבודה שחתמו עליהם הצדדים לפני תחילת העבודה.

- החזר עלות

- החזר עלות + אחוז מהפרויקט
- החזר עלות + סכום קבוע מראש
- החזר עלות + פרמיה (פרמיה מבטאת את התמורה שדורשים ומקבלים לוקחי הסיכונים תמורת השתתפותם בשווקים השונים, דהיינו לקיחת הסיכון).

המכרז

- המכרז:

המכרז הוא שיטה מקובלת להתקשרות בין גופים ציבוריים ו/או פרטיים עם מבצעים למטרת ביצוע או תכנון ביצוע פרויקטים בבניה

- חוק המכרזים:

- נכנס לתוקף בשנת 1992

- חל על משרדי הממשלה ועל גופים נוספים:

"חובת המכרז" – "המדינה וכל תאגיד לא יתקשר בחוזה לביצוע עסקה בטובין או במקרקעין, או לביצוע עבודה או לרכישת שירותים, אלא ע"פ מכרז פומבי הנותן לכל אדם הזדמנות שווה להשתתף בו"

"תקנות חוק חוקת המכרזים" – מפרטות בין היתר את התנאים לפטור ממכרז והתנאים למשא ומתן עם מציעים במכרז

- עיריות חייבות במכרז ע"פ פקודת העיריות, סעיפים 198, 197 לפקודה

המכרז

- סוגי מכרזים:

- ציבורי או פרטי

- פומבי או סגור

- אינו חייב במכרז

חבלי הלידה של פרויקט בנייה

1. תכנון ראשוני

- א. גיבוש דרישות תפקוד: פחגרמה ארכיטקטונית וקונסטרוקטיבית, תנאי סביבה, בטיחות, מערכות שירות, איכות גמור, ציוד...
- ב. הכנת סכמה ראשונית: הקצאת שטחים, התייעצות עם מומחים, הכנת סקיצות, הכנת מודל...
- ג. הערכה תקציבית

2. הכנה לרישוי

- א. על פי דרישות הרשויות המוסמכות

3. תכנון מפורט

- א. התקשרות עם מתכננים ויועצים, הכנת תכניות מפורטות, תיאום בין התכניות

4. הכנות להתקשרויות

- א. כתב כמויות
- ב. מפרטים
- ג. תיק תכניות מושלם
- ד. הכנת חוזים

5. מכרז

- א. עריכת המכרז
- ב. בדיקת ההצעות

6. ההתקשרות

- א. במכרז ציבורי – ע"פ הזול ביותר
- ב. במכרז פרטי – על בסיס מ"מ עם מציעים שונים

שלבי הביצוע

- .I. תכנון הביצוע**
 - לוח זמנים
 - תקצוב משאבים (כ"א, חומרים, ציוד...)
 - תכנון האתר
 - תכנון הזמנות (חומרים)
- .II. היערכות לביצוע**
 - התקשרות עם קבלני משנה
 - ארגון השטח ומתקני עזר
 - הצבת ציוד בנייה
- .III. הביצוע**
 - תיאום הפעלה עם הרשויות
 - הזמנת חומרים ושירותים
 - בקרה
 - התחשבות עם המזמין, הספקים, קבלני המשנה...
- .IV. סיום הביצוע**
 - בדיקת המערכות
 - פירוק ציוד ומתקנים
 - מסירת הפרויקט למזמין
 - התחשבות סופית
 - שירות במהלך תקופת האחריות

סוף פרק 1